



# Installation Betrieb Wartung

**CGAX/CXAX 015 – 060**  
Luftgekühlte Wasserkühlmaschinen  
mit Spiralverdichter und Wärmepumpen  
43-164 kW



# CONQUEST

CG-SVX027B-DE  
Originalanweisungen

# Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeine Hinweise.....</b>	<b>4</b>
<b>Modell-Nr.-Bezeichnung .....</b>	<b>6</b>
<b>Beschreibung der Maschine .....</b>	<b>8</b>
<b>Vorinstallation.....</b>	<b>9</b>
<b>Allgemeine Daten .....</b>	<b>11</b>
<b>Abmessungen .....</b>	<b>19</b>
<b>Mechanische Installation .....</b>	<b>20</b>
<b>Hydraulikdaten.....</b>	<b>25</b>
<b>Betriebsbereich .....</b>	<b>27</b>
<b>Teilweise Wärmerückgewinnung.....</b>	<b>28</b>
<b>Zusatzheizung.....</b>	<b>29</b>
<b>Elektroinstallation .....</b>	<b>30</b>
<b>Elektrische Daten .....</b>	<b>32</b>
<b>Smart Sequencer-Regelung .....</b>	<b>36</b>
<b>Optionale Kommunikationsschnittstellen.....</b>	<b>37</b>
<b>Betriebsgrundlagen .....</b>	<b>38</b>
<b>Variabler Primärfluss .....</b>	<b>43</b>
<b>Allgemeine Inbetriebnahme .....</b>	<b>44</b>
<b>Checkliste vor dem ersten Einschalten (Beispiel).....</b>	<b>47</b>
<b>Betrieb .....</b>	<b>48</b>
<b>Wartung .....</b>	<b>49</b>
<b>Fehlersuche und Problemlösung.....</b>	<b>53</b>



# Allgemeine Hinweise

## Vorbemerkungen

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die ordnungsgemäße Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung von Wasserkühlmaschinen der Modellreihe Trane CGAX oder den Wärmepumpen CXAX. Sie beschreibt jedoch nicht alle Wartungsarbeiten, die für einen auf Dauer problemlosen Betrieb dieses Systems erforderlich sind.

Hierfür sollte vielmehr ein Wartungsvertrag mit einem Fachbetrieb für Kälte- und Klimatechnik geschlossen werden, damit diese Arbeiten von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden können. Lesen Sie diese Anleitung vor der Inbetriebnahme der Maschine sorgfältig durch.

Die Geräte werden vor dem Versand in Übereinstimmung mit dem Werksstandard montiert, druckgeprüft, getrocknet, befüllt und getestet.

## Warn- und Sicherheitshinweise

Sicherheits- und funktionsrelevante Textstellen der Anleitung sind mit „Warnung!“ bzw. „Achtung“ oder „Vorsicht“ gekennzeichnet. Diese sind zu Ihrer eigenen Sicherheit und zur Gewährleistung einer ordnungsgemäßen Maschinenfunktion genau zu beachten. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Montage- oder Wartungsarbeiten, die von unqualifiziertem Personal durchgeführt wurden.

**WARNUNG!** Hinweis auf eine potenziell gefährliche Situation, die unbedingt zu vermeiden ist. Andernfalls können schwere Verletzungen bis hin zum Tod die Folge sein.

**ACHTUNG!** Hinweis auf eine potenziell gefährliche Situation, die unbedingt zu vermeiden ist. Andernfalls können leichte bis mittelschwere Verletzungen die Folge sein. Wird auch verwendet, um auf unsichere Verfahrensweisen oder auf Unfallgefahren hinzuweisen, die lediglich zu Schäden an Geräten oder zu anderen Sachschäden führen können.

**ACHTUNG!** Vor der Ausführung der Arbeiten am Schaltschrank des Geräts mit Option für niedrige Außentemperatur: Nach der Abschaltung (wird durch Erlöschen des Displays bestätigt) muss unbedingt fünf Minuten gewartet werden, bevor mit den Arbeiten am Schaltschrank begonnen wird.

## Sicherheitshinweise

Um Unfälle mit Todesfolge, Verletzungsgefahr, Schäden an Geräten oder andere Sachschäden zu vermeiden, sind bei Wartungs- und Servicearbeiten folgende Anweisungen zu beachten:

1. Die maximal zulässigen Testdrücke für die Überprüfung von Undichtigkeiten auf der Hochdruckseite und der Niederdruckseite sind im Kapitel „Installation“ angegeben. Sorgen Sie durch den Einsatz eines geeigneten Geräts dafür, dass der Testdruck nicht überschritten wird.
2. Vor Wartungsarbeiten an der Maschine ist die Hauptstromversorgung abzuschalten.
3. Die Servicearbeiten am Kältekreislauf und an den elektrischen Komponenten sind nur durch erfahrene und zugelassene Servicetechniker durchzuführen.

## Annahme

Die Maschine ist bei der Lieferung noch vor dem Unterzeichnen des Lieferscheins zu überprüfen. Etwaige sichtbare Schäden sind auf dem Lieferschein zu vermerken und dem zuletzt zuständigen Transportunternehmen innerhalb von 7 Tagen nach der Lieferung per Einschreiben mitzuteilen.

Gleichzeitig ist das zuständige TRANE-Verkaufsbüro zu benachrichtigen. Der Lieferschein muss korrekt unterzeichnet und vom Fahrer gegengezeichnet sein.

Werden versteckte Schäden festgestellt, ist dem Spediteur innerhalb von 7 Tagen nach der Lieferung eine Reklamation per Einschreiben zuzuschicken. Gleichzeitig ist das zuständige TRANE-Verkaufsbüro zu benachrichtigen.

**Wichtiger Hinweis:** Bei Nichtbefolgung der obigen Anweisungen werden Transportschadensmeldungen von TRANE nicht akzeptiert.

Weitere Informationen finden Sie in den allgemeinen Verkaufsbedingungen Ihres zuständigen TRANE-Verkaufsbüros.

**Hinweis: Gerätekontrolle in Frankreich.**  
**Die Frist zum Abschicken eines Einschreibens im Fall eines sichtbaren und verdeckten Schadens beträgt nur 72 Stunden.**

## Gewährleistung

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.

## Allgemeine Hinweise

### Wartungsvertrag

Es wird dringend empfohlen, einen Wartungsvertrag mit einem Kundendienst in Ihrer Nähe abzuschließen. Dieser Vertrag gewährleistet die regelmäßige Wartung des Systems durch Fachpersonal, das auf unseren Geräten geschult ist.

Durch regelmäßige Wartung kann jede Störung rechtzeitig erkannt und behoben und die Möglichkeit, dass schwerwiegende Schäden auftreten, auf ein Minimum begrenzt werden. Abschließend sei bemerkt, dass eine regelmäßige Wartung die größtmögliche Lebensdauer des Gerätes sicherstellt.

Nicht durchgeführte Wartungsarbeiten und/oder fehlerhafte Installationen können zum sofortigen Verlust der Gewährleistung führen.

### Schulung

Um Ihnen dabei zu helfen, das Gerät bestmöglich zu nutzen und über lange Zeit voll betriebsfähig zu erhalten, bietet Ihnen der Hersteller die Möglichkeit für eine Klimatechnik- und Kältemittel-Serviceschulung.

Der Hauptzweck liegt darin, Benutzern und Servicetechnikern ein besseres Verständnis für die Geräte zu vermitteln, die von ihnen genutzt oder gewartet werden. Dabei wird besonders auf die periodische Prüfungen der Betriebsparameter und die vorbeugende Wartung Wert gelegt, um Schäden und zusätzliche Kosten zu vermeiden.

# Modell-Nr.-Bezeichnung

## Stelle 1-4 – Wasserkühlmaschinenmodell

CGAX = Reines Kühlgerät

CXAX = Gerät mit Wärmepumpe

## Stelle 5-7 – Nennleistung

015

017

020

023

026

030

036

039

045

035

040

046

052

060

## Stelle 8 – Gerätespannung

E = 400 V/3 Ph/50 Hz

## Stelle 9 – Herstellungswerk

1 = Europa

## Stelle 10-11 – Auslegungs-Schaltfolge

A = Werkseitig zugewiesen

0 = Werkseitig zugewiesen

## Stelle 12 – Wirkungsgrad

1 = Standardeffizienz (SE)

2 = Hochleistungsausführung (HE)

## Stelle 13 – Zertifikate

E = CE-Zertifizierung

## Stelle 14 – Druckbehältercode

4 = Druckgeräterichtlinie (Pressure Equipment Directive, PED)

## Stelle 15 – Temperaturbereich des Verflüssigers

A = Standard-Umgebungstemperatur (5 °C/46 °C)

C = Niedrige Umgebungstemperatur CGAX (-18 °C/46 °C) –  
CXAX Kühlbetrieb (-10 °C/46 °C)

## Stelle 16, 17 – Offen für zukünftige Erweiterungen

## Stelle 18 – Frostschutz (nur wenn werkseitig installiert)

X = Ohne Frostschutz

2 = Mit Frostschutz durch Heizungen

3 = Mit Frostschutz durch Pumpenaktivierung

## Stelle 19, 20 – Offen für zukünftige Erweiterungen

## Stelle 21 – Verdampferanwendung

A = Komfortanwendung (5 °C/20 °C)

B = Prozessanwendung (CGAX: -12 °C/5 °C; CXAX: -10 °C/5 °C)

## Stelle 22 – Wasseranschlüsse Verdampfer

1 = Nut-Verbindung

3 = Nut-Verbindung, Kupplungen und Rohrstützen

## Stelle 23 – Verflüssiger

B = Register mit Standard-Aluminiumlamellen für CXAX

E = Register mit Epoxid-Aluminiumlamellen für CGAX

H = MCHE für CGAX

J = MCHE für CGAX mit KTL-Beschichtung

## Stelle 24 – Wärmerückgewinnung

X = Keine

2 = Teilweise Wärmerückgewinnung

## Stelle 25 – Offen für zukünftige Erweiterungen

## Stelle 26 – Startertyp

A = Direktanlasser

B = Halbleiter-Sanftanlaufstarter

## Stelle 27, 28, 29 – Offen für zukünftige Erweiterungen

## Stelle 30 – Benutzerschnittstelle

A = Standard-Display

B = Deluxe-Display

X = Ohne Display

## Stelle 31 – Kommunikationsoptionen

X = ohne Fernkommunikation

1 = Modbus-Schnittstelle

2 = LonTalk-Schnittstelle

4 = BACnet-Schnittstelle

## Stelle 32 – Benutzerdefiniertes Ein-/Ausgangs-Erweiterungsmodul

X = Keine

A = Mit (1A4)

## Modell-Nr.-Bezeichnung

### Stelle 33 – Smart Sequencer Wasserkühlmaschine

X = Keiner  
1 = Mit

### Stelle 34 – Offen für zukünftige Erweiterungen

#### Stelle 35 – Pumpenmanagement

X = Ohne Schütze und Pumpen  
2 = Schütze für eine Pumpe auf der Außenseite des Geräts  
4 = Schütze für Doppelpumpe auf der Außenseite des Geräts  
5 = Einzelpumpenpaket, niedriger Druck  
6 = Einzelpumpenpaket, hoher Druck  
7 = Doppelpumpenpaket, niedriger Druck  
8 = Doppelpumpenpaket, hoher Druck

#### Stelle 36 – Pumpendurchflusssteuerung

X = Konstante Durchflussmenge (keine Pumpendurchflusssteuerung)  
B = Sollwert manueller Durchfluss an VFD  
C = Variabler Primärfluss (konstante TemperaturdifferenzT)

#### Stelle 37 – Pufferspeicher

X = Kein Speicher  
1 = Mit Speicher

#### Stelle 38 – Offene Stelle für zukünftige Erweiterungen

#### Stelle 39 – Installationszubehör

1 = nicht vorh.  
4 = Neopren-Polster

#### Stelle 40 – Offene Stelle für zukünftige Erweiterungen

#### Stelle 41 – Akustikoptionen

2 = Hoher externer statischer Druck  
3 = Standard  
4 = Geräuscharm

#### Stelle 42 – Schutz des Verflüssigers

X = Ohne  
A = Schutzgrill Verflüssiger

#### Stelle 43 – Offene Stelle für zukünftige Erweiterungen

### Stelle 44 – Dokumentensprache

B = Spanisch  
C = Deutsch  
D = Englisch  
E = Französisch  
H = Niederländisch  
J = Italienisch  
M = Schwedisch  
N = Türkisch  
P = Polnisch  
R = Russisch  
T = Tschechisch  
U = Griechisch  
V = Portugiesisch  
Y = Rumänisch  
3 = Ungarisch

### Stelle 45 – Unter-/Überspannungsschutz

X = Keiner  
1 = Mit

### Stelle 46 – Offen für zukünftige Erweiterungen

### Stelle 47 – Leistungstest in Gegenwart eines vom Kunden benannten Zeugen

X = Keiner

### Stelle 48 – Offen für zukünftige Erweiterungen

### Stelle 49 – Zusätzliche Heizungsregelung

X = Keine  
1 = Mit

### Stelle 50 – Sonderausstattung

X = Standard  
S = Sonderausstattung

# Beschreibung der Maschine

Die Wasserkühlmaschinen Conquest, CGAX, luftgekühlte Wasserkühlmaschinen mit Spiralverdichter und die Wärmepumpen CXAX sind für Außenaufstellung ausgelegt. Die Maschinen können über einen oder zwei unabhängige Kältemittelkreise und zwei oder mehrere Verdichter pro Kreis verfügen. Zu den Maschinen gehören ein Verdampfer mit einem Wärmetauscher aus gelöteten Platten und einem oder mehreren Verflüssigerregistern.

Jede Maschine ist eine komplett zusammengebaute, hermetische Einheit, deren Kältemittelkreislauf vor dem Versand werkseitig verrohrt und deren elektrische Komponenten verdrahtet wurden. Zudem werden die Maschinen auf Dichtheit geprüft, entfeuchtet, mit Öl befüllt und auf ordnungsgemäße Funktion getestet. Die Kaltwasseranschlüsse wurden vor dem Versand verschlossen.

Eine neue Generation an Wasserkühlmaschinen-Steuersystemen bietet verbesserte Regelfunktionen. Integrierte Sicherheitsprotokolle schützen sowohl den Verdichter als auch den Motor vor elektrischen Fehlern wie einer thermische Überlastung und einer Phasenumkehrung.

Jeder Kältekreis ist mit einem Filter, einem elektronischen Expansionsventil und Füllventilen bestückt.

Im Kühlbetrieb der Modelle CXAX oder CGAX fungiert der Verdampfer als hartgelöteter Plattenwärmetauscher und verfügt an den Wasserrohren über Entwässerungs- und Entlüftungsanschlüsse.

Die Verflüssigerregister sind in vier verschiedenen Konfigurationen erhältlich: Lamellen und Rohre mit Aluminiumlamellen (mit oder ohne schwarzer Epoxyd-Grundierung) für die Wärmepumpenversionen und Mikrokanalausführungen mit oder ohne KTL-Beschichtung für Modelle, die nur für den Kühlbetrieb gedacht sind.

## Zubehör / Optionen

Anhand der ursprünglichen Bestellung sollte überprüft werden, ob alle Zubehör- und sonstigen losen Teile mitgeliefert wurden. Hierzu zählen ein Schaubild zum Anheben der Maschine, Schaltpläne und die Gerätedokumentation. Dieses Material wurde für den Transport im E-Schaltkasten und/oder im Starter-Schaltkasten verstaut. Zudem sollte das Vorhandensein optionaler Komponenten wie Kupplungen, Rohrstützen und Neopren-Unterlagen überprüft werden.

Folgende Warnschilder finden sich am Gerät. Es müssen entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um Schäden und Verletzungen zu vermeiden.

Abbildung 1 – Warnschilder



- 1 = Gefahr, dass das Gerät unter Strom steht
- 2 = Gefahr durch den sich drehenden Ventilator
- 3 = Verbrennungsgefahr an Verdichtern oder Kältemittelleitungen
- 4 = Das Gerät enthält gasförmiges Kältemittel. Siehe besondere Warnhinweise
- 5 = Gefahr von Restspannung, wenn die Optionen Drehzahlregelung oder Sanftanlauf-Starter oder Ausführung für niedrige Temperatur installiert sind
- 6 = Gerät unter Druck
- 7 = Gefahr von Schnittverletzungen, besonders an Lamellen von Wärmetauschern
- 8 = Vor der Installation die Anweisungen lesen
- 9 = Vor der Wartung das Gerät stromfrei machen
- 10 = Die technischen Anweisungen lesen



# Vorinstallation

## Bei der Inbetriebnahme unbedingt abzuarbeitende Checkliste

Diese Checkliste ersetzt nicht die Installationsanweisungen des Auftragnehmers. Diese Checkliste dient dem Trane-Techniker als Leitfaden vor der Inbetriebnahme des Geräts. Bei vielen der empfohlenen Prüfungen und Maßnahmen kann der Techniker elektrischen oder mechanischen Gefahren ausgesetzt werden. Den entsprechenden Kapiteln des Gerätehandbuchs sind geeignete Vorgehensweisen, die technischen Daten der Komponenten und Sicherheitshinweise zu entnehmen.

Sofern nichts anderes angegeben ist, wird davon ausgegangen, dass der Techniker anhand dieser Checkliste überprüft/feststellt, ob der Hauptauftragnehmer seine Aufgaben bei der Installation abgeschlossen hat.

1. Ausreichend Freiraum um das Gerät für Wartungsarbeiten, zur Vermeidung der erneuten Ansaugung der Ausblaslufte, usw.
2. Gerät äußerlich in Augenschein genommen. CXAX-Verflüssigerregister wird im Winter niemals durch Schnee oder Eis blockiert
3. Das Gerät ist ordnungsgemäß geerdet
4. **Die Ölwanneheizungen war 24 Stunden in Betrieb, bevor der Trane-Techniker mit der Inbetriebnahme beginnt**
5. Die Maschine und die Elektroheizungen werden mit der richtigen Spannung versorgt (Ungleichgewichte unter 2 %)
6. Die Phasenfolge (A-B-C-Folge) ist die richtige für die Drehrichtung des Verdichters
7. Die Laststrom-Kupferverkabelung entspricht den im Angebot genannten Anforderungen
8. Alle Automatisierungen und Fernsteuerungen sind installiert/verdrahtet
9. Alle Kabelanschlüsse sind fest angezogen
10. Die Verriegelungen auf der Kaltwasserseite und im Bereich der Verbindungskabel zu getrennten Komponenten (Kaltwasserpumpe) auf Wirksamkeit prüfen
11. Die örtlich installierten Steuerkabel sind an den richtigen Klemmen angeschlossen (externer Start/Stopp, Not-Aus, Kaltwasserrücksetzung ...)
12. Prüfen, ob alle Kältemittel- und Ölventile offen/zurückgesetzt sind
13. Ölstände in den Verdichtern in Ordnung (im Bereich 1/2 -3/4 des Schauglases)
14. Prüfen, ob der Kaltwasserfilter sauber und frei von Verschmutzungen ist und ob die Kaltwasserkreise des Verflüssigers befüllt sind
15. Ein Druckschalter zum Erkennen eines Wassermangels ist in der Pumpeneinheit nicht enthalten. Die Montage eines Druckschalters ist sehr ratsam, um eine Beschädigung der Dichtung durch einen Pumpenbetrieb mit zu wenig Wasser zu vermeiden
16. Die abgesicherten Trennschalter zur Stromversorgung des Kaltwasserpumpenstarters schließen
17. Die Kaltwasserpumpe einschalten, um die Wasserzirkulation in Gang zu bringen. Alle Rohrleitungen auf Undichtigkeiten überprüfen und gegebenenfalls reparieren. Überprüfen, dass der Wasserdruckschalter vorhanden ist
18. Wenn das Wasser im System zirkuliert, den Wasserdurchfluss regulieren und den Wasserdruckverlust über den Verdampfer prüfen
19. Die Kaltwasserpumpe wieder auf „Auto“ stellen
20. Alle Optionen im Menü des Kühlmaschinenreglers prüfen
21. Alle Paneele/Türen sind vor der Inbetriebnahme verriegelt
22. Alle Registerlamellen sind geprüft und ausgerichtet
23. Die Ventilator vor der Inbetriebnahme drehen lassen, um eventuell hör- und sichtbare Zeichen von Reibung festzustellen. Gerät starten
24. Die AUTO-Taste drücken. Wenn die Maschinensteuerung Kühlung anfordert und alle Sicherheitsverriegelungen geschlossen sind, läuft die Maschine an
25. Den Kältemitteldruck im Verdampfer und Verflüssiger am Kühlmaschinenregler prüfen
26. Feststellen, ob die Überhitzungs- und Unterkühlungswerte im normalen Bereich liegen
27. Verdichterbetrieb und Stromaufnahme des Verdichters sind normal
28. Das Betriebsprotokoll ist ausgefüllt
29. Die Stopp-Taste drücken
30. Die Ventilatoren, nachdem sie unter Last gelaufen sind, noch einmal auf Reibungsspuren untersuchen
31. Sicherstellen, dass die Kaltwasserpumpe mindestens 1 Minute (mögliche Maximaleinstellung: 10 Minuten) nachläuft, nachdem die Kühlmaschine den Abschalt-Befehl empfangen hat (bei normalen Kaltwassersystemen)

## Lagerung

Ab einer Lagerungsdauer von einem Monat vor der Installation sind folgende Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten:

- Die Maschine an einem trockenen, erschütterungsfreien und sicheren Ort lagern.
- Maschinen, die mit Kältemittel befüllt sind, dürfen nicht an einem Ort gelagert werden, an dem die Temperatur über 68 °C steigen kann.
- Mindestens alle drei Monate ein Manometer anbringen und den Druck im Kältemittelkreislauf manuell prüfen. Fällt der Kältemitteldruck unter 13 bar bei 20 °C (10 bar bei 10 °C), sind ein Fachbetrieb und das zuständige Trane Verkaufsbüro zu Rate zu ziehen.

**Hinweis:** Wird die Maschine vor der Wartung in der Nähe einer Baustelle gelagert, sind die Mikrokanal-Register vor Beton- und Eisenstaub zu schützen. Andernfalls kann die Zuverlässigkeit der Maschine erheblich reduziert werden.

## Vorinstallation

### Anforderungen an die Installation und Verantwortung des beauftragten Installateurs

Eine Liste mit typischen Punkten, für die der Installateur bei der Installation der Maschine verantwortlich ist, wird bereitgestellt.

Anforderung	Werkseitige Lieferung von Trane	Werkseitige Lieferung von Trane	Lieferung vor Ort
	Von Trane werkseitig installiert	Installation vor Ort	Installation vor Ort
Fundament			Einhaltung der Anforderungen an das Fundament
Aufstellung			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherungsketten</li> <li>• Schäkel</li> <li>• Hebebalken</li> </ul>
Schwingungsdämpfung		Neopren-Unterlagen (optional)	Schwingungsdämpfer (bauseits)
Elektrik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennschalter</li> <li>• Starter an der Maschine</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabelquerschnitte entsprechend den mitgelieferten Unterlagen und den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften</li> <li>• Kabelschuhe</li> <li>• Steuerspannungskabel</li> <li>• Erdungsanschluss/-anschlüsse</li> <li>• BAS-Verdrahtung (optional)</li> <li>• Kaltwasser-Pumpenschaltschutz und -Verkabelung einschließlich Verriegelung</li> <li>• Optionale Relais und Verkabelung</li> </ul>
Wasserrohrleitungen			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschlussmöglichkeiten für Thermometer und Manometer</li> <li>• Thermometer</li> <li>• Wasserdurchflussmanometer</li> <li>• Trenn- und Ausgleichsventile in den Wasserrohrleitungen</li> <li>• Entlüftungen und Abflüsse</li> <li>• Überdruckventile</li> <li>• Druckschalter zum Erkennen eines Wassermangels</li> </ul>
Isolierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolierung</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolierung (Rohre)</li> </ul>
Verbindungselemente für die Wasserrohre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerilltes Rohr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kupplung für gerilltes Rohr und Rohrstützen (optional)</li> </ul>	

# Allgemeine Daten

**Tabelle 1 – CGAX 015-036 Allgemeine Daten**

		CGAX 015 SE-SN	CGAX 017 SE-SN	CGAX 020 SE-SN	CGAX 023 SE-SN	CGAX 026 SE-SN	CGAX 030 SE-SN	CGAX 036 SE-SN
Netto-Kälteleistung (1)	(kW)	43	49	59	65	74	82	99
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb (1)	(kW)	15	17	19	22	26	29	33
<b>Elektrische Daten des Geräts (2) (3) (4)</b>								
Kurzschlussleistung (9)	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Kabelquerschnitt (max)	mm <sup>2</sup>	35	35	35	35	35	35	150
Dimensionierung Trennschalter	(A)	80	80	100	100	100	100	250
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	20,4	23,2	27,9	31,6	35,4	39,1	45,1
Geräte-Nennstrom	(A)	34,5	39,2	46,9	52,0	57,1	65,5	75,4
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,7	184,7	189,8	191,0	199,5
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)		77,8	104,2	111,9	121,5	126,6	129,0	140,7
Leistungsfaktor		0,868	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870	0,873
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	19,4	22,1	25,8	29,5	33,3	37,0	43,0
Geräte-Nennstrom	(A)	33,8	38,5	45,4	50,5	55,6	64,0	73,8
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	116,3	160,3	167,2	183,2	188,3	189,5	197,9
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)		77,1	103,5	110,4	120,0	125,1	127,5	139,1
Leistungsfaktor		0,845	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847	0,854
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	20,4	23,2	26,8	30,6	34,3	38,1	44,1
Geräte-Nennstrom	(A)	34,5	39,2	46,2	51,3	56,4	64,8	74,6
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,0	184,0	189,1	190,3	198,7
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)		77,8	104,2	111,2	120,8	125,9	128,3	139,9
Leistungsfaktor		0,868	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859	0,864
<b>Verdichter</b>								
Anzahl Verdichter pro Kreis	Anz.	2	2	2	2	2	2	3
Typ		Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral
Modell Stromkreis 1/Stromkreis 2		7,5 + 7,5	7,5 + 10	10 + 10	10 + 13	13 + 13	15 + 15	12 + 12 + 12
Max. Leistungsaufnahme des Verdichters Kreislauf 1/Kreislauf 2	kW	9,2 + 9,2	9,2 + 12	12 + 12	12 + 15,7	15,7 + 15,7	17,61 + 17,6	13,7 + 13,7 + 13,7
Nennstromaufnahme Stromkreis 1/Stromkreis 2 (4)	(A)	15,5 + 15,5	15,5 + 20,2	20,2 + 20,2	20,2 + 25,3	25,3 + 25,3	29,5 + 29,5	22,9 + 22,9 + 22,9
Stromaufnahme bei blockiertem Rotor Kreis 1/Kreis 2 (4)	(A)	98 + 98	98 + 142	142 + 142	142 + 158	158 + 158	155 + 155	147 + 147 + 147
Motordrehzahl	(U/ min)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Ölwannenheizung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(W)	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,25 / 0
<b>Verdampfer</b>								
Anzahl	Anz.	1	1	1	1	1	1	1
Typ		Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl						
Verdampfermodell		P80x66	P80x92	P80x92	P80x92	P120Tx76	P120Tx76	P120Tx104
Verdampfer-Wassermenge	(l)	3,8	5,3	5,3	5,3	9,2	9,2	12,5
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Ohne HYM	(in) – (mm)	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Mit HYM	(in) – (mm)	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	3" OD – 76,1
<b>Komponenten der Pumpen-Speicher-Einheit</b>								
<b>Einzelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Motorleistung	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Nennstromaufnahme	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
<b>Einzelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
<b>Doppelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Motorleistung	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Nennstromaufnahme	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
<b>Doppelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
Volumen Ausdehnungsbehälter	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Maximales Volumen des Wasserkreislaufs für werkseitig montierten Erweiterungstank (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen des optionalen Wasserpuffertanks	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Frostschutzheizung ohne Pumpeneinheit	(W)	120	120	120	120	120	120	180
Frostschutzheizung mit Pumpeneinheit	(W)	280	280	280	280	280	280	340
<b>Verflüssiger</b>								
Typ		Mikrokanal-Wärmetauscher aus reinem Aluminium						
Anzahl der Register	Anz.	1	1	1	1	1	1	2
Stirnfläche pro Kreis	(m <sup>2</sup> )	2,23	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96	4,46

## Allgemeine Daten

**Tabelle 1 – CGAX 015-036 Allgemeine Daten (Fortsetzung)**

	CGAX 015 SE-SN	CGAX 017 SE-SN	CGAX 020 SE-SN	CGAX 023 SE-SN	CGAX 026 SE-SN	CGAX 030 SE-SN	CGAX 036 SE-SN
<b>Verflüssigerventilator</b>							
Anzahl	Anz.	1	1	2	2	2	2
Durchmesser	(mm)	800					
Ventilator-/Motortyp	Axialventilator: AC-Motor mit fester Drehzahl/ EC-Motor mit variabler Drehzahl/HESP MAX. DREHZAHL						
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>							
Ventilator-/Motortyp	EC-Motor/HESP MAX. DREHZAHL						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95	1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95
Max. Stromstärke	A	3	3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3
Motordrehzahl	(U/ min)	915	915	915	915	915	915
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>							
Ventilator-/Motortyp	AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375
Max. Leistungsaufnahme	kW	0,89	0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89
Max. Stromstärke	A	2,22	2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22
Motordrehzahl	(U/ min)	686	686	686	686	686	686
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>							
Ventilator-/Motortyp	AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95	1,95	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89
Max. Stromstärke	A	3	3	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22
Motordrehzahl	(U/ min)	686	686	686	686	686	686
Luftvolumenstrom pro Ventilator	(m <sup>3</sup> /h)	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375
Luftvolumenstrom pro Ventilator HESP (915 U/min – 100 Pa)	(m <sup>3</sup> /h)	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193
Leistung pro Motor	(kW)	686	686	686	686	686	686
<b>Option teilweise Wärmerückgewinnung (PHR)</b>							
Wärmetauschertyp	Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl						
Wärmetauschermodell		B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-027-14- 4.5L	B3-027-14- 4.5L
Größe Wasseranschluss (Schraubverbindung)	(in) – (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)
Wassermenge	(l)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,35	0,35
<b>Abmessungen</b>							
Länge der Maschine	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Breite der Maschine	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.250
Std.-Gerätehöhe	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524
Gerät mit Ln oder Externem SP – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 223	+ 224	+ 225	+ 226	+ 227	+ 228
Optionaler Wasserpufferspeicher – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330
<b>Gewicht</b>							
Transportgewicht(3)	(kg)	519	531	574	579	608	621
Betriebsgewicht (3)	(kg)	497	509	552	557	587	599
<b>Zusätzliches Versandgewicht der Option</b>							
Einzelpumpe – Standarddruck	(kg)	46	46	46	49	49	45
Einzelpumpe – Hochdruck	(kg)	51	51	51	51	51	49
Doppelpumpe – Standarddruck	(kg)	70	70	70	75	75	71
Doppelpumpe – Hochdruck	(kg)	82	82	82	82	82	86
Pumpen-VFD-Option	(kg)	0					
<b>Option teilweise Wärmerückgewinnung</b>	(kg)	1,48	1,48	1,48	1,48	3,82	3,82
Option Wasserpuffertank	(kg)	319	319	319	319	319	425
<b>Systemdaten</b>							
Anzahl Kältemittelkreisläufe	Anz.	1	1	1	1	1	1
Minimale Kühllast % (6)	%	50	43	50	43	50	33
<b>Gerät mit Standard/ teilweiser Wärmerückgewinnung</b>							
Kältemittelfüllmenge R410A Kreis 1/Kreis 2	(kg)	7,5	9,0	9,0	9,0	10,5	14,0
Ölfüllung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(l)	6,0	6,3	6,6	6,6	6,6	7,2
POE-Öltyp (6)	OIL058E / OIL057E						

(1) Entsprechende Leistung bei Verdampferwassertemperatur: 12 °C/7 °C – Ver flüssiger-Lufttemperatur 35 °C – genaue Leistungsdaten für ein Gerät finden Sie im Bestellformular.

(2) unter 400 V/3/50 Hz.

(3) Nennbedingungen ohne Pumpensatz.

(4) Elektrische Daten und Systemdaten sind indikativ und können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

(5) Wenn die Stromleitung des Geräts durch gG-Sicherungen derselben Größe wie der Trennschalter geschützt ist.

(6) OIL058E oder OIL057E sind die europäische Referenz für POE-Öl und können in jedem Verhältnis mit OIL00078 oder OIL 00080 gemischt werden (dasselbe Öl mit US-Referenz auf dem Typenschild des Verdichters).

**Tabelle 1 – CGAX 039-060 Allgemeine Daten**

		CGAX 039 SE-SN	CGAX 045 SE-SN	CGAX 035 SE-SN	CGAX 040 SE-SN	CGAX 046 SE-SN	CGAX 052 SE-SN	CGAX 060 SE-SN
Netto-Kälteleistung (1)	(kW)	111	127	97	116	129	147	164
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb (1)	(kW)	38	41	35	39	47	51	58
<b>Elektrische Daten des Geräts (2) (3) (4)</b>								
Kurzschlussleistung (9)	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Kabelquerschnitt (max)	mm <sup>2</sup>	150	150	150	150	150	150	150
Dimensionierung Trennschalter	(A)	250	250	250	250	250	250	250
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	51,1	58,7	46,4	55,8	63,3	70,7	78,2
Geräte-Nennstrom	(A)	82,6	98,2	78,1	93,5	103,7	113,9	130,7
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	215,3	223,7	199,9	215,3	236,4	246,6	256,2
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	152,1	161,7	143,1	158,5	173,2	183,4	194,2
Leistungsfaktor		0,901	0,870	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	49,0	55,5	44,2	51,6	59,0	66,5	74,0
Geräte-Nennstrom	(A)	81,0	95,8	76,5	90,4	100,6	110,8	127,6
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	213,7	221,3	198,3	212,2	233,3	243,5	253,1
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	150,5	159,3	141,5	155,4	170,1	180,3	191,1
Leistungsfaktor		0,886	0,847	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	50,0	56,6	46,4	53,7	61,2	68,6	76,1
Geräte-Nennstrom	(A)	81,8	96,6	78,1	91,9	102,1	112,3	129,1
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	214,5	222,1	199,9	213,7	234,8	245,0	254,6
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	151,3	160,1	143,1	156,9	171,6	181,8	192,6
Leistungsfaktor		0,894	0,855	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859
<b>Verdichter</b>								
Anzahl Verdichter pro Kreis	Anz.	3	3	2	2	2	2	2
Typ		Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral
Modell Stromkreis 1/Stromkreis 2		13 + 13 + 13	15 + 15 + 15	7,5 + 10 / 7,5 + 10	10 + 10 / 10 + 10	10 + 13 / 10 + 13	13 + 13 / 13 + 13	15 + 15 / 15 + 15
Max. Leistungsaufnahme des Verdichters Kreislauf 1/ Kreislauf 2	kW	15,7 + 15,7	17,6 + 17,6	9,2 + 12 / 9,2 + 12	12 + 12 / 12 + 12	12 + 15,7 / 12 + 15,7	15,7 + 15,7 / 15,7 + 15,7	17,6 + 17,6 / 17,6 + 17,6
Nennstromaufnahme Stromkreis 1/Stromkreis 2 (4)	(A)	25,3 + 25,3	29,5 + 29,5	15,5 + 20,2 / 15,5 + 20,2	20,2 + 20,2 / 20,2 + 20,2	20,2 + 25,3 / 20,2 + 25,3	25,3 + 25,3 / 25,3 + 25,3	29,5 + 29,5 / 29,5 + 29,5
Stromaufnahme bei blockiertem Rotor Kreis 1/Kreis 2 (4)	(A)	158 + 158	155 + 155	98 + 142 / 98 + 142	142 + 142 / 142 + 142	142 + 158 / 142 + 158	158 + 158 / 158 + 158	155 + 155 / 155 + 155
Motordrehzahl	(U/min)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Ölwannenheizung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(W)	0,25 / 0	0,25 / 0	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17
<b>Verdampfer</b>								
Anzahl	Anz.	1	1	1	1	1	1	1
Typ		Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl						
Verdampfermodell		P120Tx104	P120Tx104	DP300x82	DP300x82	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Verdampfer-Wassermenge	(l)	12,5	12,5	8,5	8,5	8,5	11,8	11,8
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Ohne HYM	(in) – (mm)	2" – 60,3	2" – 60,3	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Mit HYM	(in) – (mm)	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1
<b>Komponenten der Pumpen-Speicher-Einheit</b>								
<b>Einzelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
<b>Einzelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Motorleistung	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
<b>Doppelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
<b>Doppelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Motorleistung	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Volumen Ausdehnungsbehälter	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Maximales Volumen des Wasserkreislaufs für werkseitig montierten Erweiterungstank (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen des optionalen Wasserpuffertanks	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Frostschutzheizung ohne Pumpeneinheit	(W)	180	180	120	120	120	180	180
Frostschutzheizung mit Pumpeneinheit	(W)	340	340	280	280	280	340	340
<b>Verfüssiger</b>								
Typ		Mikrokanal-Wärmetauscher aus reinem Aluminium						
Anzahl der Register	Anz.	2	2	2	2	2	2	2
Stirnfläche pro Kreis	(m <sup>2</sup> )	5,93	5,93	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96

# Allgemeine Daten

**Tabelle 1 – CGAX 039-060 Allgemeine Daten (Fortsetzung)**

		CGAX 039 SE-SN	CGAX 045 SE-SN	CGAX 035 SE-SN	CGAX 040 SE-SN	CGAX 046 SE-SN	CGAX 052 SE-SN	CGAX 060 SE-SN
<b>Verflüssigerventilator</b>								
Anzahl	Anz.	2	3	2	4	4	4	4
Durchmesser	(mm)	800						
Ventilator-/Motortyp	Axialventilator: AC-Motor mit fester Drehzahl/ EC-Motor mit variabler Drehzahl/HESP MAX. DREHZAHL							
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>								
Ventilator-/Motortyp	EC-Motor/HESP MAX. DREHZAHL							
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	12.205
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 + 1,95	1,95 / 1,95 + 0	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95
Max. Stromstärke	A	3 + 3	3 + 3 + 3	3 / 3 + 0	3 + 3 / 3 + 3 + 3	3 / 3 + 3 + 3	3 / 3 + 3 + 3	3 / 3 + 3 / 3 + 3
Motordrehzahl	(U/ min)	915	915	915	915	915	915	915
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>								
Ventilator-/Motortyp	AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl							
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Max. Leistungsaufnahme	kW	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 / 0,89 + 0	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89
Max. Stromstärke	A	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 + 2,22	2,22 / 2,22 + 0	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22
Motordrehzahl	(U/ min)	686	686	686	686	686	686	686
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>								
Ventilator-/Motortyp	AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl							
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95 + 0,89	0,89 + 0,89	1,95 + 0	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89
Max. Stromstärke	A	3 + 2,22	3 + 2,22 + 2,22	3 / 3 + 0	3 + 2,22 / 3 + 2,22	3 + 2,22 / 3 + 2,22	3 + 2,22 / 3 + 2,22	3 + 2,22 / 3 + 2,22
Motordrehzahl	(U/ min)	686	686	686	686	686	686	686
Luftvolumenstrom pro Ventilator	(m <sup>3</sup> /h)	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Luftvolumenstrom pro Ventilator HESP (915 U/min – 100 Pa)	(m <sup>3</sup> /h)	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	12.205
Leistung pro Motor	(kW)	686	686	686	686	686	686	686
<b>Option teilweise Wärmerückgewinnung (PHR)</b>								
Wärmetauschertyp	Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl							
Wärmetauschermodell		B3-027-20- 4.5L	B3-027-20- 4.5L	2x B3-014- 14-4.5M	2x B3-014- 14-4.5M	2x B3-014- 14-4.5M	2x B3-027- 14-4.5L	2x B3-027- 14-4.5L
Größe Wasseranschluss (Schraubverbindung)	(in) – (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)
Wassermenge	(l)	0,5	0,5	2x 0,14	2x 0,14	2x 0,14	2x 0,35	2x 0,35
<b>Abmessungen</b>								
Länge der Maschine	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327
Breite der Maschine	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
Std.-Gerätehöhe	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524
Gerät mit Ln oder Externem SP – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 230	+ 231	+ 232	+ 233	+ 234	+ 235	+ 236
Optionaler Wasserpufferspeicher – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330
<b>Gewicht</b>								
Transportgewicht(3)	(kg)	858	912	917	1.004	1.014	1.034	1.060
Betriebsgewicht (3)	(kg)	824	879	887	973	983	1004	1.029
<b>Zusätzliches Versandgewicht der Option</b>								
Einzelpumpe – Standarddruck	(kg)	47	47	45	47	47	47	47
Einzelpumpe – Hochdruck	(kg)	49	49	49	49	49	49	49
Doppelpumpe – Standarddruck	(kg)	75	75	75	75	75	75	75
Doppelpumpe – Hochdruck	(kg)	86	86	84	84	84	84	84
Pumpen-VFD-Option	(kg)							0
<b>Option teilweise Wärmerückgewinnung</b>	(kg)	4,6	4,6	2x 1,48	2x 1,48	2x 1,48	2x 3,82	2x 3,82
Option Wasserpuffertank	(kg)	425	425	425	425	425	425	425
<b>Systemdaten</b>								
Anzahl Kältemittelkreisläufe	Anz.	1	1	2	2	2	2	2
Minimale Kühllast % (6)	%	33	33	22	25	22	25	25
<b>Gerät mit Standard/ teilweiser Wärmerückgewinnung</b>								
Kältemittelfüllmenge R410A Kreis 1/Kreis 2	(kg)	14,5	15,0	8,0 / 8,0	8,0 / 8,0	8,0 / 8,0	9,0 / 9,0	9,5 / 9,5
Ölfüllung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(l)	10,5	11,5	6,3 / 6,3	6,6 / 6,6	6,6 / 6,6	6,6 / 6,6	7,2 / 7,2
POE-Öltyp (6)		OIL058E / OIL057E						

- (1) Entsprechende Leistung bei Verdampferwassertemperatur: 12 °C/7 °C – Ver flüssiger-Lufteintrittstemperatur 35 °C – genaue Leistungsdaten für ein Gerät finden Sie im Bestellformular.
- (2) unter 400 V/3/50 Hz.
- (3) Nennbedingungen ohne Pumpensatz.
- (4) Elektrische Daten und Systemdaten sind indikativ und können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.
- (5) Wenn die Stromleitung des Geräts durch gG-Sicherungen derselben Größe wie der Trennschalter geschützt ist.
- (6) OIL058E oder OIL057E sind die europäische Referenz für POE-Öl und können in jedem Verhältnis mit OIL00078 oder OIL 00080 gemischt werden (dasselbe Öl mit US-Referenz auf dem Typenschild des Verdichters).

## Allgemeine Daten

**Tabelle 2 – CXAX 015-036 Allgemeine Daten**

		CXAX 015 SE-SN	CXAX 017 SE-SN	CXAX 020 SE-SN	CXAX 023 SE-SN	CXAX 026 SE-SN	CXAX 030 SE-SN	CXAX 036 SE-SN
Netto-Kälteleistung (1)	(kW)	43	49	59	65	74	82	99
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb (1)	(kW)	15	17	19	22	26	29	33
<b>Elektrische Daten des Geräts (2) (3) (4)</b>								
Kurzschlussleistung (9)	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Kabelquerschnitt (max)	mm <sup>2</sup>	35	35	35	35	35	35	150
Dimensionierung Trennschalter	(A)	80	80	100	100	100	100	250
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	20,4	23,2	27,9	31,6	35,4	39,1	45,1
Geräte-Nennstrom	(A)	34,5	39,2	46,9	52,0	57,1	65,5	75,4
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,7	184,7	189,8	191,0	199,5
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	77,8	104,2	111,9	121,5	126,6	129,0	140,7
Leistungsfaktor		0,868	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870	0,873
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	19,4	22,1	25,8	29,5	33,3	37,0	43,0
Geräte-Nennstrom	(A)	33,8	38,5	45,4	50,5	55,6	64,0	73,8
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	116,3	160,3	167,2	183,2	188,3	189,5	197,9
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	77,1	103,5	110,4	120,0	125,1	127,5	139,1
Leistungsfaktor		0,845	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847	0,854
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	20,4	23,2	26,8	30,6	34,3	38,1	44,1
Geräte-Nennstrom	(A)	34,5	39,2	46,2	51,3	56,4	64,8	74,6
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,0	184,0	189,1	190,3	198,7
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	77,8	104,2	111,2	120,8	125,9	128,3	139,9
Leistungsfaktor		0,868	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859	0,864
<b>Verdichter</b>								
Anzahl Verdichter pro Kreis	Anz.	2	2	2	2	2	2	3
Typ		Spiral		Spiral		Spiral		Spiral
Modell Stromkreis 1/Stromkreis 2		7,5 + 7,5	7,5 + 10	10 + 10	10 + 13	13 + 13	15 + 15	12 + 12 + 12
Max. Leistungsaufnahme des Verdichters	kW	9,2 + 9,2	9,2 + 12	12 + 12	12 + 15,7	15,7 + 15,7	17,61 + 17,6	13,7 + 13,7
Kreislauf 1/Kreislauf 2								13,7 + 13,7
Nennstromaufnahme Stromkreis 1/Stromkreis 2 (4)	(A)	15,5 + 15,5	15,5 + 20,2	20,2 + 20,2	20,2 + 25,3	25,3 + 25,3	29,5 + 29,5	22,9 + 22,9
Stromaufnahme bei blockiertem Rotor Kreis 1/Kreis 2 (4)	(A)	98 + 98	98 + 142	142 + 142	142 + 158	158 + 158	155 + 155	147 + 147
Motordrehzahl	(U/min)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Ölwannenheizung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(W)	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,17 / 0	0,25 / 0
<b>Verdampfer</b>								
Anzahl	Anz.	1	1	1	1	1	1	1
Typ		Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl						
Verdampfermodell		P80x66	P80x92	P80x92	P80x92	P120Tx76	P120Tx76	P120Tx104
Verdampfer-Wassermenge	(l)	3,8	5,3	5,3	5,3	9,2	9,2	12,5
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Ohne HYM	(in) – (mm)	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Mit HYM	(in) – (mm)	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	2" – 60,3	3" OD – 76,1
<b>Komponenten der Pumpen-Speicher-Einheit</b>								
<b>Einzelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Motorleistung	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Nennstromaufnahme	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
<b>Einzelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
<b>Doppelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Motorleistung	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Nennstromaufnahme	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
<b>Doppelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
Volumen Ausdehnungsbehälter	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Maximales Volumen des Wasserkreislaufs für werkseitig montierten Erweiterungstank (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen des optionalen Wasserpuffertanks	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Frostschutzheizung ohne Pumpeneinheit	(W)	120	120	120	120	120	120	180
Frostschutzheizung mit Pumpeneinheit	(W)	280	280	280	280	280	280	340
<b>Verfüssiger</b>								
Typ		Mikrokanal-Wärmetauscher aus reinem Aluminium						
Anzahl der Register	Anz.	1	1	1	1	1	1	2
Stirnfläche pro Kreis	(m <sup>2</sup> )	2,23	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96	4,46



## Allgemeine Daten

Tabelle 2 – CXAX 015-036 Allgemeine Daten (Fortsetzung)

		CXAX 015 SE-SN	CXAX 017 SE-SN	CXAX 020 SE-SN	CXAX 023 SE-SN	CXAX 026 SE-SN	CXAX 030 SE-SN	CXAX 036 SE-SN
<b>Verfüsigerventilator</b>								
Anzahl	Anz.	1	1	2	2	2	2	2
Durchmesser	(mm)	800						
Ventilator-/Motortyp		Axialventilator: AC-Motor mit fester Drehzahl/ EC-Motor mit variabler Drehzahl/HESP MAX. DREHZAHL						
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>								
Ventilator-/Motortyp		EC-Motor/HESP MAX. DREHZAHL						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193	13.727
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95	1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95
Max. Stromstärke	A	3	3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3
Motordrehzahl	(U/ min)	915	915	915	915	915	915	915
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>								
Ventilator-/Motortyp		AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Max. Leistungsaufnahme	kW	0,89	0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89
Max. Stromstärke	A	2,22	2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22
Motordrehzahl	(U/ min)	686	686	686	686	686	686	686
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>								
Ventilator-/Motortyp		AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95	1,95	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89
Max. Stromstärke	A	3	3	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22
Motordrehzahl	(U/ min)	686	686	686	686	686	686	686
Luftvolumenstrom pro Ventilator	(m <sup>3</sup> /h)	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Luftvolumenstrom pro Ventilator HESP (915 U/min – 100 Pa)	(m <sup>3</sup> /h)	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193	13.727
Leistung pro Motor	(kW)	686	686	686	686	686	686	686
<b>Option teilweise Wärmerückgewinnung (PHR)</b>								
Wärmetauschertyp		Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl						
Wärmetauschermodell		B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-027-14- 4.5L	B3-027-14- 4.5L	B3-027-14- 4.5L
Größe Wasseranschluss (Schraubverbindung)	(in) – (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)
Wassermenge	(l)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,35	0,35	0,35
<b>Abmessungen</b>								
Länge der Maschine	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Breite der Maschine	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	2.250
Std.-Gerätehöhe	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.724	1.524
Gerät mit Ln oder Externem SP – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 223	+ 224	+ 225	+ 226	+ 227	+ 228	+ 229
Optionaler Wasserpufferspeicher – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330
<b>Gewicht</b>								
Transportgewicht (3)	(kg)	558	564	616	644	649	684	911
Betriebsgewicht (3)	(kg)	539	545	596	624	630	665	881
<b>Zusätzliches Versandgewicht der Option</b>								
Einzelpumpe – Standarddruck	(kg)	46	46	46	49	49	49	45
Einzelpumpe – Hochdruck	(kg)	51	51	51	51	51	51	49
Doppelpumpe – Standarddruck	(kg)	70	70	70	75	75	75	71
Doppelpumpe – Hochdruck	(kg)	82	82	82	82	82	82	86
Pumpen-VFD-Option	(kg)	0						
<b>Option teilweise Wärmerückgewinnung</b>	(kg)	1,48	1,48	1,48	1,48	3,82	3,82	3,82
Option Wasserpuffertank	(kg)	319	319	319	319	319	319	425
<b>Systemdaten</b>								
Anzahl Kältemittelkreisläufe	Anz.	1	1	1	1	1	1	1
Minimale Kühllast % (6)	%	50	43	50	43	50	50	33
<b>Gerät mit Standard/ teilweiser Wärmerückgewinnung</b>								
Kältemittelfüllmenge R410A Kreis 1/Kreis 2	(kg)	7,5	9,0	9,0	9,0	10,5	10,5	14,0
Ölfüllung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(l)	6,0	6,3	6,6	6,6	6,6	7,2	10,5
POE-Öltyp (6)		OIL058E / OIL057E						

(1) Entsprechende Leistung bei Verdampferwassertemperatur: 12 °C/7 °C – Ver flüssiger-Lufttemperatur 35 °C – genaue Leistungsdaten für ein Gerät finden Sie im Bestellformular.

(2) unter 400 V/3/50 Hz.

(3) Nennbedingungen ohne Pumpensatz.

(4) Elektrische Daten und Systemdaten sind indikativ und können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

(5) Wenn die Stromleitung des Geräts durch gG-Sicherungen derselben Größe wie der Trennschalter geschützt ist.

(6) OIL058E oder OIL057E sind die europäische Referenz für POE-Öl und können in jedem Verhältnis mit OIL00078 oder OIL 00080 gemischt werden (dasselbe Öl mit US-Referenz auf dem Typenschild des Verdichters).



## Allgemeine Daten

Tabelle 2 – CXAX 039-060 Allgemeine Daten

		CXAX 039 SE-SN	CXAX 045 SE-SN	CXAX 035 SE-SN	CXAX 040 SE-SN	CXAX 046 SE-SN	CXAX 052 SE-SN	CXAX 060 SE-SN
Netto-Kälteleistung (1)	(kW)	111	127	97	116	129	147	164
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb (1)	(kW)	38	41	35	39	47	51	58
<b>Elektrische Daten des Geräts (2) (3) (4)</b>								
Kurzschlussleistung (9)	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Kabelquerschnitt (max)	mm <sup>2</sup>	150	150	150	150	150	150	150
Dimensionierung Trennschalter	(A)	250	250	250	250	250	250	250
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	51,1	58,7	46,4	55,8	63,3	70,7	78,2
Geräte-Nennstrom	(A)	82,6	98,2	78,1	93,5	103,7	113,9	130,7
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	215,3	223,7	199,9	215,3	236,4	246,6	256,2
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	152,1	161,7	143,1	158,5	173,2	183,4	194,2
Leistungsfaktor		0,901	0,870	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	49,0	55,5	44,2	51,6	59,0	66,5	74,0
Geräte-Nennstrom	(A)	81,0	95,8	76,5	90,4	100,6	110,8	127,6
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	213,7	221,3	198,3	212,2	233,3	243,5	253,1
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	150,5	159,3	141,5	155,4	170,1	180,3	191,1
Leistungsfaktor		0,886	0,847	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>								
Maximale Leistungsaufnahme	(kW)	50,0	56,6	46,4	53,7	61,2	68,6	76,1
Geräte-Nennstrom	(A)	81,8	96,6	78,1	91,9	102,1	112,3	129,1
Anlaufstrom Gerät (ohne Sanftanlauf – Stelle 26 = A) (4)	(A)	214,5	222,1	199,9	213,7	234,8	245,0	254,6
Anlaufstrom Gerät (mit Sanftanlauf – Stelle 26 = B) (4)	(A)	151,3	160,1	143,1	156,9	171,6	181,8	192,6
Leistungsfaktor		0,894	0,855	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859
<b>Verdichter</b>								
Anzahl Verdichter pro Kreis	Anz.	3	3	2	2	2	2	2
Typ		Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral	Spiral
Modell Stromkreis 1/Stromkreis 2		13+13+13	15+15+15	7,5+10 / 7,5+10	10+10 / 10+10	10+13 / 10+13	13+13 / 13+13	15+15 / 15+15
Max. Leistungsaufnahme des Verdichters Kreislauf 1/Kreislauf 2	kW	15,7 + 15,7	17,6 + 17,6	9,2 + 12 / 9,2 + 12	12 + 12 / 12 + 12	12 + 15,7 / 12 + 15,7	15,7 + 15,7 / 15,7 + 15,7	17,6 + 17,6 / 17,6 + 17,6
Nennstromaufnahme Stromkreis 1/Stromkreis 2 (4)	(A)	25,3 + 25,3 + 25,3	29,5 + 29,5 + 29,5	15,5 + 20,2 / 15,5 + 20,2	20,2 + 20,2 / 20,2 + 20,2	20,2 + 25,3 / 20,2 + 25,3	25,3 + 25,3 / 25,3 + 25,3	29,5 + 29,5 / 29,5 + 29,5
Stromaufnahme bei blockiertem Rotor Kreis 1/Kreis 2 (4)	(A)	158 + 158 + 158	155 + 155 + 155	98 + 142 / 98 + 142	142 + 142 / 142 + 142	142 + 158 / 142 + 158	158 + 158 / 158 + 158	155 + 155 / 155 + 155
Motordrehzahl	(U/ min)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Ölwanneheizung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(W)	0,25 / 0	0,25 / 0	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17	0,17 / 0,17
<b>Verdampfer</b>								
Anzahl	Anz.	1	1	1	1	1	1	1
Typ		Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl						
Verdampfermodell		P120Tx104	P120Tx104	DP300x82	DP300x82	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Verdampfer-Wassermenge	(l)	12,5	12,5	8,5	8,5	8,5	11,8	11,8
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Ohne HYM	(in) – (mm)	2" – 60,3	2" – 60,3	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung) – Mit HYM	(in) – (mm)	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1	3" OD – 76,1
<b>Komponenten der Pumpen-Speicher-Einheit</b>								
<b>Einzelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
<b>Einzelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Motorleistung	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
<b>Doppelpumpe – Standarddruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Motorleistung	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Nennstromaufnahme	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
<b>Doppelpumpe – Hochdruckoption</b>								
Max. verfügbarer Druck	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Motorleistung	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Nennstromaufnahme	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Volumen Ausdehnungsbehälter	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Maximales Volumen des Wasserkreislaufs für werkseitig montierten Erweiterungstank (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen des optionalen Wasserpuffertanks	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Frostschutzheizung ohne Pumpeneinheit	(W)	180	180	120	120	120	180	180
Frostschutzheizung mit Pumpeneinheit	(W)	340	340	280	280	280	340	340
<b>Verflüssiger</b>								
Typ		Mikrokanal-Wärmetauscher aus reinem Aluminium						
Anzahl der Register	Anz.	2	2	2	2	2	2	2
Stirnfläche pro Kreis	(m <sup>2</sup> )	5,93	5,93	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96

# Allgemeine Daten

Tabelle 2 – CXAX 039-060 Allgemeine Daten (Fortsetzung)

		CXAX 039 SE-SN	CXAX 045 SE-SN	CXAX 035 SE-SN	CXAX 040 SE-SN	CXAX 046 SE-SN	CXAX 052 SE-SN	CXAX 060 SE-SN
<b>Verfüsigerventilator</b>								
Anzahl	Anz.	2	3	2	4	4	4	4
Durchmesser	(mm)	800						
Ventilator-/Motortyp		Axialventilator: AC-Motor mit fester Drehzahl/ EC-Motor mit variabler Drehzahl/HESP MAX. DREHZAHL						
<b>Stelle 12 = 2 oder Stelle 12 = 1 oder Stelle 41 = 2</b>								
Ventilator-/Motortyp		EC-Motor/HESP MAX. DREHZAHL						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	12.205
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 + 1,95	1,95 / 1,95 + 0	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95 / 1,95 + 1,95
Max. Stromstärke	A	3 + 3	3 + 3 + 3	3 / 3 + 0	3 + 3 / 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3	3 + 3 / 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3	3 + 3 / 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3	3 + 3 / 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3 / 3 + 3 + 3 + 3
Motordrehzahl	(U/min)	915	915	915	915	915	915	915
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = A</b>								
Ventilator-/Motortyp		AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Max. Leistungsaufnahme	kW	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 / 0,89 + 0	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89 / 0,89 + 0,89
Max. Stromstärke	A	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 / 2,22 + 0	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22 / 2,22 + 2,22
Motordrehzahl	(U/min)	686	686	686	686	686	686	686
<b>Stelle 12 = 1 und Stelle 15 = C</b>								
Ventilator-/Motortyp		AC-Motor mit fester Drehzahl/EC-Motor mit variabler Drehzahl						
Luftvolumenstrom pro Ventilator	m <sup>3</sup> /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Max. Leistungsaufnahme	kW	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 / 1,95 + 0	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89 / 1,95 + 0,89
Max. Stromstärke	A	3 + 2,22	3 + 2,22 + 2,22	3 / 3 + 0	3 + 2,22 / 3 + 2,22	3 + 2,22 / 3 + 2,22	3 + 2,22 / 3 + 2,22	3 + 2,22 / 3 + 2,22
Motordrehzahl	(U/min)	686	686	686	686	686	686	686
Luftvolumenstrom pro Ventilator	(m <sup>3</sup> /h)	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Luftvolumenstrom pro Ventilator HESP (915 U/min – 100 Pa)	(m <sup>3</sup> /h)	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	12.205
Leistung pro Motor	(kW)	686	686	686	686	686	686	686
<b>Option teilweise Wärmerückgewinnung (PHR)</b>								
Wärmetauschertyp		Kupferhartgelöteter Plattenwärmetauscher aus rostfreiem Stahl						
Wärmetauschermodell		B3-027-20-4.5L	B3-027-20-4.5L	2x B3-014-14-4.5M	2x B3-014-14-4.5M	2x B3-014-14-4.5M	2x B3-027-14-4.5L	2x B3-027-14-4.5L
Größe Wasseranschluss (Schraubverbindung)	(in) – (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)
Wassermenge	(l)	0,5	0,5	2x 0,14	2x 0,14	2x 0,14	2x 0,35	2x 0,35
<b>Abmessungen</b>								
Länge der Maschine	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327
Breite der Maschine	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
Std.-Gerätehöhe	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.724
Gerät mit Ln oder Externem SP – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 230	+ 231	+ 232	+ 233	+ 234	+ 235	+ 236
Optionaler Wasserpufferspeicher – (zusätzliche Höhenkonfiguration)	(mm)	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330	+ 330
<b>Gewicht</b>								
Transportgewicht(3)	(kg)	954	972	1.000	1.098	1.098	1.120	1.190
Betriebsgewicht (3)	(kg)	925	942	974	1.072	1.072	1.093	1.163
<b>Zusätzliches Versandgewicht der Option</b>								
Einzelpumpe – Standarddruck	(kg)	47	47	45	47	47	47	47
Einzelpumpe – Hochdruck	(kg)	49	49	49	49	49	49	49
Doppelpumpe – Standarddruck	(kg)	75	75	75	75	75	75	75
Doppelpumpe – Hochdruck	(kg)	86	86	84	84	84	84	84
Pumpen-VFD-Option	(kg)							0
Option teilweise Wärmerückgewinnung	(kg)	4,6	4,6	2x 1,48	2x 1,48	2x 1,48	2x 3,82	2x 3,82
Option Wasserpuffertank	(kg)	425	425	425	425	425	425	425
<b>Systemdaten</b>								
Anzahl Kältemittelkreisläufe	Anz.	1	1	2	2	2	2	2
Minimale Kühllast % (6)	%	33	33	22	25	22	25	25
<b>Gerät mit Standard/ teilweiser Wärmerückgewinnung</b>								
Kältemittelfüllmenge R410A Kreis 1/Kreis 2	(kg)	14,5	15,0	8,0 / 8,0	8,0 / 8,0	8,0 / 8,0	9,0 / 9,0	9,5 / 9,5
Ölfüllung Stromkreis 1/Stromkreis 2	(l)	10,5	11,5	6,3 / 6,3	6,6 / 6,6	6,6 / 6,6	6,6 / 6,6	7,2 / 7,2
POE-Öltyp (6)		OIL058E / OIL057E						

(1) Entsprechende Leistung bei Verdampferwassertemperatur: 12 °C/7 °C – Ver flüssiger-Lufteintrittstemperatur 35 °C – genaue Leistungsdaten für ein Gerät finden Sie im Bestellformular.

(2) unter 400 V/3/50 Hz.

(3) Nennbedingungen ohne Pumpensatz.

(4) Elektrische Daten und Systemdaten sind indikativ und können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

(5) Wenn die Stromleitung des Geräts durch gG-Sicherungen derselben Größe wie der Trennschalter geschützt ist.

(6) OIL058E oder OIL057E sind die europäische Referenz für POE-Öl und können in jedem Verhältnis mit OIL00078 oder OIL 00080 gemischt werden (dasselbe Öl mit US-Referenz auf dem Typenschild des Verdichters).



# Abmessungen

**Siehe Tabellen mit den allgemeinen Daten. Für genaue Abmessungen, Abmessungen von Hydraulikanschlüssen, elektrischen Anschlüssen, Punktlasten und spezielle Funktionen der Wärmerückgewinnung sind Begleitmaterialien und Diagramme in jeder Bestellung enthalten.**

# Mechanische Installation

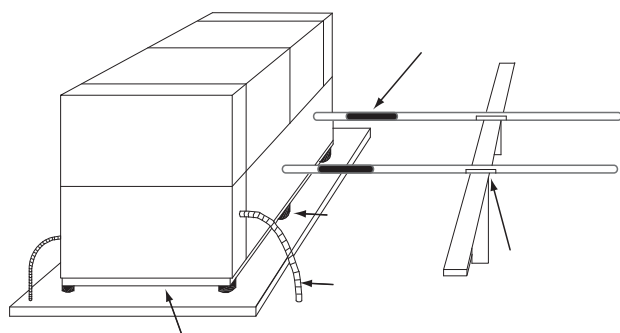
## Anforderungen an den Aufstellungsort

### Schallschutz

Die einfachste und effektivste Form der Schwingungs- und Schalldämpfung ist die Aufstellung der Maschine außerhalb sensibler Bereiche. Die Schallübertragung über die Gebäudestruktur kann durch elastische Schwingungsdämpfer (Option) verringert werden. Federdämpfer sind nicht zu empfehlen. Bei Anwendungen mit hohem Anspruch an die Geräuschdämpfung sollte ein Akustikingenieur hinzugezogen werden.

### Fundament

#### Abbildung 2 – Installationsbeispiel



Um einen maximalen Dämpfungseffekt zu erreichen, sollten Wasserleitungen und Elektro-Installationsrohre isoliert werden. Für die Installation der Rohrleitungen können Wandhülsen und Hängebänder mit Gummiisolierung verwendet werden, um die Schallübertragung zu verringern. Für die Verlegung von Stromleitungen sollten flexible Kabelkanäle verwendet werden.

Die geltenden EU- und lokalen Vorschriften für Schallemissionen sind stets einzuhalten. Da die Umgebung einer Schallquelle den Schalldruck beeinflusst, muss der Standort sorgfältig ausgewählt werden. Bei Anwendungen mit hohem Anspruch an die Geräuschdämpfung sollte ein Fachmann für Akustik hinzugezogen werden.

Das Gewicht der betriebsbereiten Maschine (einschließlich aller angeschlossenen Leitungen und kompletter Kältemittel-, Öl- und Wasser-Betriebsfüllung) muss von einer festen, formbeständigen Druckunterlage bzw. einem ausreichend großen und stabilen Betonfundament getragen werden. Das betriebsbereite Gewicht ist im Kapitel „Abmessungen/Gewichte“ zu finden. Nach dem Aufstellen muss die Maschine der Länge und Breite nach mit einer maximalen Toleranz von ca. 3 mm nivelliert werden. Trane haftet nicht für Schäden an Maschinen, die auf ein unzureichend geplantes bzw. ausgeführtes Fundament zurückzuführen sind.

### Platzbedarf

Der uneingeschränkte Zugang zu allen für die Aufstellung und Wartung relevanten Maschinenteilen muss gewährleistet sein. Die mitgelieferten Maßzeichnungen geben den notwendigen Abstand für das Öffnen der Schaltschranktür und für die Wartung der Maschine an. Die Mindestabstände können dem Kapitel „Abmessungen/Gewichte“ entnommen werden. Gesetzliche Bestimmungen, die größere Abstände vorschreiben, haben in jedem Fall Vorrang vor diesen Empfehlungen.

**Umfasst die Installation mehrere Maschinen oder befinden sich die Maschinen nahe den Wänden, wenden Sie sich für weitere Anforderungen an Ihr örtliches Trane-Verkaufsbüro.**

Winterbetrieb: CXAX-Register niemals durch Schnee oder Eis blockiert.

Der Vermeidung von Eis- oder Schneeannehmungen an der Unterseite des Registers sollte eine besondere Aufmerksamkeit entgegengebracht werden.

### Aufstellung

Die Gewichte von Standardmaschinen finden sich in den Gewichtstabellen. Weitere Angaben zum Anbringen des Hebezeugs finden sich auf einem Schild an der Maschine.

### Anheben der Maschine

Die Hinweise zum Anheben an der Maschine beachten. Die Tragbalken müssen so positioniert werden, dass die Zugbänder die Seitenflächen des Geräts nicht berühren. Passen Sie die Seil-/Kettenlängen so an, dass die Maschine horizontal angehoben wird.

1 – Verwenden Sie die vier Anhebepunkte, die sich am Gerät befinden.

2 – Das Hebegeschirr, bestehend aus Lasttraverse und Hebebändern bzw. Ketten ist bauseits bereitzustellen.

3 – Das Hebegeschirr muss so ausgelegt sein, dass jedes einzelne Hebeband und jede Lasttraverse mindestens das gesamte Gewicht des Geräts tragen kann.

4 – Achtung: beim Anheben und Bewegen des Geräts ist Vorsicht geboten. Stöße bei der Handhabung vermeiden.

## Schwingungsdämpfung und Nivellierung

### Installationsort/Befestigung

Ein schwingungsgedämpftes Betonfundament oder Einzelfundamente für jeden der vier Befestigungspunkte herstellen. Die Maschine direkt auf diesem Unterbau befestigen. Bei der Nivellierung dient die Grundschiene des Stahlrahmens als Bezugspunkt. Der Höhenunterschied darf über die gesamte Länge der Maschine nicht mehr als ca. 5 mm betragen. Bei Bedarf Unterlegplatten zum Ausrichten verwenden.

### Installation der schwingungsdämpfenden Unterlagen (optional)

Die optionalen Neopren-Unterlagen an jedem Befestigungspunkt anbringen. Bei der Anbringung die mitgelieferten Unterlagen beachten. Bei Anwendungen mit hohen Anforderungen an die Geräuschdämpfung sollte ein Schwingungsspezialist hinzugezogen werden.

## Verdampfer-Rohrleitungen

Die Wasseranschlüsse des Verdampfers sind gerillt. Alle zur CGAX- oder CXAX-Maschine führenden Wasserleitungen müssen vor dem endgültigen Anschließen sorgfältig durchgespült werden. Die Komponenten und die Konfiguration sind von der jeweiligen Lage der Anschlüsse und der Wasserversorgung abhängig.

### ACHTUNG Beschädigung von Maschinenteilen möglich!

Wenn eine handelsübliche säurehaltige Lösung zum Durchspülen verwendet wird, muss die Maschine mit Hilfe einer Umgehungsleitung (Bypass) vom Wasserkreislauf getrennt werden, um Schäden an Komponenten des Verdampfers zu vermeiden.

### ACHTUNG Das Wasser muss ordnungsgemäß aufbereitet sein!

Die Verwendung von nicht oder unzureichend aufbereitetem Wasser kann in der Kühlmaschine zur Kesselsteinbildung, Erosion, Korrosion, Algenbefall oder Schlickbildung führen. Es wird empfohlen, mit Unterstützung durch einen Fachmann bzw. eine Fachfirma eventuelle erforderliche Maßnahmen zur Wasseraufbereitung zu prüfen. Trane haftet nicht für Probleme mit der Anlage, die auf die Verwendung von unzureichend aufbereitetem, salzhaltigem oder brackigem Wasser zurückzuführen sind.

## Mechanische Installation

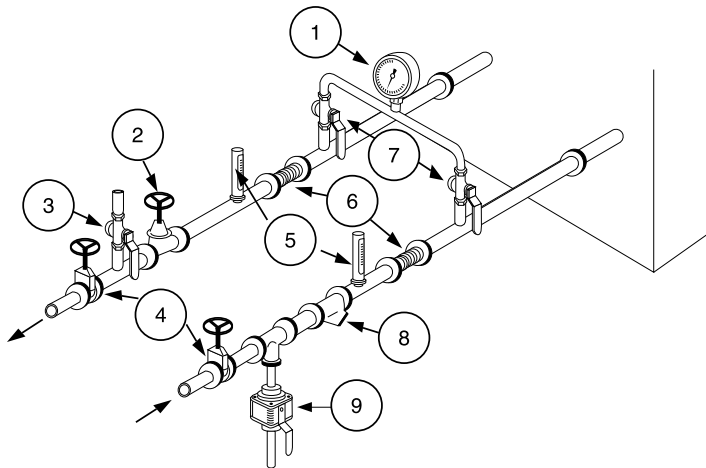
### Wasserablauf

Die Maschine muss in der Nähe eines Abflusses mit großem Fassungsvermögen aufgestellt werden, um das Entleeren der Wasserkammern bei vorübergehendem Abschalten z. B. für Reparaturen zu ermöglichen. An den Wasserrohren befinden sich entsprechende Abflussanschlüsse. Siehe Abschnitt „Wasserrohrleitungen.“ Die geltenden Vorschriften sind stets einzuhalten.

### Rohrleitungen

Am Rücklauf des Verdampfers ist ein Entlüftungsventil installiert. Weitere Entlüftungsventile müssen an allen Hochpunkten des Kaltwassersystems vorgesehen werden. Manometer zur Überwachung des Kaltwasserdrucks an Ein- und Auslass sind in entsprechender Zahl zu installieren.

Abbildung 3 – Maschine mit typischen Wasserkreislauf



- 1 = Manometer: Anzeige des Wasserdrucks am Eintritt und Austritt.
- 2 = Regulierventil: Reguliert den Wasserdurchfluss.
- 3 = Entlüftungsventil: Zur Entfernung der Luft aus dem Wasserkreislauf während des Befüllens.
- 4 = Absperrventile: Bei Wartungsarbeiten Isolierung des Kaltwasserkreises (Umwälzpumpe) von der Wasserkühlmaschine.
- 5 = Thermometer: Zur Anzeige der Kaltwasserein- und -austrittstemperatur.
- 6 = Dehnungskompensatoren: Mechanische Belastung zwischen Kühlmaschine und Rohrleitungen vermeiden.
- 7 = Absperrventil am Auslassanschluss: Zur Messung des Einlass- oder Auslasswasserdrucks des Verdampfers.
- 8 = Wasserfilter: Verhindert die Verschmutzung der Wärmeaustauscher. Jedes Wassersystem ist mit wirksamen Filtern auszustatten, damit kein verunreinigtes Wasser in die Wärmetauscher gelangen kann. Sollten keine Filter eingebaut sein, formuliert der Trane-Techniker einen entsprechenden Vorbehalt gegen die Inbetriebnahme. Das verwendete Filter muss alle Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 1 mm herausfiltern.
- 9 = Entleerung: Zur Entleerung des Platten-Wärmetauschers.
- 10 = Starten Sie das Gerät nicht, wenn das Wasservolumen niedrig ist oder im Kreislauf nicht genug Druck vorliegt.

Hinweis: Ein Druckschalter zum Erkennen eines Wassermangels ist in der Pumpeneinheit nicht enthalten. Die Montage eines Druckschalters ist sehr ratsam, um eine Beschädigung der Dichtung durch einen Pumpenbetrieb mit zu wenig Wasser zu vermeiden.

Vor den Manometerleitungen müssen Absperrventile installiert werden, um die Manometer vom System zu trennen, solange sie nicht benutzt werden. Durch die Verwendung von Gummi-Schwingungsabsorbieren für die Wasserleitungen kann die Übertragung von Schwingungen vermieden werden. Bei Bedarf können Thermometer in den Leitungen installiert werden, um die Ein- und Austrittstemperatur des Wassers zu kontrollieren. In der Wasseraustrittsleitung muss ein Regulierventil zum Ausgleichen des Volumenstroms installiert werden. In der Wasserein- und -austrittsleitung müssen Absperrventile installiert werden, damit der Verdampfer für Wartungsarbeiten vom Wasserkreislauf getrennt werden kann. Es muss sichergestellt sein, dass alle Vorrichtungen und Regeleinrichtungen, die für eine korrekte Funktion des Wassersystems und den sicheren Betrieb der Kühlmaschine sorgen, im Wasserkreis vorhanden sind.

### Mindest-Wassermenge

Die Wassermenge ist deshalb ein wichtiger Parameter, weil sie für eine stabile Kaltwassertemperatur sorgt und somit das ständige Anlaufen der Verdichter in kurzen Abständen verhindert.

#### Parameter für die Wassertemperaturstabilität

- Wassermenge im Wasserkreislauf
- Lastschwankungen
- Anzahl der Leistungsstufen
- Verdichtersequenzschaltung
- Totband (Einstellung über Kühlmaschinenregler)
- Mindestverzögerung Wiederanlauf eines Verdichters

#### Mindest-Wassermenge für Komfortanwendung

Bei der Komfortanwendung ist eine Sollwertverschiebung der Wassertemperatur bei Teillast zulässig. Der bestimmende Parameter ist die Mindest-Laufzeit des Verdichters. Um eine ordnungsgemäße Schmierung zu gewährleisten, muss der Spiralverdichter vor dem Abschalten noch mindestens zwei Minuten (120 Sekunden) in Betrieb sein.

## Mechanische Installation

Die Mindest-Wassermenge wird mit der folgenden Formel berechnet:

Volumen = Kälteleistung x Zeit x höchste Leistungsstufe (%) / spezifische Wärme / Totband

Mindest-Betriebsdauer = 120 Sekunden

Spezifische Wärme = 4,18 kJ / kg

Mittleres Totband = 3 °C (oder 2 °C)

Hinweis: Zur Bestimmung der größten Stufe ist in der Regel eine Auswahl bei niedrigerer Außentemperatur zuverlässiger, da hier der Wirkungsgrad höher und die Verdichterstufen größer sind. Bei der Verwendung von Glykol muss außerdem die spezifische Wärme der Kühlssole berücksichtigt werden.

Prozessanwendungen erfordern ein größeres Wasservolumen, um Temperaturschwankungen bei Teillast so gering wie möglich zu halten.

**Tabelle 3 – Mindestfüllmenge der Wasserkreise bei Komfortanwendungen**

Größe der Wasser-kühlmaschine	Leistung (kW)	Größter Schritt (%)	Totband Mindest-wassermenge (l) = 2 °C	Totband Mindest-wassermenge (l) = 3 °C
15	42	50	301	201
17	48	57	393	262
20	58	50	416	278
23	65	56	522	348
26	74	50	531	354
30	82	50	589	392
36	94	33	445	297
39	107	33	507	338
45	123	33	583	388
35	96	33	455	303
40	114	25	409	273
46	126	28	506	338
52	143	25	513	342
60	160	25	574	383

## Ausdehnungsbehälter (Option)

Der Ausgangsdruck des werkseitig eingebauten Ausdehnungsbehälters sollte um 0,2 bar niedriger als der statische Druck des Kreises am Pumpeneinlass eingestellt werden. Das Volumen des Ausdehnungsbehälters wurde für ein übliches Kreisvolumen gewählt. Es wird empfohlen, das Volumen anhand der Daten der Anlage zu überprüfen.

Folgende Daten sind erforderlich:

- C = Wasservolumen des Kreises
- e = Ausdehnungskoeffizient (d. h. der Unterschied zwischen Mindest- und Höchsttemperatur, in Betrieb und im Stillstand)
- Pi = Ausgangsdruck des Ausdehnungsbehälters
- Pf = Höchstdruck: Der Maximalwert wird durch das Überdruckventil bestimmt

Mindestvolumen des Ausdehnungsbehälters =  $(C \times e) / (1 - P_i / P_f)$

Ausdehnungskoeffizient des Wassers bei verschiedenen Temperaturen

°C	e
0	0,00013
10	0,00027
20	0,00177
30	0,00435
40	0,00782
50	0,01210



## Mechanische Installation

### Frostschutz

Wenn die Maschine Umgebungstemperaturen unter 0 °C ausgesetzt ist, muss das Kaltwassersystem durch eine der nachfolgend beschriebenen Optionen vor Frost geschützt werden:

#### 1. Heizung

a. Heizungen können (optional) werkseitig am Verdampfer und an den Wasserrohrleitungen installiert werden. Sie schützen die Installation bis zu Temperaturen von -18 °C vor Frost.

UND

b. Außerhalb der Maschine an allen Wasserleitungen, Pumpen und sonstigen Bauteilen, die durch Frosteinwirkung beschädigt werden könnten, sind Heizbänder zu installieren. Die Heizungen müssen für Anwendungen bei niedrigen Außentemperaturen ausgelegt sein. Die Auswahl der jeweiligen Heizbänder richtet sich nach der niedrigsten zu erwartenden Außentemperatur.

ODER

#### 2. Frostschutz

a. Dem Kaltwassersystem Frostschutzmittel zugeben. Die Konzentration der Lösung muss so stark sein, dass sie die Eisbildung bei der niedrigsten erwarteten Außentemperatur verhindert.

*Hinweis: Frostschutzmittel verringern die Kälteleistung der Maschine. Dies muss bei der Systemauslegung berücksichtigt werden.*

#### 3. Wasserpumpe

a: Der Kühlmaschinenregler kann die Pumpe starten, um Frostbildung zu verhindern. Diese Funktion muss überprüft werden. Die Pumpe muss von der Maschine gesteuert werden und die Ventile des Wasserkreises müssen immer geöffnet bleiben. Diese Schutzvorkehrung dient zum Schutz der Maschine bei reduziertem Wasserkreislauf. Die Bypass-Installation wird empfohlen.

Bei Außentemperaturen unter -18 °C muss der Wasserkreis gegen Frost geschützt werden.

Frostschutzmittel zugeben und die Begleitheizungen der Maschine einschalten; die Maschine nicht abschalten.

Aus folgenden Gründen empfiehlt es sich nicht, den Wasserkreis zu entleeren:

1. Der Wasserkreis kann innerlich rosten und die Lebensdauer entsprechend verkürzt werden.

2. Am Boden der Plattenwärmetauscher kann Wasser verbleiben, einfrieren und Schäden verursachen.

*Hinweis: Wenn die Steuerung der Pumpe durch den Kühlmaschinenregler freigeschaltet ist, fordert dieser bei Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt das Anlaufen der bauseitigen Pumpe an.*

**ACHTUNG!** Wenn Frostschutzmittel verwendet wird, das System nie mit reinem Glykol befüllen. Das System immer mit einer Lösung befüllen. Die maximale Glykolkonzentration beträgt 40 %. Höhere Glykolkonzentrationen schädigen die Pumpendichtung.

*Hinweis: Füllen Sie niemals eine hohe Glykolkonzentration in die Pumpe ein, da ein hohes Risiko zur Beschädigung der Pumpendichtung besteht.*

Beim Ablassen des Wassers zu Frostschutzzwecken müssen die Verdampferheizungen unbedingt abgeklemmt werden, da diese andernfalls wegen Überhitzung in Brand geraten können.

*Hinweis: Wasserpumpensteuerung und Heizungskombination schützen den Verdampfer bei jeder Umgebungstemperatur, vorausgesetzt, die Pumpe und der Controller werden mit Strom versorgt. Diese Option schützt den Verdampfer nicht im Falle eines Stromausfalls der Kühlmaschine, es sei denn, die erforderlichen Komponenten werden mit Notstrom versorgt.*

**Die Garantie gilt nicht für Schäden, die durch Einfrieren wegen Fehlens einer dieser Schutzvorkehrungen entstehen.**

**Unterer Einstellwert für die Kühltemperatur und Frostschutzeinstellwert am Kühlmaschinenregler.**

**ACHTUNG!** Die Kühlmaschine wird mit Standardwerkseinstellungen ausgeliefert. Unter bestimmten Umständen müssen die Niederdruck-Sättigungstemperatur und der Frostschutzeinstellwert am Steuergerät angepasst werden. Anhand folgender Beispiele müssen folgende Einstellungen am Kühlmaschinenregler geändert werden:

- Die ND-Sättigungstemperatur (LRTC)
- Der Frostschuttsollwert (LWTC)

Beispiele:

Für:

- 7 °C muss die ND-Einstellung (LP) -4 °C sein, während die Frostschutzeinstellung 2 °C sein muss
- 2 °C muss die ND-Einstellung (LP) -9 °C sein, während die Frostschutzeinstellung -4 °C sein muss
- -12 °C muss die ND-Einstellung (LP) -23 °C sein, während die Frostschutzeinstellung -17 °C sein muss

#### Frostschutz mit Glykol

Liegt der Sollwert für die Auslass-Wassertemperatur unter oder bei 5 °C, müssen Frostschutzmittel verwendet werden. In der Abbildung der empfohlenen Glykol-Konzentrationen müssen Sie eine Konzentration auf oder oberhalb der Kurve wählen. So ist zum Beispiel eine Konzentration von 25 % Ethylenglykol für eine Soletemperatur von -4 °C nicht ausreichend. Die erforderliche Konzentration beträgt 28 % Ethylenglykol oder 33 % Propylenglykol.

#### Einsatz von Glykol im Hydraulikmodul

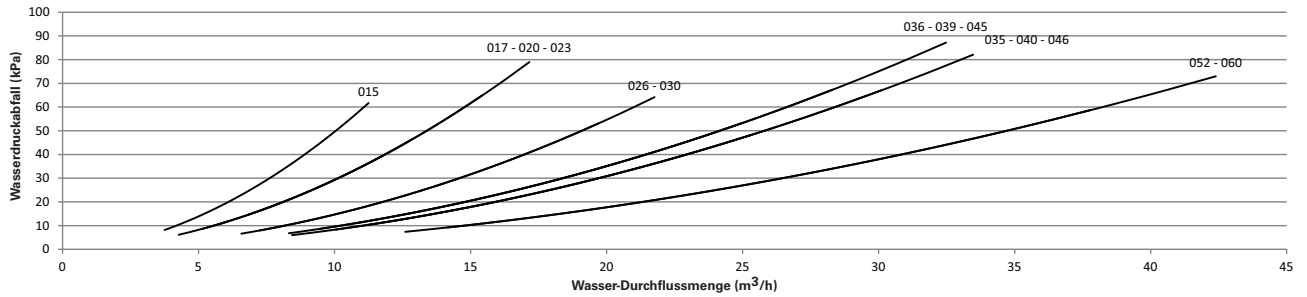
Wenn die Konzentration der Glykolsole nicht den empfohlenen Wert erreicht (grauer Bereich), hat das Korrosionsschutzmittel im Glykol möglicherweise nicht die erforderliche Wirkung. Eine Glykolkonzentration von 15 % schützt die Maschine beispielsweise bis -5 °C, kann aber die Korrosionsgefahr erhöhen.



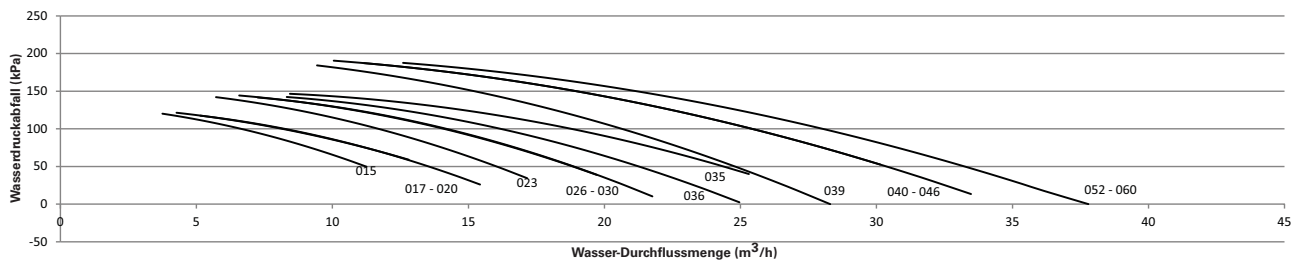


# Hydraulikdaten

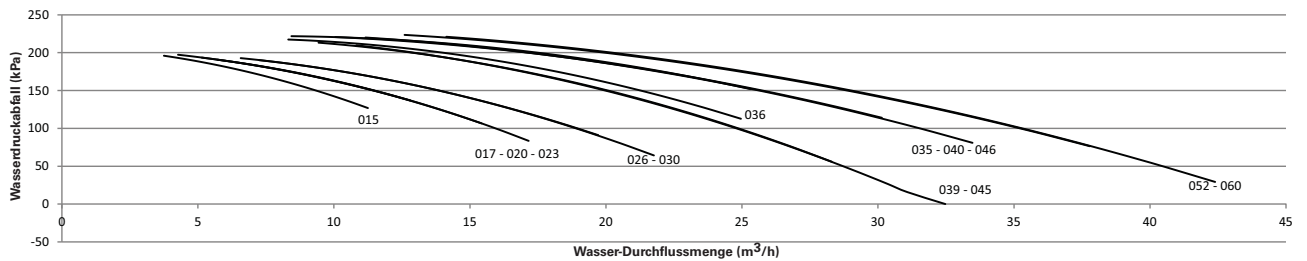
**CGAX Gerät ohne Pumpenpaket  
(Druckabfall)**



**CGAX Einzel-/Doppelpumpen – Standarddruck  
(verfügbarer Druck)**



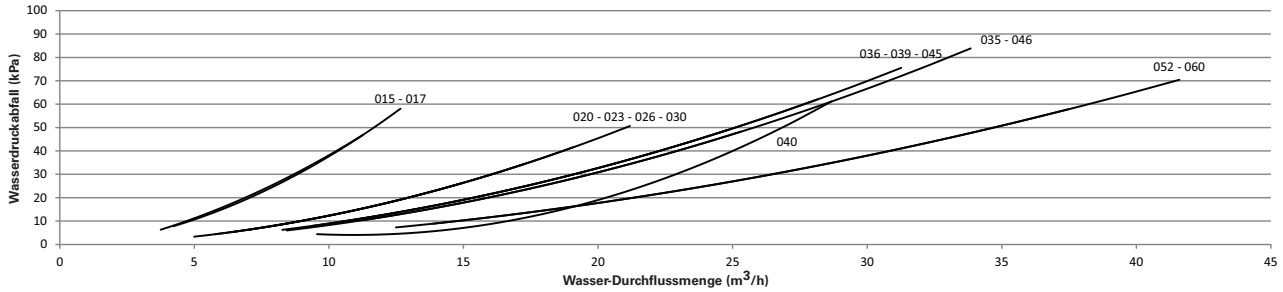
**CGAX Einzel-/Doppelpumpen – Hochdruck  
(verfügbarer Druck)**



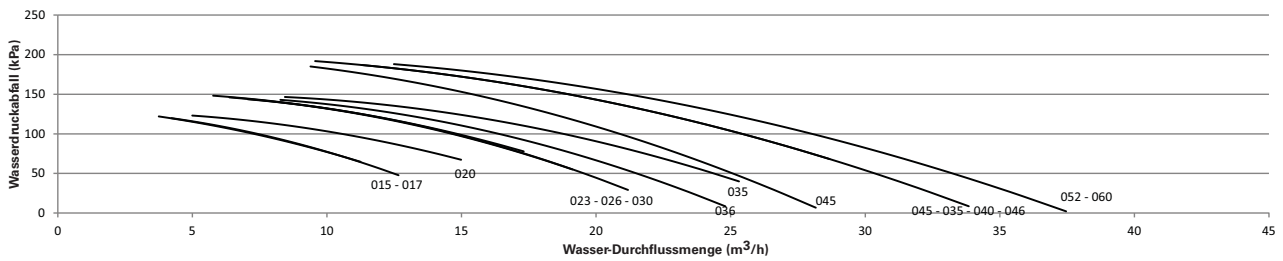
Hinweis: Die Extremen der Kurven stellen den minimalen und maximalen Wasserdurchfluss dar.

## Hydraulikdaten

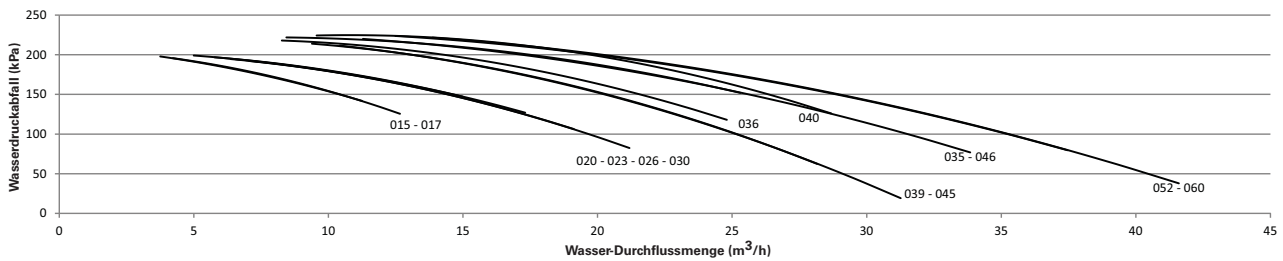
**CXAX Gerät ohne Pumpenpaket  
(Druckabfall)**



**CXAX Einzel-/Doppelpumpen – Standarddruck  
(verfügbarer Druck)**



**CXAX Einzel-/Doppelpumpen – Hochdruck  
(verfügbarer Druck)**



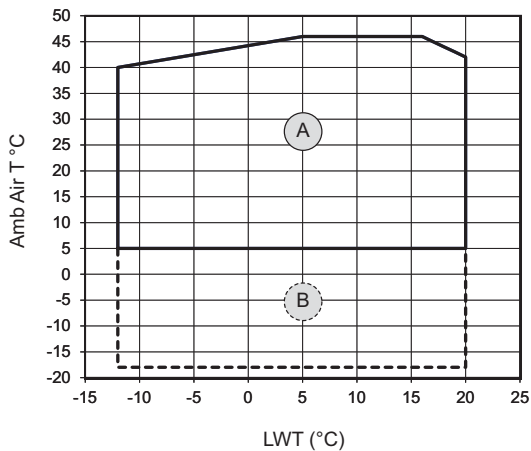
Hinweis: Die Extremen der Kurven stellen den minimalen und maximalen Wasserdurchfluss dar.

# Betriebsbereich

## CGAX

- Min. Umgeb.-Temp. Anlauf/Betrieb
- Std Umgeb.-Temp. Gerät = 5 °C
- Niedrige Umgeb.-Temp. Gerät = -18 °C
- Maximale Umgeb.-Temp = 46 °C
- Verdampfer-Austrittstemperatur
- Komfortanwendung [5 °C; 20 °C]
- Prozessanwendung [-12 °C; 5 °C]

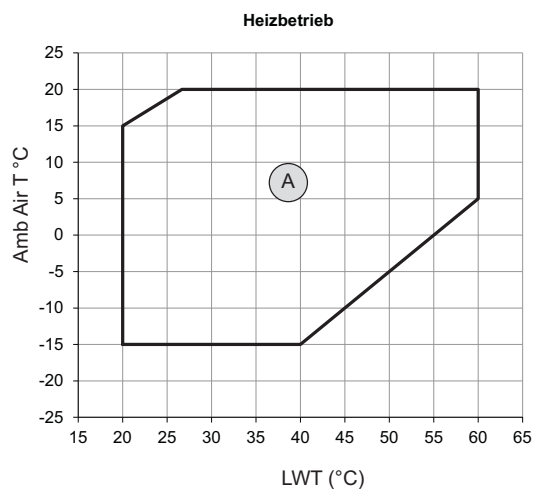
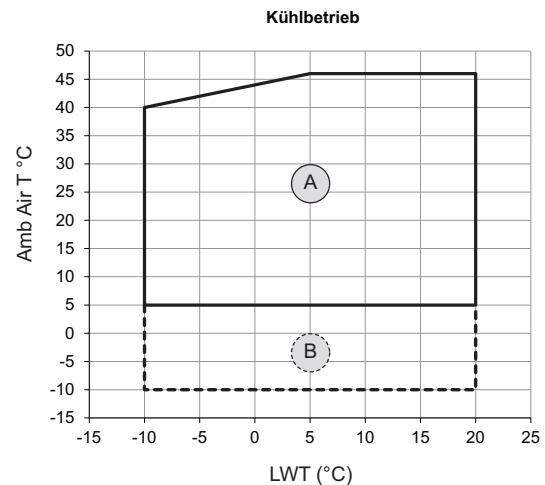
**Tabelle 6 – Betriebsbedingungen – nur Kühlbetrieb, Modell CGAX**



## CXAX

- Min. Umgeb.-Temp. Anlauf/Betrieb
- Std Umgeb.-Temp. Gerät
- Kühlbetrieb = 5 °C
- Heizbetrieb = -15 °C
- niedrige Umgeb.-Temp
- Kühlbetrieb = -10 °C
- Heizbetrieb = -15 °C
- Maximale Umgeb.-Temp = 46 °C
- Verdampfer-Austrittstemperatur
- Komfortanwendung [5 °C; 20 °C]
- Prozessanwendung [-10 °C; 5 °C]

**Abbildung 7 – Wärmepumpenmodell CXAX Betriebsbedingungen**



WAT = Wasseraustrittstemperatur

Amb Air T = Umgebungslufttemperatur

A = Standard-Betriebsbedingungen

B = Betrieb bei niedriger Umgebungstemperatur (variable Luftstromregelung)

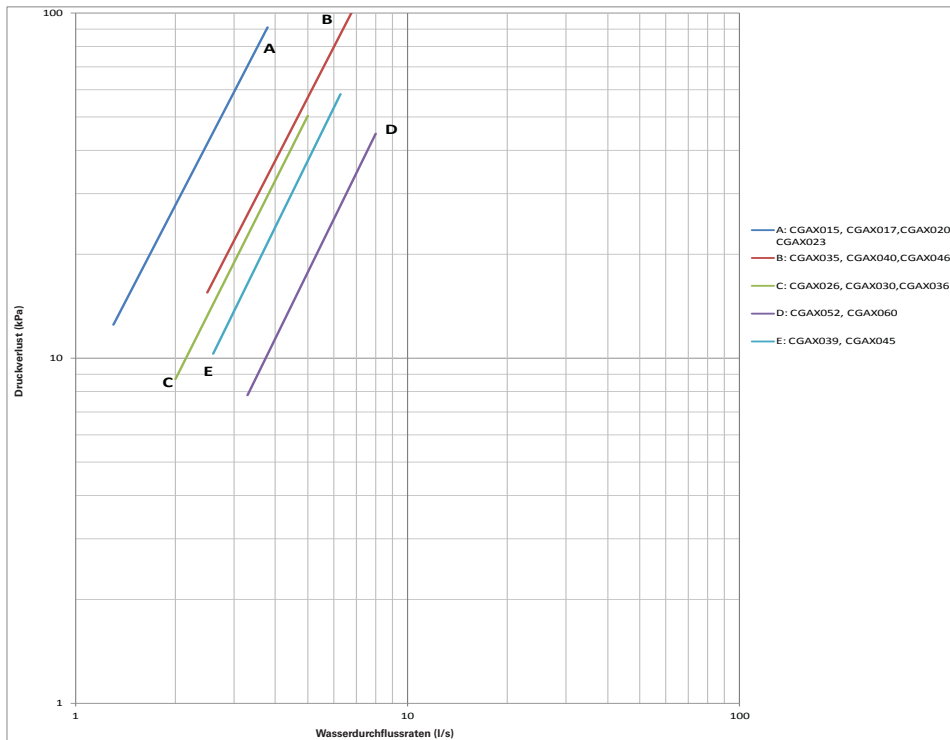
Minimale Umgebungstemperatur für Anlauf / Betrieb bei einer Windgeschwindigkeit von 2,22 m/s am Verflüssiger.

# Teilweise Wärmerückgewinnung

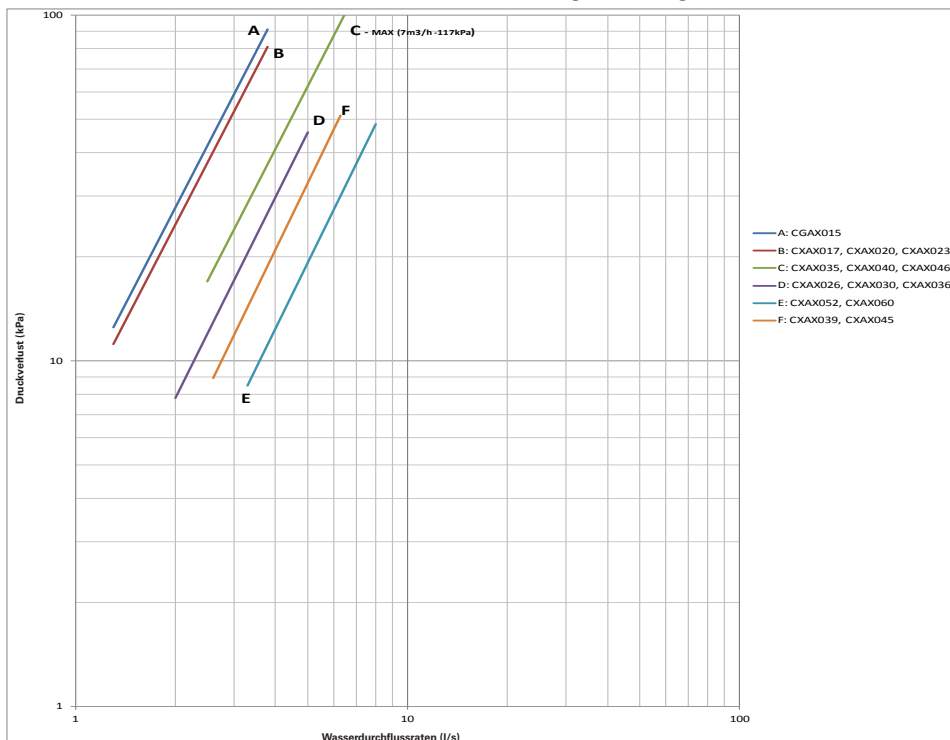
Wärmerückgewinnung wird durch einen mit dem luftgekühlten Verflüssiger in Reihe geschalteten Plattenwärmetauscher sichergestellt. Dieser Wärmetauscher nutzt die Auslassgasüberhitzte sowie einen Teil der Wärme des kondensierenden Gases für das Warmwassersystem.

Alle Begleitmaterialien, Hebediagramme sowie Diagramme zur Positionierung der Neoprenunterlagen und Schaltpläne wurden gemeinsam mit dem Auftrag für die Wasserkühlmaschine geliefert.

## Wasserdruck – CGAX Wärmetauscher mit reinem Kühlbetrieb



## Wasserdruck – CXAX Wärmetauscher mit Wärmerückgewinnung



## Zusatzheizung

Der Zweck einer Zusatzheizung ist die Erzeugung zusätzlicher Kapazität durch Nutzung von Elektroheizungen des Kunden, wenn die Wärmepumpe alleine die vom Kunden benötigte Kapazität nicht erreichen kann. Diese Option ist nur für Geräte mit Wärmepumpe und nur im Heizbetrieb verfügbar. Trane bietet Regelungssoftware an und gibt keine Empfehlungen für Hardware. Drei digitale Ausgänge sind verfügbar (konfigurierbar von 1 bis 3) und können aktiviert oder deaktiviert werden. Die Heizungen bleiben während dem Abtaubetrieb eingeschaltet und starten nur, wenn alle Verdichter eingeschaltet sind.

# Elektroinstallation

## Allgemeine Empfehlungen

Beim Lesen dieses Handbuchs Folgendes beachten:

- Die gesamte bauseitige Verdrahtung muss den lokalen Vorschriften und EG-Richt- und Leitlinien entsprechen. Eine ordnungsgemäße Erdung (gemäß CE) ist stets sicherzustellen.
- Die folgenden Standardwerte – max. Stromaufnahme – Kurzschlussstrom – Anlaufstrom werden auf dem Typenschild angegeben.
- Die gesamte bauseitige Verdrahtung muss auf korrekte Anschlüsse und mögliche Kurz- oder Erdschlüsse überprüft werden.

**Hinweis:** Hinsichtlich spezifischer Stromlaufpläne oder Verbindungsinformationen stets die mit der Kühlmaschine oder dem Gerät mitgelieferten Schaltpläne konsultieren.

### WARNUNG Gefährliche Spannung!

Vor Wartungsarbeiten sind sämtliche Stromzufuhrkabel einschließlich externer Trennschalter abzuklemmen. Es sind geeignete Maßnahmen (Verriegelungen o.ä.) zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen. Wird die Stromzufuhr vor Wartungsarbeiten nicht ordnungsgemäß abgeklemmt, kann dies schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

**ACHTUNG!** Vor der Ausführung der Arbeiten am Schaltschrank des Geräts mit Option für niedrige Außentemperatur: Nach der Abschaltung (wird durch Erlöschen des Displays bestätigt) muss unbedingt fünf Minuten gewartet werden, bevor mit den Arbeiten am Schaltschrank begonnen wird.

**ACHTUNG! Zur Vermeidung von Korrosion, Überhitzung und generellen Beschädigungen ist der Geräteanschluss nur für Kupferleiter vorgesehen. Werden Aluminiumleiter verwendet, muss zusätzlich ein Zwischenanschlusskasten installiert werden. Bei Kabeln aus Aluminium sind Verbindungsvorrichtungen für zwei Materialien Pflicht. Die Kabelverlegung im Steuerpaneel sollte vom Installateur auf einer von Fall-zu-Fall-Basis durchgeführt werden.**

### Wichtig!

Elektroleitungen dürfen nicht mit anderen Komponenten, Verstrebungen oder Geräten in Berührung kommen. Die Kabel für die Steuerspannung (230 V) dürfen nicht zusammen mit Niederspannungsleitungen (< 30 V) in Kabelkanälen verlegt werden. Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (<30 V) nicht in Leitungsrohren verlegt werden, deren Leiter mehr als 30 Volt führen.

### Empfohlene Einstellungen für Sanftanlauf

Anlaufzeit: 0,5 Sekunden bis zur Drehzahl  
Anlaufdrehmoment: 50 %

Verzögerungszeit: 0 Sekunden

**ACHTUNG!** Die Stromrichter haben integrierte Filter. Sie sind nicht kompatibel mit IT-Systemen.

### WARNUNG! Hochspannung!

Jeder Kontakt mit elektrischen Bauteilen kann, auch nachdem die Maschine abgeschaltet wurde, zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen. Nach dem Abschalten der Maschine mindestens 4 Minuten warten, bis sich Restspannungen abgebaut haben.

## Erdung

Der Drehzahlregler des Ventilators erzeugt hohe Verlustströme. Deshalb muss die Maschine geerdet werden und dieser Umstand bei der Installation eines FI-Schutzes berücksichtigt werden. Schutz vor Differenzen sollte an Industriemaschinen mit aktuellem Stromverlust angepasst werden, der höher als 100 mA sein kann (mehrere Motoren und Frequenzantriebe).

## Nicht im Lieferumfang enthaltene Teile

Die am Aufstellungsort erforderlichen Anschlüsse sind in den mitgelieferten Stromlauf- und Anschlussplänen aufgeführt. Folgende Komponenten müssen vor Ort bereitgestellt werden, sofern sie nicht mitbestellt wurden:

- Netzanschlusskabel (in Elektro-Installationsrohren) für alle Stromanschlüsse am Aufstellungsort.
- Alle Steuerleitungen (in Elektro-Installationsrohren) für die vor Ort beschafften und installierten Geräte.
- Schutzschalter.

## Stromversorgungskabel

### WARNUNG Erdungskabel!

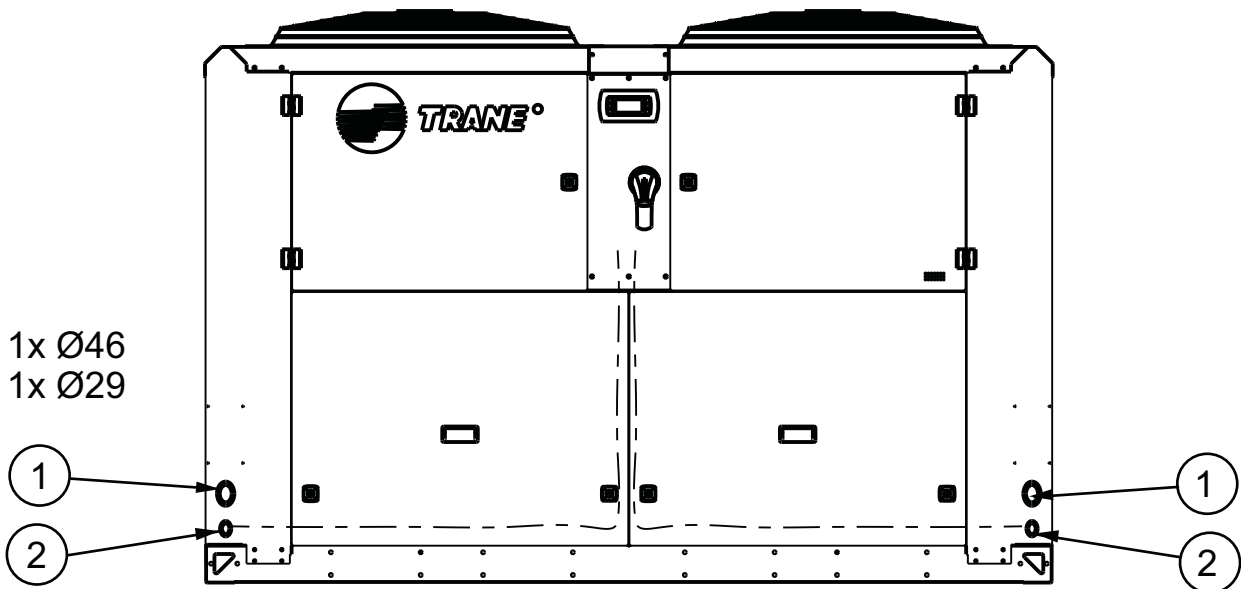
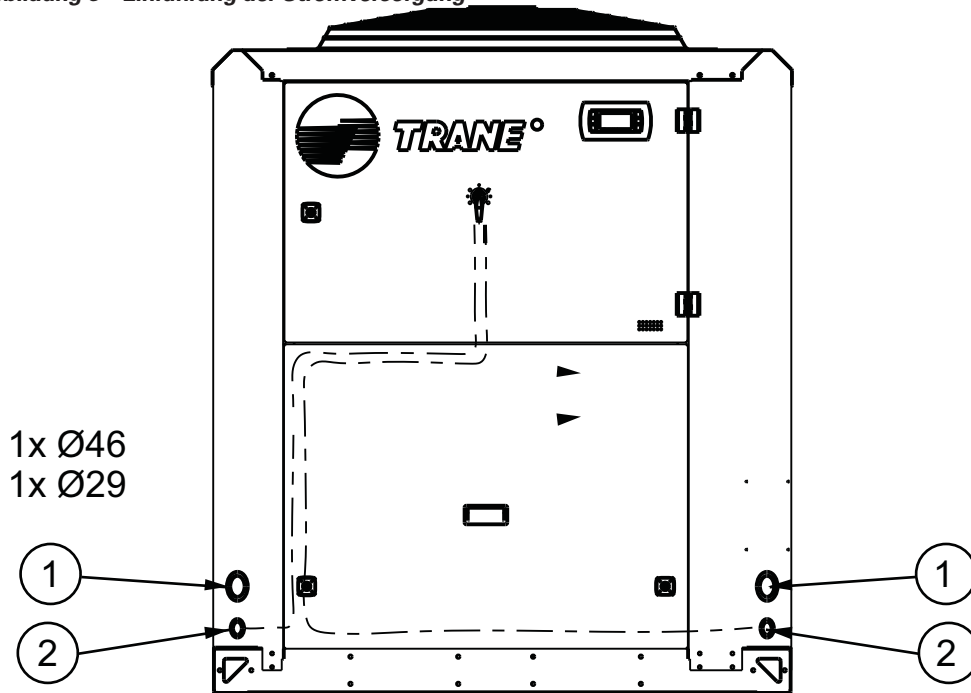
Die gesamte Verdrahtung vor Ort muss von qualifiziertem Personal ausgeführt werden. Die gesamte Verdrahtung vor Ort muss den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechen. Wird diese Anweisung nicht befolgt, können schwere oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

Alle Stromversorgungskabel müssen gemäß den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften bemessen und vom Projektingenieur festgelegt werden.

### WARNUNG Gefährliche Spannung!

Vor Wartungsarbeiten sind sämtliche Stromzufuhrkabel einschließlich externer Trennschalter abzuklemmen. Es sind geeignete Maßnahmen (Verriegelungen o.ä.) zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen. Wird die Stromzufuhr vor Wartungsarbeiten nicht ordnungsgemäß abgeklemmt, kann dies schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

Die gesamte Verdrahtung muss den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechen. Der zuständige Elektroinstallateur ist für die Beschaffung und den Anschluss aller Steuerstrom- und Stromversorgungskabel verantwortlich. Diese müssen korrekt dimensioniert und mit passenden Trennschaltern mit Sicherungen versehen werden. Ausführung und Installation der Trennschalter mit Sicherungen müssen alle geltenden Vorschriften erfüllen. Unten rechts im Schaltkasten befinden sich Ausbruchöffnungen für die Verkabelung. Die Kabel werden durch diese Einführungen verlegt und an den Trennschalter angeschlossen. Um die richtige Phasenfolge beim Anschluss des Drehstroms sicherzustellen, müssen die Anschlüsse entsprechend dem Schaltplan und den Anweisungen auf dem WARNUNGSSchild im Starter-Schaltkasten ausgeführt werden. Weitere Informationen zur richtigen Phaseneinstellung finden Sie im Abschnitt „Phaseneinstellung“. Für jeden Erdungsanschluss muss eine geeignete Gehäuseerdung im Schaltkasten vorhanden sein (eine für jeden Leiter/Phase). Bauseitige Hochspannungsanschlüsse sind durch die Ausbrüche an der rechten Seite des Schaltkastens einzuführen.

**Abbildung 8 – Einführung der Stromversorgung**


1 = Leistungsanschluss (je nach Einbausituation linke oder rechte Seite)

2 = Niederspannung (je nach Einbausituation linke oder rechte Seite)

## Elektrische Daten

Ziehen Sie für Details zu den elektrischen Daten die Tabellen zu den allgemeinen Daten für jede Gerätekonfiguration und -größe zu Rate.

- Maximale Leistungsaufnahme (kW)
- Nennstromaufnahme Gerät (Max. Verdichter Ventilator + Steuerung)
- Anlaufstrom Gerät (Anlaufstrom des größten Verdichters + RLA des zweiten Verdichters + RLA aller Ventilatoren + Steuerung)
- Verdichter Stromfaktor
- Trennschalter (A)

Schaltpläne sind im Lieferumfang des Geräts enthalten und befinden sich in der Steuertafel.

Hinweis: Die Bemessung wird für eine Stromversorgung mit 400 V über drei Phasen bei 50 Hz getroffen.



## Steuerstromversorgung

*Hinweis: Es wird dringend empfohlen, diesen Abschnitt innerhalb der Schaltpläne zu lesen, wo auf die verschiedenen, hier erwähnten Komponenten verwiesen wird.*

### Allgemein

Die Maschine ist mit einem werksseitig montierten, verdrahteten und getesteten Steuerstromtransformator (1T1) ausgestattet; eine zusätzliche Steuerspannung ist deshalb nicht erforderlich. An den Steuerstromtransformator sollten keine anderen Lasten angeschlossen werden. Alle Maschinen sind werkseitig für die auf dem Typenschild angegebenen Spannungen verdrahtet.

Neben der Hauptmaschinenregelung (1A2) wird bei der Auswahl von Ziffer 32 = A (mit optionalen kundenspezifischen Ein-/Ausgängen) ein zusätzliches Prozessormodul (1A4) auf der Maschine montiert, damit die im folgenden Kapitel beschriebenen Funktionen ermöglicht werden.

## Zusammenschaltungsleitung / Niederspannungsleitung

### WARNUNG Erdungskabel!

Die gesamte Verdrahtung vor Ort muss von qualifiziertem Personal ausgeführt werden und den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechen. Bei Zuwiderhandlung können schwere oder sogar tödliche Verletzungen die Folge sein. Für die nachfolgend beschriebenen externen Vorrichtungen sind Niederspannungsleitungen erforderlich. Für alle Leitungen zwischen den externen Eingabegeräten und dem Schaltkasten sind abgeschirmte, paarweise verdrehte Leiter zu verwenden. Die Abschirmung darf nur am Steuermodul geerdet werden.

*Hinweis: Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (<30 V) nicht in Kabelkanälen mit Leitern von mehr als 30 Volt verlaufen.*

## Benutzerdefinierte Optionen

### Alarm- und Statusrelaisausgänge (programmierbare Relais)

Ein Steuerungskonzept mit programmierbaren Relais ermöglicht die Realisierung bestimmter Ereignisse oder Zustände der Kühlmaschine anhand einer Liste mit wahrscheinlichen Anforderungen, wobei vorhandene Ausgangsrelais verwendet werden (siehe Schaltplan vor Ort). Vier elektromechanische Relais sind im Zusatzmodul 1A4 enthalten, das im Rahmen der optionalen kundenspezifischen Ein- und Ausgänge mit den Blöcken J5-6-7-8 verbunden ist. Zwischen den Relais befindet sich eine Isolierung zur Netzspannung; gegenüber der restlichen Regelung wurde doppelt isoliert.

Die digitalen Ausgänge müssen angemessen vor Kurzschlüssen und Überlastung geschützt werden. Zudem müssen sie über dieselbe Spannung verfügen – entweder alle 24 V AC oder 230 V AC. Anderenfalls muss die verwendete Spannung von 24 V AC gegenüber der Netzspannung isoliert sein.

Der Mindestquerschnitt der für die Digitalausgänge verwendeten Kabel muss 1,5 mm<sup>2</sup> betragen.

### Relaiseigenschaften

Relaisauslegung 2.000 VA, 250 V AC, 8 A

Zulassungen in Bezug auf pCOE 2 A FLA, 12 A LRA, D300 gemäß UL, (30.000 Zyklen)

2 A widerstandsbefahet, 2 A induktiv, cos $\phi$ = 0,4, 2 (2) A gemäß EN 60730-1, (100.000 Zyklen)

Die nachfolgende Tabelle enthält eine Liste der Ereignis- oder Statusmeldungen, die den programmierbaren Relais zugeordnet werden können. Das Relais wird aktiviert, wenn die Ereignisse oder Betriebszustände auftreten:

**Tabelle 4 – Konfiguration der Alarm- und Statusrelaisausgänge (siehe beigefügter Schaltplan)**

Gerätebezeichnung	Beschreibung	Postion am Klemmenblock
6K1	Relais, vom Kunden bereitgestellt, Gerätestatus (Verdichter in Betrieb): Diese Ausgabe ist gültig, wenn Verdichter der Kühlmaschine laufen oder den Befehl zu laufen empfangen haben; sie ist ungültig, wenn kein Verdichter der Maschine läuft oder einen Startbefehl erhalten hat	J5-N01/C1
6K2	Relais, vom Kunden bereitgestellt, Gerätestatus (programmierbar) Voreinstellung ist verriegelnder Alarm Kreis 1: Diese Ausgabe ist gültig, wenn eine aktive Diagnose vorliegt, die zum Löschen manuell zurückgesetzt werden muss und welche die Kühlmaschine, den Kältemittelkreis oder einen Verdichter im Kreis 1 betrifft. Diese Klassifizierung schließt keine informellen Diagnosen ein.	J6-N02/C2
6K3	Relais, vom Kunden bereitgestellt, Gerätestatus (programmierbar) Voreinstellung ist verriegelnder Alarm Kreis 2: Diese Ausgabe ist gültig, wenn eine aktive Diagnose vorliegt, die zum Löschen manuell zurückgesetzt werden muss und welche die Kühlmaschine, den Kältemittelkreis oder einen Verdichter im Kreis 2 betrifft. Diese Klassifizierung schließt keine informellen Diagnosen ein.	J7-N03/C3
6K4	Relais, vom Kunden bereitgestellt, Gerätestatus (programmierbar) Voreinstellung ist Begrenzungsmodus für Wasserkühlmaschine: Diese Ausgabe ist gültig, wenn die Kältemaschine die 20 Minuten lang ohne Unterbrechung in einer der Begrenzungs-Betriebsarten mit Entlastung gelaufen ist (Verflüssiger-, Verdampfer-, Verdichterbegrenzung).	J8-N04/C4

## Elektrische Daten

### Ext. Auto/Stopp

Wenn für die Wasserkühlmaschine eine externe Auto/Abschalt-Funktion erforderlich ist, muss der Installateur Leitungen von den externen Kontakten zum Hauptregler der Maschine auf 1A2 – 1A3 verlegen:

- 6S1-1: Modul 1A2 Klemmenblock J5 – ID6 für Kreis 1 Auto/Stopp
- 6S1-2: Modul 1A3 Klemmenblock J4 – ID4 für Kreis 2 Auto/Stopp

Die Maschine läuft normal, wenn die Kontakte geschlossen sind. Wenn die Kontakte öffnen, werden die Verdichter abgeschaltet, sofern sie laufen. Der Maschinenbetrieb wird gesperrt. Wenn der Kontakt wieder geschlossen ist, schaltet die Maschine automatisch in den Normalbetrieb zurück. Die bauseitigen Kontakte für die Niederspannungsanschlüsse müssen mit potentialfreien Stromkreisen (24 VDC, 12 mA ohmsche Last) kompatibel sein. Für weitere Informationen siehe beiliegende Schaltpläne.

### Wärmepumpensteuerung und Auswahl von Heiz-/Kühlbetrieb

Bei den Wärmepumpenmaschinen (CXAX) kann der Wechsel von Heiz-/Kühlbetrieb aus der Ferne erfolgen. Dazu dient ein externer Kontakt am Hauptregler 1A2 der Maschine, Klemmenblock J5 – ID7, auf dem Schaltplan als 6S4 ausgewiesen.

Der Heiz- oder Kühlmodus kann durch einen Sollwert, das Schließen eines Kontakts oder die Übermittlung eines Befehls aktiviert werden. Durch das Schließen eines Kontakts oder die Übermittlung eines Befehls kann auch aus der Ferne ein Wechsel zwischen Heiz- und Kühlbetrieb eingeleitet werden. Der Sollwert kann über die Bedientafel des Maschinenreglers geändert werden. Wird der Sollwert auf „Heizen“ gesetzt, schaltet die Maschine auf Heizbetrieb um und regelt die Auslass-Wassertemperatur nach dem Warmwassersollwert. Wird der Sollwert auf „Kühlen“ gesetzt, schaltet die Maschine auf Kühlbetrieb um und regelt die Auslass-Wassertemperatur nach dem Kaltwassersollwert.

Die Betriebsart der Maschine wird durch den Heiz-/Kühlbetriebsbefehl bestimmt. Wird von Kühl- auf Heizbetrieb umgeschaltet, werden alle in Betrieb befindlichen Verdichter abgeschaltet. Nach einer Verzögerung von 10 Sekunden wird das 4-Wege-Umschaltventil auf Heizbetrieb umgeschaltet und der Betrieb der Maschine wird anhand des Abgleichs von Verdampfer-Auslasswassertemperatur und Warmwassersollwert geregelt.

Wird von Heiz- auf Kühlbetrieb umgeschaltet, werden alle in Betrieb befindlichen Verdichter abgeschaltet. Nach einer Verzögerung von 10 Sekunden wird das 4-Wege-Umschaltventil auf Kühlbetrieb umgeschaltet und der Betrieb der Maschine wird anhand des Abgleichs von Verdampfer-Auslasswassertemperatur und Kaltwassersollwert geregelt. Ist die Maschine außer Betrieb, wenn von Kühlen auf Heizen oder von Heizen auf Kühlen umgeschaltet wird, wird die Verzögerung von 10 Sekunden beim Schalten des 4-Wege-Umschaltventils zwangsgesteuert.

### Zusätzl. Sollwert

Wenn für die Wasserkühlmaschine ein externer zusätzlicher Wasseraustrittstemperatur-Sollwert erforderlich ist, muss der Installateur Leitungen von den externen Kontakten zum Hauptregler der Maschine auf 1A4 verlegen:

- 6S5: Klemmenblock J4 – ID1/IDC1

Die Kühlmaschine läuft normal mithilfe des Wasseraustrittstemperatur-Sollwerts (LWT), der auf dem Geräteregele eingestellt wurde. Immer wenn der Kontakt 6S5 geschlossen wird, schaltet das Gerät auf den zusätzlichen Wasseraustrittstemperatur-Sollwert um.

### Optionale externe Sollwerteinstellung für das Kaltwasser (External Chilled/ Hot Water Setpoint - ECWS/EHWS)

Der zusätzliche Regler (1A4) verfügt über Eingänge für 0-20 mA oder 4-20 mA, um den externen Kalt-/ Warmwassersollwert (ECWS/EHWS) einzustellen. Wichtig: Hierbei handelt es sich nicht um eine Sollwert-, sondern um eine Rückstellfunktion. Dieser Eingang wird vor allem für Gebäudeautomationssysteme verwendet.

Der Kaltwassersollwert kann von einem entfernten Standort aus eingestellt werden, indem ein Signal mit 0-20 mA oder 4-20 mA an den Klemmenblock 1A4 übertragen wird: J9-B1/GND. Die Signale von 0-20 mA oder 4-20 mA entsprechen jeweils einer Rückstellung von 0-20 °C, die auf den Wassersollwert vorgenommen wird (zum Kaltwassersollwert hinzugefügt, vom Warmwassersollwert abgezogen).

Daraus folgende Gleichung

	Stromsignal (0-20 mA)	Stromsignal (4-20 mA) (Standardeinstellung)
<b>Gemäß Verarbeitung durch Kühlmaschinenregler</b>	Rückstellung des Wassersollwerts (°C) = Strom (mA)	Rückstellung des Wassersollwerts (°C) = 20 * (mA - 4) / 16

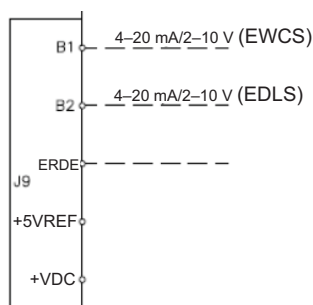
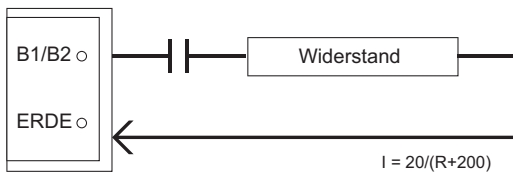
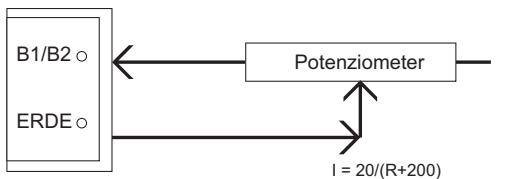
Wenn die ECWS/EHWS-Eingabe zu einem offenen Stromkreis oder Kurzschluss führt, meldet das LLID entweder einen sehr hohen oder einen sehr niedrigen Wert an den Regler. Dadurch wird eine Datenfehler-Diagnose erzeugt und die Maschine verwendet den am Hauptregler der Maschine eingestellten Kaltwassersollwert.

### Option externer Bedarfsbegrenzungssollwert (External Demand Limit Setpoint - EDLS)

Der zusätzliche Regler (1A4) ermöglicht es, die Leistung der Kühlmaschine zu begrenzen, indem die Zahl der Verdichter oder Stufen, die in Betrieb sind, beschränkt wird. Die maximale Anzahl von Verdichtern, die in Betrieb sein dürfen, kann von 1 bis zur Gesamtzahl der Stufen der Maschine gehen. Dabei entscheidet der Stufen-Algorithmus frei darüber, welcher Verdichter oder welche Stufe abgeschaltet oder am Einschalten gehindert wird, um diese Anforderung zu erfüllen.

### Anschlussdetails für analoge ECWS- und EDLS-Signale

Sowohl ECWS und EDLS können entweder als 2-bis-10-VDC- (Werkseinstellung), als 4-bis-20-mA- oder als ohmsches Signal (eine andere Form eines 4-bis-20-mA-Signals) angeschlossen und konfiguriert werden, wie nachstehend gezeigt. (Angabe erforderlich, wie an PC05 von V DC auf mA umgeschaltet werden kann).



Der zusätzliche Regler (1A4) kann entweder mit 0-20 mA oder 4-20 mA gespeist werden. Jedes Signal entspricht einem EDLS-Bereich mit mindestens 1 Verdichter und maximal allen Verdichtern. Es gelten folgende Tabellen:

Prozent	Strom 0-20 mA	Anz. Verd. zulässig		
		Simplex Duo	Simplex Trio	Duplex
0,0 %	0	1	1	1
25,0 %	5	1	1	2
33,3 %	6,7	1	2	2
50,0 %	10	2	2	3
66,7 %	13,3	2	3	3
75,0 %	15	2	3	4
100,0 %	20	2	3	4

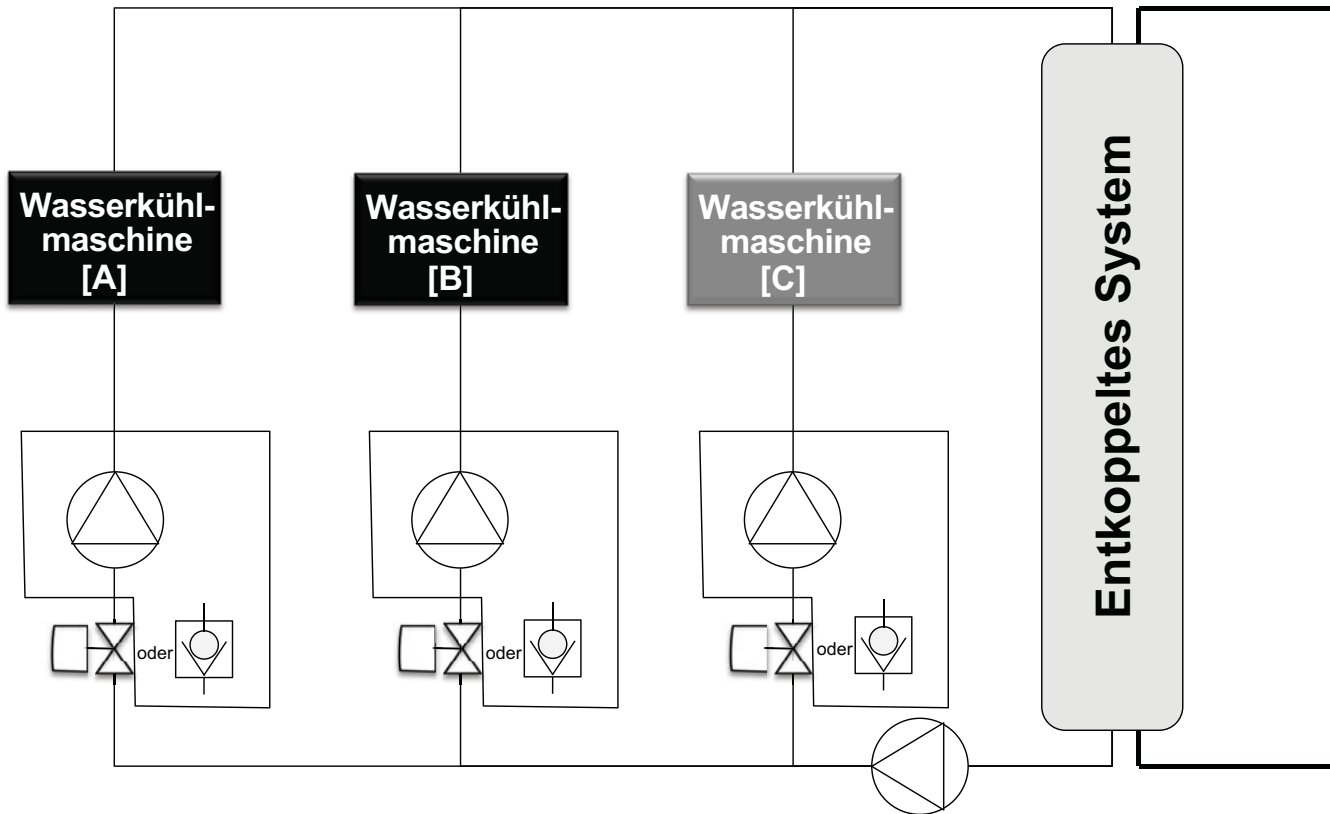
Prozent	Strom 4-20 mA (Standard- einstel- lung)	Anz. Verd. zulässig		
		Simplex Duo	Simplex Trio	Duplex
20,0 %	4	1	1	1
40,0 %	8	1	1	2
46,7 %	9,3	1	2	2
60,0 %	12	2	2	3
73,4 %	14,7	2	3	3
80,0 %	16	2	3	4
100,0 %	20	2	3	4

# Smart Sequencer-Regelung

Ermöglicht die Verwaltung von bis zu drei Geräten mit nur einer Benutzerschnittstelle. Nur auf PGD-Touchscreen verfügbar. Temperaturfühler sind die der Wasserkühlmaschine.

Für den Start der Verdichter wird kein Prioritäts- und Zeitausgleich angewendet.

## Installationsanforderung Smart Sequencer



# Optionale Kommunikationsschnittstellen

## Prozentuale Leistungsabgabe

Der Regler übermittelt die aktive Maschinenleistung (in %) in Form eines analogen Ausgangssignals (0-10 V DC). Dieses Signal liegt am optionalen Modul 1A4 an, Klemmenblock J2 –Y1, auf dem Schaltplan als S1 angegeben.

## Allgemein

**WARNUNG Erdungskabel!** Die gesamte Verdrahtung vor Ort muss von qualifiziertem Personal ausgeführt werden und den örtlich geltenden Gesetzen und Vorschriften entsprechen. Wird diese Anweisung nicht befolgt, können schwere oder tödliche Verletzungen die Folge sein.

Die Verdrahtung für die Kommunikationsverbindung vor Ort muss folgenden Anforderungen entsprechen:

- Die Verdrahtung muss entsprechend den örtlich geltenden Vorschriften und Gesetzen ausgeführt werden.

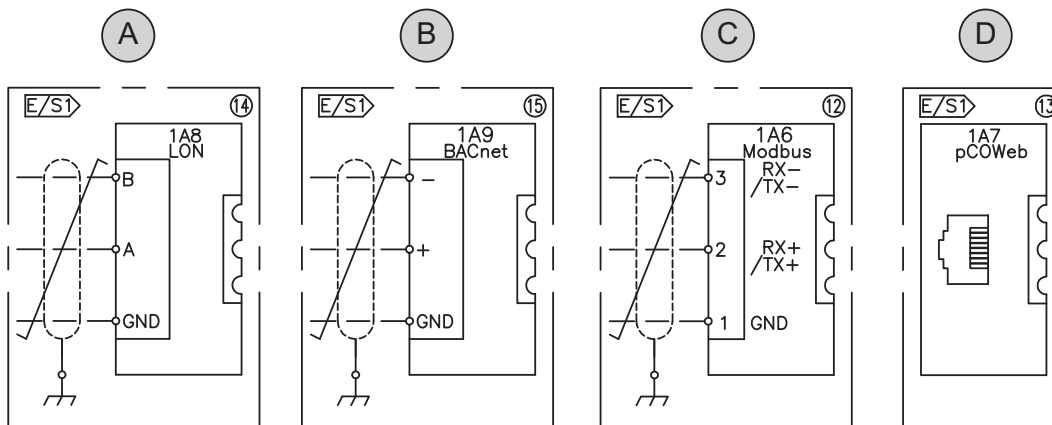
- Für die Kommunikationsverbindungen müssen abgeschirmte, verdrehte Leiterpaare verwendet werden (Belden 8760 oder gleichwertig), siehe Auswahl der Kabelquerschnitte in der Tabelle unten:
- Die Kommunikationsverbindung darf nicht zwischen Gebäuden verlegt werden
- Alle Geräte an der Kommunikationsverbindung können in einer Prioritätskette miteinander verbunden werden.

*Hinweis: Um Fehlfunktionen der Steuerung zu vermeiden, dürfen Niederspannungsleitungen (<30 V) nicht in Leitungsrohren verlegt werden, deren Leiter mehr als 30 Volt führen.*

**Tabelle 5 – Kabelquerschnitt**

Ø	Max. Länge der Kommunikationsleitung im Verh. z. Kabelquerschnitt
2,5 mm <sup>2</sup>	1.525 m
1,5 mm <sup>2</sup>	610 m
1,0 mm <sup>2</sup>	305 m

## Kommunikationskabel



- A = LonTalk-Kommunikation
- B = BACnet-Kommunikation
- C = ModBus-Kommunikation
- D = pCOWeb-Kommunikation

### LonTalk-Kommunikation

Der Regler der Wasserkühlmaschine ermöglicht integriert die LonTalk-Kommunikation zwischen der Wasserkühlmaschine und dem Gebäudeautomatisierungssystem (BAS). Die Ein- und Ausgänge umfassen obligatorische und optionale Netzvariablen, gemäß dem LonMark Functional Chiller Profile 8040.

### Installationsempfehlungen

Die Lon-Schnittstelle verwendet einen Echelon FTT-10 Transceiver, der für den TP/FT-10 Kanal zugelassen ist. Hauptmerkmale dieses Kanals:

- Bis zu 60 Netzwerkknoten in einem einzelnen Netzwerksegment
- Datenübertragungsgeschwindigkeit : 78 125 kBit/s
- Maximale Entfernung : 1.400 Meter
- Empfohlene Topologie: In Reihe geschaltet mit doppeltem Abschlusswiderstand (105 Ohm)

Weitere Informationen finden Sie in der offiziellen Dokumentation zu LonWorks® FTT-10A Transceiver und in den offiziellen Richtlinien zu LonWorks® LonMark®, Interoperabilität Schicht 1-6, Version 3.0.

Diese Dokumente und weitere Informationen finden Sie auf der Internet-Seite [www.lonmark.org](http://www.lonmark.org).

### BACnet-Kommunikation

Der Regler der Wasserkühlmaschine ermöglicht integriert die BACnet-Kommunikation zwischen der Wasserkühlmaschine und dem Gebäudeautomatisierungssystem (BAS).

### ModBus-Kommunikation

Der Regler der Wasserkühlmaschine ermöglicht integriert die ModBus-Kommunikation zwischen der Wasserkühlmaschine und dem Gebäudeautomatisierungssystem (BAS).

### pCOWeb-Kommunikation

Der Regler der Wasserkühlmaschine ermöglicht integriert die pCOWeb-Kommunikation zwischen der Wasserkühlmaschine und dem Gebäudeautomatisierungssystem (BAS).

# Betriebsgrundlagen

Dieser Abschnitt enthält eine Übersicht über den Betrieb von luftgekühlten Wasserkühlmaschinen des Typs CGAX/CXAX, die mit einer Mikrocomputersteuerung ausgerüstet sind.

*Hinweis: Um eine korrekte Diagnose und Reparatur zu gewährleisten, ist bei Funktionsstörungen ein Fachbetrieb hinzuzuziehen.*

## Allgemein

Die CGAX- und CXAX-Modelle sind mit einem oder mehreren Spiralverdichtern, einem oder zwei Kreisen und luftgekühlten Kühlern ausgerüstet. Die Maschinen sind mit einem fest montierten Starter-/Schaltkasten ausgerüstet und arbeiten mit dem Kältemittel R410A.

Hauptkomponenten einer CGAX/CXAX-Maschine:

- An der Maschine montierter Schaltschrank mit Starter und Gerätereiler
- Spiralverdichter
- Hartgelöteter Plattenverdampfer
- Luftgekühlter Verflüssiger mit Unterkühlregister
- Elektronisches Expansionsventil
- Entsprechende Anschlussrohre

## Kältekreislauf

Der Kältekreislauf ähnelt dem Kältekreislauf anderer Spiralverdichter von Trane. Die Conquest-Wasserkühlmaschinen arbeiten mit einem hartgelöteten Plattenverdampfer und einem luftgekühlten Verflüssiger. Die Verdichter arbeiten mit sauggasgekühlten Motoren und einem Schmiersystem, das dafür sorgt, dass das an den Verflüssiger und den Verdampfer geleitete Kältemittel weitgehend ölfrei ist und damit eine maximale Wärmeübertragung gewährleistet. Gleichzeitig werden die Rotoren und Lager des Verdichters ausreichend geschmiert und abgedichtet. Das Schmiersystem sorgt für eine lange Lebensdauer des Verdichters und trägt zu einem geräuscharmen Betrieb bei.

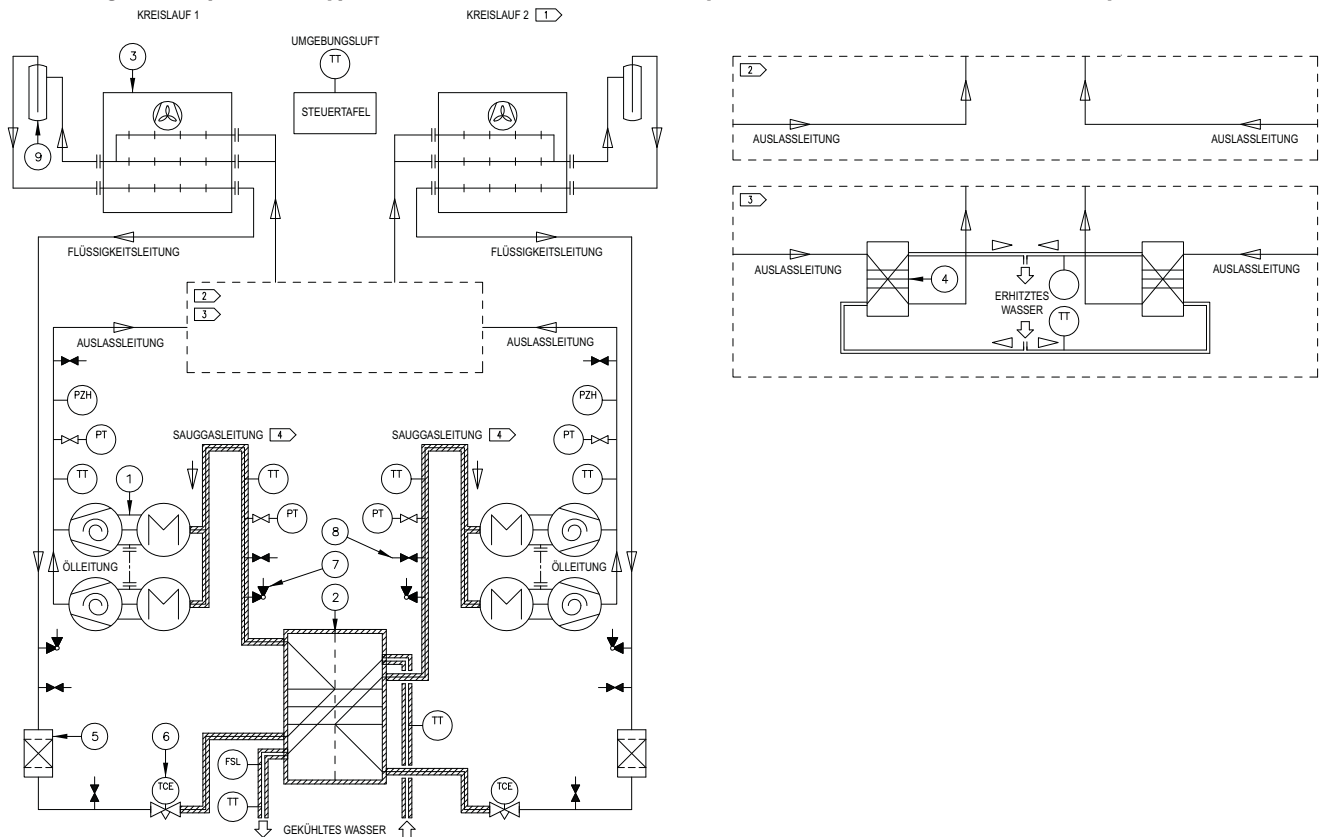
Das flüssige Kältemittel, das aus den Verflüssigerregistern kommt, wird mit Hilfe eines elektronischen Expansionsventils nach Bedarf in den hartgelöteten Plattenverdampfer geleitet und sorgt so für optimalen Wirkungsgrad bei Voll- und Teillast.

Die Wasserkühlmaschinen sind werkseitig mit einem Starter- und Schaltkasten ausgestattet. Mikroprozessor-Steuermodule sorgen für eine optimale Regelung des Kaltwassers und ermöglichen die Überwachung, den Schutz und die Begrenzung. Falls Probleme auftreten, erzeugt der Maschinenregler Diagnosemeldungen, die dem Anwender die Fehlerbehebung erleichtern.

## Betriebsgrundlagen

Dieses Kapitel umfasst die gesamte Betriebsgrundlage des CGAX-Geräts (Duplex-Kühlgerät).

**Abbildung 9 – Beispiel eines typischen Schemas des Kältemittelsystems und Schemas des Schmierölsystems**



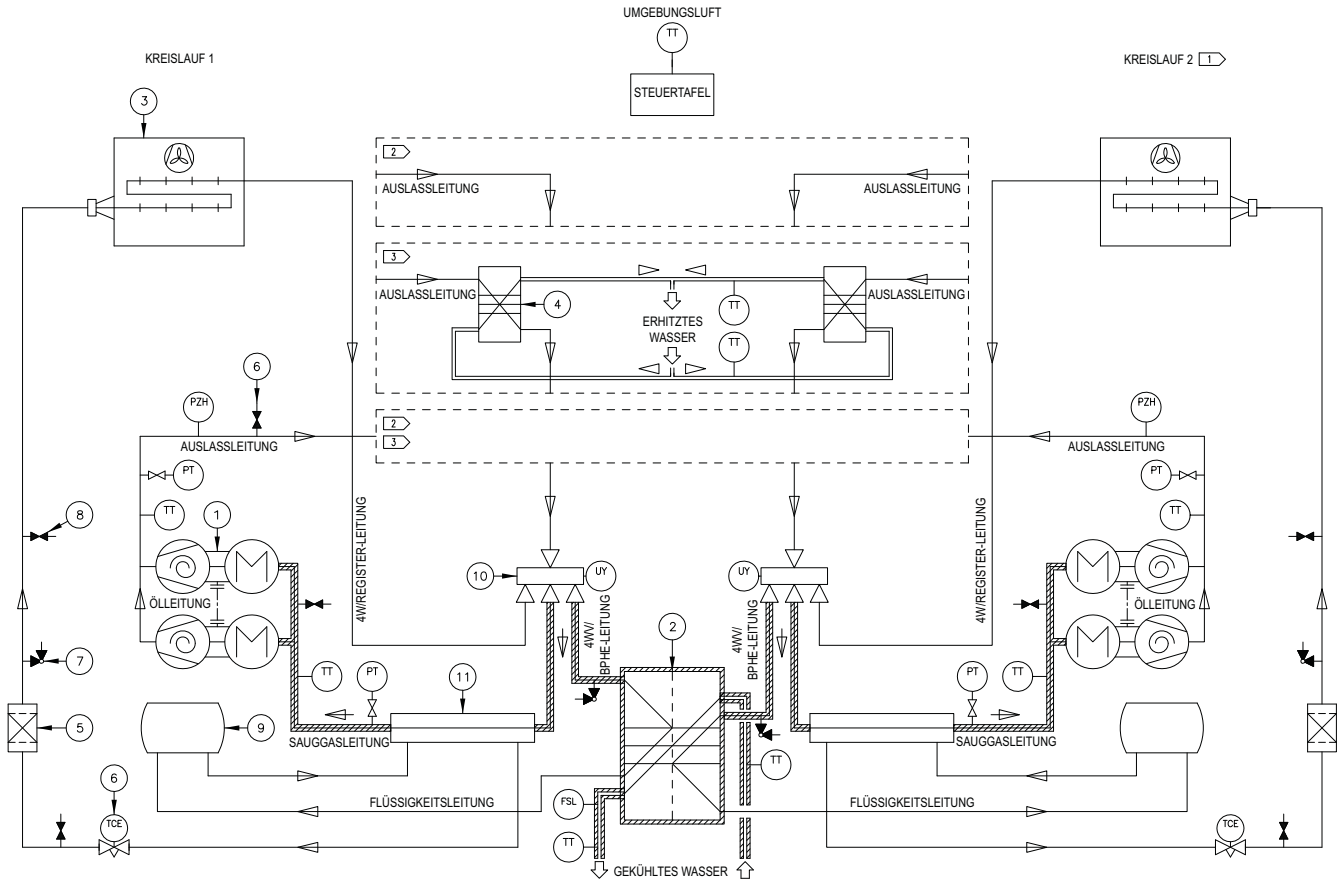
- 1: Spiralverdichter
- 2: Verdampfer (Hartgelöteter Plattenwärmetauscher)
- 3: Verflüssiger (Mikrokanal-Wärmetauscher)
- 4: Wärmerückgewinnung (Plattenwärmetauscher)
- 5: Filtertrockner
- 6/TCE: Electronic Expansion Valve (elektronisches Expansionsventil)
- 7: Wartungsventil
- 8: Schraderventil
- 9: Behälter
- PT: Pressure Transducer (Druckumwandler)
- PZH: Hochdruckschalter
- TT: Temperaturfühler
- FSL: Strömungswächter



## Betriebsgrundlagen

Dieses Kapitel umfasst die gesamte Betriebsgrundlage des CXAX-Geräts (Duplex-Gerät mit Wärmepumpe).

**Abbildung 10 – Beispiel eines typischen Schemas des Kältemittelsystems und Schemas des Schmierölsystems**



- 1: Spiralverdichter
- 2: Verdampfer (Hartgelöteter Plattenwärmetauscher)
- 3: Verflüssiger (Wärmetauscher mit Lamellen und Rohren)
- 4: Wärmerückgewinnung (Plattenwärmetauscher)
- 5: Biflow-Filtertrockner
- 6/TCE: Electronic Expansion Valve (elektronisches Expansionsventil)
- 7: Wartungsventil
- 8: Schraderventil
- 9: Behälter
- 10: 4-Wege-Umschaltventil
- 11: Saug-/Flüssigkeits-Wärmetauscher (Rohr in Rohr-Wärmetauscher)
- PT: Druckumwandler
- PZH: Hochdruckschalter
- TT: Temperaturfühler
- FSL: Strömungswächter
- UY: Magnetventil

Hinweis: Aufgrund der Gerätekonstruktion besteht kein Bedarf an einer Überprüfung des Ölumlaufs während des dauerhaften Betriebs eines umschaltbaren Geräts im Kühlbetrieb.

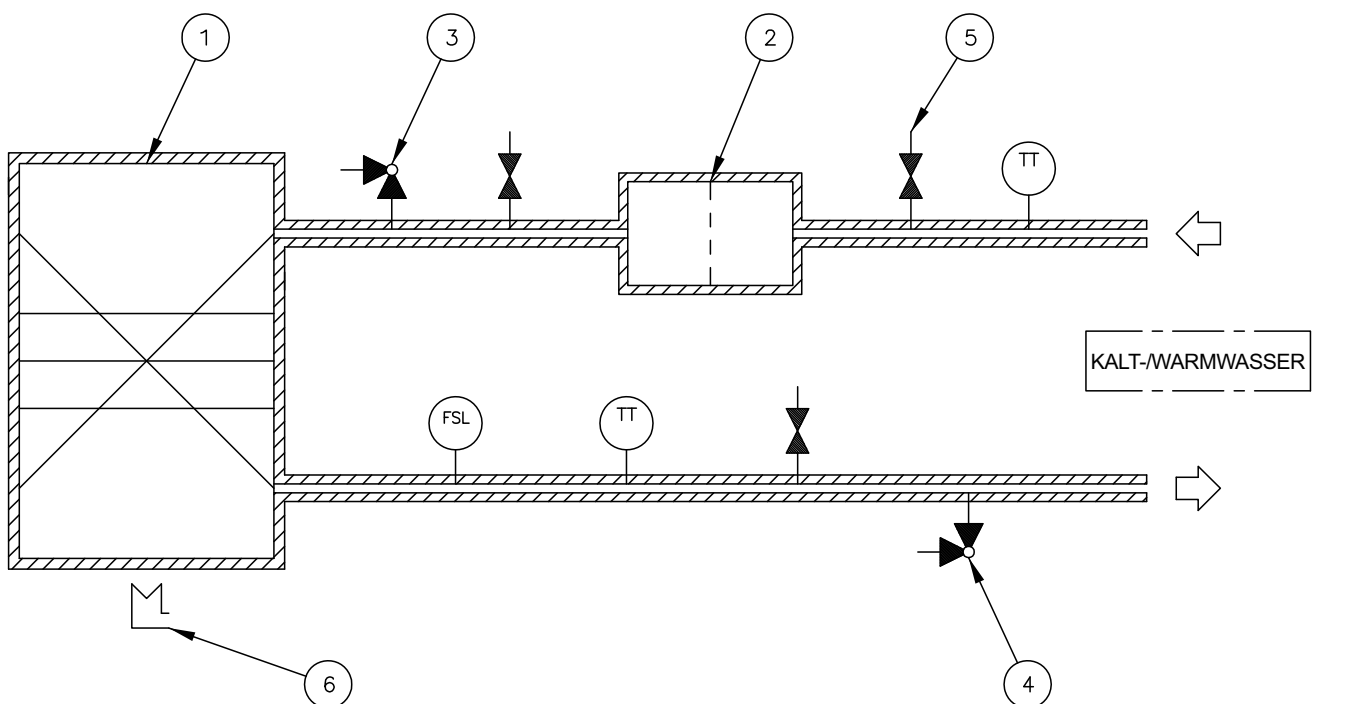


## Ölsystem

Das Öl wird im Spiralverdichter zuverlässig abgeschieden und bleibt bei allen Zyklen im Spiralverdichter. Nur 1-2 % des Öls zirkulieren mit dem Kältemittel. Näheres zum Ölstand siehe Abschnitt zum Verdichter.

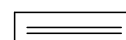
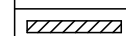
## Wasserschemata Pumpen-Speicher-Einheit

Abbildung 11 – Wasserschema Pumpen-Speicher-Einheit – Maschine ohne Pumpensatz



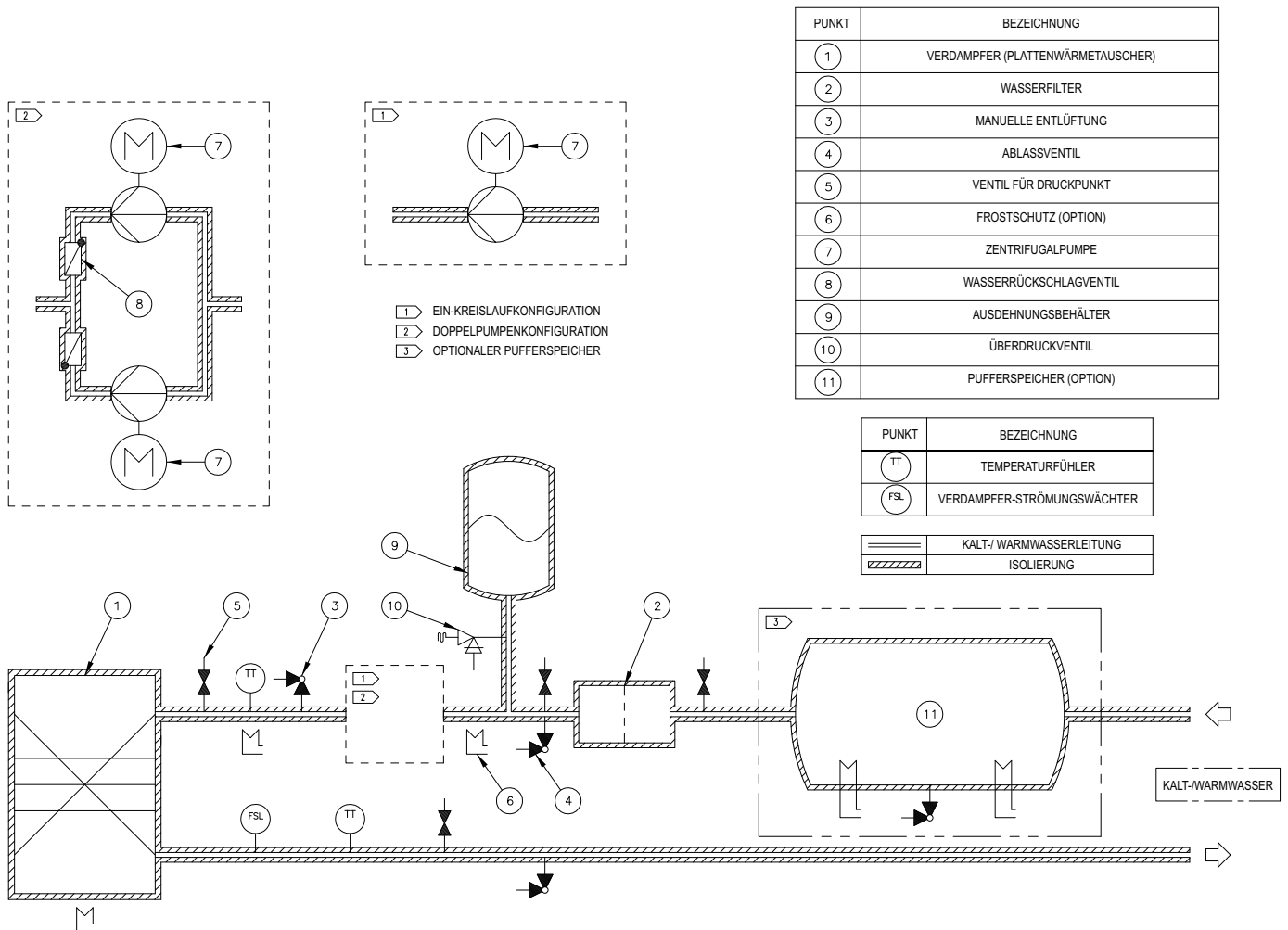
PUNKT	BEZEICHNUNG
1	VERDAMPFER (PLATTENWÄRMETAUSCHER)
2	WASSERFILTER
3	MANUELLE ENTLÜFTUNG
4	ABLASSVENTIL
5	VENTIL FÜR DRUCKPUNKT
6	FROSTSCHUTZ (OPTION)

PUNKT	BEZEICHNUNG
TT	TEMPERATURFÜHLER
FSL	VERDAMPFER-STRÖMUNGSWÄCHTER

	KALT-/ WARMWASSERLEITUNG
	ISOLIERUNG

# Betriebsgrundlagen

Abbildung 12 – Wasserschema Pumpen-Speicher-Einheit – Maschine mit Pumpensatz



# Variabler Primärfluss

Auswirkungen auf die Gerätekonstruktion:

Bringen Sie entweder einen Differenzdrucksensor oder zwei Wassertemperatursensoren an.

Die Pumpen erfordern keine Änderung.

Ein Antrieb mit variabler Drehzahl muss im Schaltkasten angebracht werden.

Zwei oder drei Optionen für einen variablen Wasserdurchfluss:

Manuelle Einstellung des Durchflusses

Konstante Temperaturdifferenz

Konstante Druckdifferenz

## VPF Konstante Temperaturdifferenz

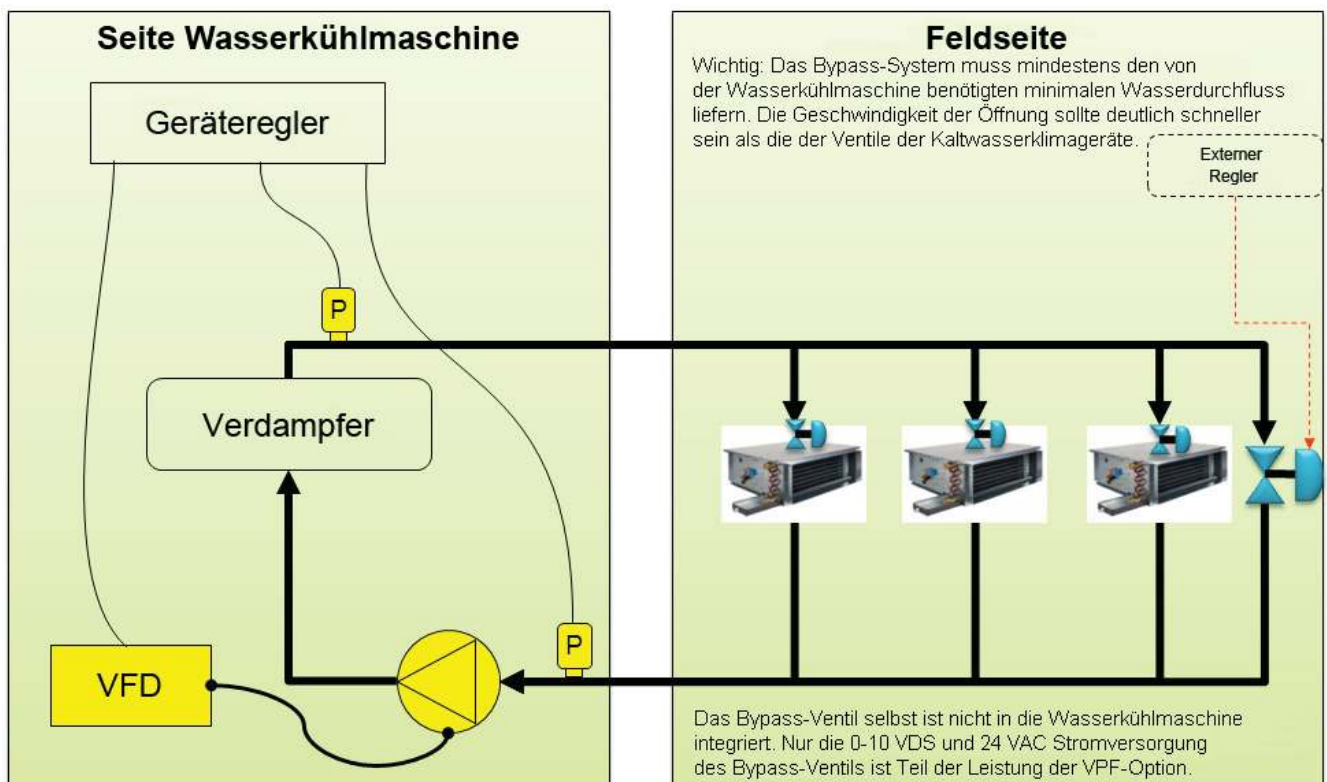
Prinzip:

Wird ein Verdichter ausgeschaltet, nimmt die Temperaturdifferenz ab --> niedrigere Geschwindigkeit der Pumpe.

Wird ein Verdichter eingeschaltet, steigt die Temperaturdifferenz an --> höhere Geschwindigkeit der Pumpe.

Min. Pumpengeschwindigkeit = 30 Hz

Erfordert 3-Wege-Ventil auf Kundenseite.



# Allgemeine Inbetriebnahme

## Vorbereitung der Inbetriebnahme

Alle in der Checkliste aufgeführten Arbeiten ausführen und prüfen, ob das Gerät korrekt installiert und betriebsbereit ist. Der Monteur muss jeden einzelnen der folgenden Punkte abhaken, bevor er die Trane-Serviceabteilung hinzuzieht, um das System in Betrieb zu nehmen:

- Aufstellungsort des Geräts prüfen.
- Waagerechte Ausrichtung des Geräts prüfen.
- Typ und Position der Gummiunterlagen prüfen.
- Einhaltung der Abstände für Wartung prüfen (siehe verbindliche Maßzeichnungen).
- Abstände um den Verflüssiger prüfen (siehe verbindliche Maßzeichnungen).
- Der Kaltwasserkreis ist betriebsbereit, d. h. gefüllt, druckgeprüft und entlüftet.
- Der Kaltwasserkreislauf muss gespült sein.
- Vorhandensein des Wasserfilters vor dem Verdampfer prüfen.
- Die Filter müssen nach 2 Betriebsstunden der Pumpen gereinigt werden.
- Position der Thermometer und Manometer prüfen.
- Anschluss der Kaltwasserpumpen an die Steuertafel prüfen.
- Das Ventil am Pumpengehäuse öffnen, damit die Pumpe mit Wasser befüllt wird.
- Sicherstellen, dass der Isolationswiderstand aller geerdeten Stromanschlüsse den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entspricht.
- Prüfen, ob Versorgungsspannung und -frequenz angegebener Nennspannung und -frequenz entspricht.
- Sicherstellen, dass alle Elektroanschlüsse sauber sind.
- Hauptschalter auf korrekten Zustand prüfen.
- Die Phasenfolge der Stromversorgung prüfen, sie muss ABC sein.
- Den prozentualen Anteil von Ethylenglykol oder Propylenglykol im Wasserkreislauf prüfen.
- Überprüfung der Wasserdurchflusssteuerung: Wasserdurchfluss reduzieren und den elektrischen Kontakt im Schaltschrank prüfen.
- Prüfen, ob der Kaltwasser-Druckverlust über den Verdampfer (Geräte ohne Pumpen-Tank-Einheit) bzw. der verfügbare Druck (Geräte mit Pumpen-Tank-Einheit) mit Trane-Auftragsspezifikationen übereinstimmt (siehe Abbildungen).
- Bei Inbetriebnahme jedes einzelnen Motors im System dessen Drehrichtung und die korrekte Funktion aller von ihm angetriebenen Komponenten prüfen.
- Ausreichend hohen Kühlbedarf am Tag der Inbetriebnahme (minimal ca. 50 % der Nennlast) sicherstellen.

Einige Parameter können mit dem Deluxe-Touchscreen nicht angepasst werden. Dafür ist ein zusätzliches Standard-Display PGD1 erforderlich.

## Wasserdurchflussmengen

Für einen gleichmäßigen Wasserdurchfluss im Verdampfer sorgen. Die Durchflussraten müssen sich zwischen den Höchst- und Mindestwerten bewegen. Eine Kaltwasser-Durchflussrate unter dem Mindestwert führt zu einer laminaren Strömung, die eine reduzierte Wärmeübertragung, eine Beeinträchtigung der Expansionsventilsteuerung oder ein unnötiges Abschalten aufgrund zu niedriger Temperatur zur Folge hat.

**Druckverlust im Wassersystem** Den Wasserdruckverlust über den Verdampfer an den vor Ort im Wasserleitungssystem installierten Manometern messen. Dabei für jede Messung den gleichen Manometer verwenden. Die Durchflussrate an den bauseits installierten Ein- und Austrittsleitungen messen. Dadurch werden Ventile, Wasserfilter oder Anschlussstücke bei der Ermittlung des Druckverlustes einbezogen. Die Werte für den Druckverlust sollten in etwa denen in den Druckverlustgrafiken im Abschnitt „Mechanische Installation“ entsprechen.

## WARNUNG Gefährliche Spannung!

Vor Wartungsarbeiten sind sämtliche Stromzufuhrkabel einschließlich externer Trennschalter abzuklemmen. Es sind geeignete Maßnahmen (Verriegelungen o.ä.) zu treffen, um ein unbeabsichtigtes Einschalten der Stromversorgung auszuschließen. Wird die Stromzufuhr vor Wartungsarbeiten nicht ordnungsgemäß abgeklemmt, kann dies schwere oder sogar tödliche Verletzungen zur Folge haben.

## Zeit vor der Ausführung von Arbeiten am Schaltschrank von Geräten mit Option für niedrige Außentemperatur.

**Nach der Abschaltung (wird durch Erlöschen des Displays bestätigt) muss unbedingt fünf Minuten gewartet werden, bevor mit den Arbeiten am Schaltschrank begonnen wird.**

## WARNUNG Stromführende Komponenten!

Bei der Installation, Prüfung, Wartung und Fehlerbeseitigung kann die Arbeit mit stromführenden Teilen notwendig sein. Arbeiten an diesen Komponenten dürfen ausschließlich von qualifizierten Elektrikern oder ausreichend geschulten und erfahrenen Personen durchgeführt werden. Werden die Sicherheitsvorschriften und Sicherheitsvorkehrungen bei der Arbeit mit stromführenden Teilen nicht eingehalten, kann dies zu lebensgefährlichen Verletzungen oder sogar zum Tod führen.

**ACHTUNG!** Wenn Frostschutzmittel verwendet wird, das System nie mit reinem Glykol befüllen. Das System immer mit einer Lösung befüllen. Die maximale Glykolkonzentration beträgt 40 %. Höhere Glykolkonzentrationen beschädigen die Pumpendichtung.

**ACHTUNG!** Die Pumpe darf nie trocken laufen. Wenn sie trocken läuft, wird die mechanische Dichtung beschädigt.

**ACHTUNG!** Korrekte Wasseraufbereitung sicherstellen! Die Verwendung von nicht oder unzureichend aufbereitetem Wasser kann in der Kühlmaschine zur Kesselsteinbildung, Erosion, Korrosion, Algenbefall oder Schlickbildung führen. Es wird empfohlen, mit Unterstützung durch einen Fachmann bzw. eine Fachfirma eventuell erforderliche Maßnahmen zur Wasseraufbereitung zu prüfen. Trane haftet nicht für Probleme mit der Anlage, die auf die Verwendung von unzureichend aufbereitetem, salzhaltigem oder brackigem Wasser zurückzuführen sind.

**ACHTUNG!** Nachdem der Wasserkreis zum ersten Mal in Betrieb war, sollte der Wasserfilter gereinigt werden, da er bei den bauseitigen Installationsarbeiten angefallene Partikel gesammelt haben kann.

## Allgemeine Inbetriebnahme

### Inbetriebnahme

Führen Sie nachstehende Anweisungen zur ordnungsgemäßen Inbetriebnahme der Maschine aus.

#### Installation und Prüfung der Kühlmaschine

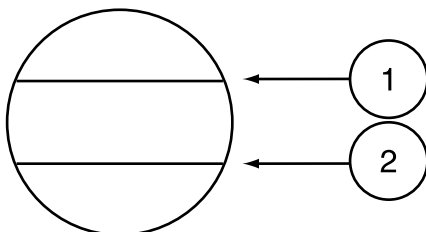
- Sicherstellen, dass alle oben angegebenen Arbeitsgänge (Vorbereitung der Inbetriebnahme) ausgeführt werden. Die im E-Schaltkasten mitgelieferten Anweisungen befolgen.
- Das von Trane gelieferte Plexiglas vor dem Stromanschluss anbringen.
- Sicherstellen, dass sich alle Wasser- und Kältemittelventile in Betriebsstellung befinden.
- Sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt ist.
- Sicherstellen, dass die Sensoren korrekt eingebaut sind und deren Fühler ordnungsgemäß im Wärmeleiter sitzen.
- Die Halter der Kapillarrohre und den Zustand der Kapillarrohre prüfen (Schutz vor Vibrationen und Verschleiß).
- Alle von Hand eingestellten Steuereinrichtungen zurücksetzen.
- Kältemittelkreise auf Dichtheit prüfen.

#### Prüfen und Einstellen

##### Verdichter

- Ölstand bei Stillstand prüfen. Das Öl muss mindestens die Mitte des Schauglases erreichen. Abbildung 16 zeigt den korrekten Ölstand.

Abbildung 13 – Verdichterölstand



1 = Max. Ölstand

2 = Mindest-Ölstand

- Alle von Hand eingestellten Steuereinrichtungen zurücksetzen.
- Kältemittelkreise auf Dichtheit prüfen.
- Prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse an Motoren und Schalttafel festgezogen sind.
- Die Isolation der Motoren mit einem den Hersteller-Spezifikationen entsprechenden 500-V-Gleichstrom-Megaohmmeter prüfen (Mindestwert 2 Megaohm).
- Drehrichtung mit Phasenmesser prüfen.

#### Stromversorgungsverkabelung

- Alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
- Überlastungsschutzrelais (Motorschutzschalter) der Verdichter installieren.
- Überlastungsschutzrelais (Motorschutzschalter) der Ventilatormotoren installieren.

#### Steuerungskabel:

- Alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
- Alle Pressostaten prüfen.
- Steuermodul der Kühlmaschine prüfen und einrichten.
- Ohne Kraftstrom prüfen und Betriebsbereitschaft herstellen.

#### Verflüssiger

- Drehrichtung der Ventilatoren prüfen.
- Die Isolation der Motoren mit einem den Hersteller-Spezifikationen entsprechenden 500-V-Gleichstrom-Megaohmmeter prüfen (Mindestwert 500 Megaohm).

#### Betriebsparameter-Anweisung

- Netzschalter einschalten.
- Die Wasserpumpe(n) starten und auf Kavitation prüfen.
- Das Gerät gemäß der Beschreibung im Handbuch des Reglers CH535 in Betrieb nehmen. Das Gerät und der Kaltwasserpumpen-Schalterschütz müssen miteinander verbunden sein.
- Die Maschine nach der Inbetriebnahme mindestens 15 Minuten lang laufen lassen, um Druckstabilität sicherzustellen.

#### Danach Folgendes prüfen:

- Spannung.
- Stromaufnahme der Verdichter- und Ventilatormotoren.
- Kaltwasserein- und -austrittstemperatur.
- Sauggasttemperatur und -druck.
- Umgebungslufttemperatur.
- Luftaustrittstemperatur.
- Heißgastemperatur und -druck.
- Temperatur und Druck des flüssigen Kältemittels.
- Betriebsparameter.
  - Kaltwasser-Druckverlust über Verdampfer (wenn keine Pumpen-Tank-Einheit installiert ist) bzw. ext. stat. Druck. Muss der Trane-Spezifikation des Auftrags entsprechen.
  - Überhitze: Differenz zwischen Ansaugtemperatur und Kondensationstemperatur. Die normale Überhitzung bei Kühlbetrieb mit R410A sollte zwischen 5 und 7 °C liegen.
  - Unterkühlung: Differenz zwischen Flüssigkeitstemperatur und Temperatur bei Blasenbildung. Die normale Unterkühlung bei Kühlbetrieb mit R410A sollte zwischen 2 und 15 °C liegen.
  - Differenz zwischen der Kondensationstemperatur im Hochdruckbereich und der Luftenlasstemperatur des Verflüssigers. Der normale Wert bei Standardausführungen mit R410A liegt bei 15 bis 23 °C.
  - Differenz zwischen der Kaltwasseraustrittstemperatur und der Kondensationstemperatur im Niederdruckbereich. Der normale Wert bei Standardausführungen ohne Ethylenglykol im Kaltwasser liegt bei 3,5 °C.

## Allgemeine Inbetriebnahme

### Endprüfung

Wenn das Gerät korrekt arbeitet:

- Prüfen, ob die Maschine sauber ist und sich keine Fremdkörper, Werkzeuge o. ä. darin befinden.
- Sicherstellen, dass sich alle Ventile in Betriebsstellung befinden.
- Klappen der Schalt- und Starttafeln schließen und die Befestigung der Tafeln prüfen.

### ACHTUNG!

- Voraussetzung für die Gewährleistung bei der Inbetriebnahme durch den Kunden ist die Erstellung eines detaillierten Inbetriebnahmeprotokolls, das unverzüglich an das nächste Trane-Verkaufsbüro geschickt werden muss.
- Motoren mit einem Isolationswiderstand von weniger als 2 Megaohm dürfen nicht in Betrieb genommen werden.
- Die Phasenungleichheit darf nicht mehr als 2 % betragen.
- Die Versorgungsspannung des Motors darf nicht mehr als 5 % von der auf dem Typenschild angegebenen Nennspannung abweichen.
- Eine übermäßige Emulsionsbildung des Verdichteröls weist auf einen hohen Kältemittelgehalt im Öl hin, der die Schmierung des Verdichters beeinträchtigt. In diesem Fall den Verdichter abschalten und 60 Minuten warten, bis das Öl durch die Ölwanneheizung erwärmt wurde. Danach den Verdichter erneut starten. Hat dies keinen Erfolg, einen Trane-Techniker hinzuziehen.
- Zu viel Öl im Verdichter kann den Verdichter beschädigen. Vor dem Hinzufügen von Öl einen Trane-Techniker konsultieren. Es dürfen nur die empfohlenen Trane-Produkte verwendet werden.
- Alle Verdichter müssen in derselben Richtung drehen. Wenn der Kältemittel-Hochdruck während der ersten 30 Sekunden nach dem Verdichterstart stabil bleibt, muss das Gerät sofort abgeschaltet und die Drehrichtung des Verdichters mit einem Phasenmeter geprüft werden.

### WARNUNG!

- Der Kaltwasserkreislauf steht möglicherweise unter Druck. Vor dem Öffnen des Systems zum Spülen oder Auffüllen des Wasserkreises diesen Druck ablassen. Bei Nichtbeachtung dieser Anweisung besteht Verletzungsgefahr.
- Wenn im Kaltwasserkreis eine Reinigungslösung verwendet wird, muss die Kühlmaschine vom Wasserkreis getrennt werden, um Beschädigungen der Kühlmaschinen- und Verdampferleitungen zu vermeiden.





# Betrieb

## Steuersystem

Der Betrieb der Maschine wird vom Mikroprozessor-basierten Regler verwaltet.

## Betrieb des Gerätes

- Funktion der Kaltwasserpumpe(n) sicherstellen.
- Das Gerät gemäß der Beschreibung im Geräte reglerhandbuch in Betrieb nehmen. Wenn eine ausreichende Wasserströmung vorhanden ist, arbeitet das Gerät korrekt. Die Verdichter werden gestartet, sobald die Wasseraustrittstemperatur des Verdampfers den Sollwert des Steuermoduls überschreitet.

## Wöchentlicher Start

- Funktion der Kaltwasserpumpe(n) sicherstellen.
- Das Gerät gemäß der Beschreibung im Geräte reglerhandbuch in Betrieb nehmen.

## Wochenend-Abschaltung

- Ist eine kurzzeitige Abschaltung erforderlich, das Gerät gemäß dem in der Anleitung des Geräte reglers beschriebenen Verfahren abschalten. (siehe Menü „Clock“).
- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden soll, sind die Anweisungen unter "Jahreszeitliche Stilllegung" weiter unten zu befolgen.
- Bei Gefahr von Frostschäden sind alle entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen.
- Den Hauptschalter nur dann ausschalten, wenn die Maschine entleert ist. Das Entleeren der Maschine ist nicht ratsam, da dies zu erhöhter Korrosion führt.

## Jahreszeitbedingte Stilllegung

- Prüfung von Wasserdurchflussmengen und elektrischen Verriegelungen.
- Falls Glykol notwendig ist, dessen Gehalt (%) im Kaltwasserkreislauf prüfen.
- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen.
- Durchführung der Ölanalyse.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung aufzeichnen.
- Funktion der Maschinen prüfen / Betriebsparameter mit den Auftragsdaten vergleichen.
- Das Gerät gemäß der Beschreibung im Reglerhandbuch abschalten.
- Bei Gefahr von Frostschäden sind alle entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen.
- Das Protokollblatt ausfüllen und mit dem Betreiber überprüfen. Den Hauptschalter nicht ausschalten, es sei denn, die Maschine ist entleert.
- Das Entleeren der Maschine ist nicht ratsam, da dies zu erhöhter Korrosion führt.

## Jahreszeitbedingte Inbetriebnahme

- Prüfung von Wasserdurchflussmengen und elektrischen Verriegelungen.
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Betriebssollwerte und Leistung prüfen.
- Steuerung kalibrieren.
- Funktion aller Sicherheitseinrichtungen prüfen.
- Kontakte prüfen und Anschlüsse festziehen.
- Widerstand der Verdichtermotor-Wicklungen mit einem Megaohmmeter messen.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung aufzeichnen.
- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen.
- Konfiguration des Steuermoduls prüfen.
- Öl wechseln, wenn dies aufgrund der während der jahreszeitlichen Stilllegung durchgeführten Ölanalyse erforderlich ist. Die folgenden 8 Werte des Betriebszustands gleichzeitig an allen Kältekreisen messen.
- Hochdruck.
- Niederdruck.
- Saugseitige Kältemittelgas-Temperatur.
- Druckseitige Kältemittelgas-Temperatur.
- Flüssigkeitstemperatur.
- Wassereintrittstemperatur.
- Wasseraustrittstemperatur.
- Außenlufttemperatur.
- Danach die Unterkühlung und Überhitzung berechnen. Eine exakte Diagnose ist nur möglich, wenn alle Werte darin enthalten sind.
- Funktion der Maschinen prüfen / Betriebsparameter mit den Auftragsdaten vergleichen.
- Prüfprotokollblatt ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.



## Wartungsanweisungen

Die folgenden Wartungsanweisungen sind Bestandteil der für diese Geräte erforderlichen Wartungsarbeiten. Die regelmäßige Wartung im Rahmen eines Wartungsvertrags muss von einem entsprechend qualifizierten Techniker durchgeführt werden. Alle Arbeiten wie im Wartungsplan vorgesehen durchführen. Dadurch wird die Lebensdauer der Geräte erhöht und die Gefahr schwerer, kostspieliger Störungen verringert. Die Wartungsprotokolle sind regelmäßig mit den monatlichen Betriebsdaten zu aktualisieren. Diese Aufzeichnungen können für das Wartungspersonal bei der Fehlerdiagnose sehr hilfreich sein.

Die Aufzeichnungen von Änderungen der Betriebsparameter helfen bei der Früherkennung von Problemen und können so schwerwiegendere Störungen verhindern.

### Sichtprüfung nach den ersten 500 Betriebsstunden seit Inbetriebnahme der Maschine

- Durchführung der Ölanalyse.
- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen.
- Kontakte prüfen und Anschlüsse festziehen.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung aufzeichnen.
- Funktion der Maschinen prüfen / Betriebsparameter mit den Auftragsdaten vergleichen.
- Prüfbericht ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.
- Filter prüfen und reinigen.

### Monatliche vorbeugende Inspektion

- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen.
- Säuregehalt des Öls prüfen.
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Kontakte prüfen und Anschlüsse festziehen.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung aufzeichnen.
- Funktion der Maschinen prüfen / Betriebsparameter mit den Auftragsdaten vergleichen.
- Das Prüfprotokollblatt ausfüllen und mit dem Betreiber durchsprechen.
- Wasserfilter prüfen und reinigen.

### Jährliche vorbeugende Inspektion

- Prüfung von Wasserdurchflussmengen und elektrischen Verriegelungen.
- Druck des Ausdehnungsbehälters prüfen.
- Falls Glykol notwendig ist, dessen Gehalt (%) im Kaltwasserkreislauf prüfen.
- Betriebsollwerte und Leistung prüfen.
- Steuerelemente und Druckmesswertwandler kalibrieren.
- Funktion aller Sicherheitseinrichtungen prüfen.
- Kontakte prüfen und Anschlüsse festziehen.
- Widerstand der Verdichtermotor-Wicklungen mit einem Megaohmmeter messen.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung aufzeichnen.
- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen.
- Konfiguration des Steuermoduls prüfen.
- Durchführung der Ölanalyse.
- Öl wechseln, wenn dies aufgrund der Ölanalyse erforderlich ist.
- Funktion der Maschinen prüfen / Betriebsparameter mit den Auftragsdaten vergleichen.
- Das Jahresinbetriebnahme-Prüfprotokollblatt ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.
- Wasserfilter prüfen und reinigen.

### ACHTUNG!

- Beachten Sie die bei Trane erhältlichen Informationen über Öle. Nur die von Trane empfohlenen Öle wurden in unserem eigenen Labor umfassend getestet und genügen den Anforderungen von Trane-Kühlmaschinen. Die Verwendung von Ölen, die nicht der Trane-Spezifikation entsprechen, führt zum Verlust der Gewährleistung.
- Ölanalyse und Säuregehaltprüfung müssen von einem dafür ausgebildeten Techniker durchgeführt werden. Eine ungenaue Auswertung der Ergebnisse kann Betriebsstörungen zur Folge haben. Bei der Ölanalyse ist die vorgeschriebene Vorgehensweise genau zu beachten, da andernfalls Verletzungsgefahr für das Wartungspersonal besteht.
- Verunreinigte Verflüssigerregister mit einer weichen Bürste und Wasser reinigen. Stark verunreinigte Register müssen von einem Reinigungsfachbetrieb gereinigt werden. Für die Reinigung der Verflüssigerregister niemals einen Hochdruckreiniger verwenden.
- Informationen über Wartungsverträge erhalten Sie bei Trane Service.

### WARNUNG!

- Vor jedem Eingriff am System die Hauptstromversorgung abschalten. Bei Nichtbeachten dieser Anweisung besteht Lebensgefahr sowie die Gefahr von Sachschäden.
- Die Verflüssigerregister niemals mit Dampf oder mit mehr als 60 °C heißem Wasser reinigen. Der dadurch verursachte Druckanstieg kann zum Austreten von Kältemittel am Sicherheitsventil führen.

## Wartung

### Wartung der Pumpen

Die Lager der Pumpenmotoren und die Gleitringdichtungen sind für eine Lebensdauer von 20.000–25.000 Betriebsstunden ausgelegt. Bei kritischen Anwendungen ist es möglicherweise erforderlich, als vorbeugende Maßnahme die Komponenten auszutauschen.

## Wartung der Verdichter

### Ölausgleichsleitung

#### CSHD-Verdichter

Die Ölausgleichsleitung lässt sich dank eines Rotolock-Anschlusses leicht entfernen. Der Anschluss muss mit einem Moment von 90 Nm festgezogen werden. Bevor die Ölausgleichsleitung abgebaut und das Öl entnommen werden kann, muss die Kältemittelbefüllung zurückgewonnen werden. Vor dem Lösen der Ölausgleichsleitung eine Ölauffangwanne unter den Verdichter stellen, um beim Ausbau der Leitung eventuell austretendes Öl aufzufangen.

#### Saugrohr-Durchflussbegrenzer bei zwei oder drei Verdichtern

Bei ungleich großen Verdichtern in einer Kombination aus zwei oder drei Verdichtern muss in die Ansaugleitung von einem oder mehreren Verdichtern ein Durchflussbegrenzer eingebaut werden, damit im Betrieb in allen Verdichtern der Ölstand korrekt ist.

## Austausch des Verdichters

Wenn der Verdichter einer CGAX/CXAX-Kühlmaschine defekt ist und ausgetauscht werden muss, wie folgt vorgehen:

Jeder Verdichter ist mit Hebeösen versehen. Der Verdichter muss grundsätzlich zum Anheben an beiden Hebeösen angeschlagen werden. **EINEN VERDICHTER NIE AN NUR EINER HEBEÖSE ANHEBEN.** Wenn beide Verdichter gleichzeitig angehoben werden sollen, entsprechende Hebetchnik einsetzen. Dazu gehören eine Lasttraverse und ein Hebegeschirr.

Die Gewichte der Verdichter nach Modell:

- CSHD 092 – 58 kg.
- CSHD 125 – 64 kg.
- CSHD 142 – 67 kg.
- CSHD 161 – 69 kg.
- CSHD 183 – 76 kg.

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, der Filtertrockner in der Kältemittelleitung ersetzt und in die Ansaugleitung ein Trockner-/Reinigungsfilter eingebaut werden.

**Hinweis:** Die Kältemittelleitungen dürfen in keiner Weise verändert werden, da dies die Schmierung des Verdichters beeinträchtigen könnte.

**Hinweis:** Bei CSHD-Verdichtern beim Einbau eines Ansaugfiltertrockners einen Mindestabstand von 250 mm zum Bogen einhalten.

## Öffnungsdauer des Kältemittelsystems

Die CGAX/CXAX-Kühlmaschinen verwenden POE-Öl (Trane empfiehlt den Einsatz der Öle OIL 048E oder OIL 023E). 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.
- Im System einen Unterdruck von mindestens 500 Mikrometer herstellen.
- POE-Ölbehälter nie offen mit Luftkontakt herumstehen lassen. Sie müssen immer dicht verschlossen sein.

## Mechanischer Verdichterdefekt

Den bzw. die defekten Verdichter ersetzen und das Öl in dem/den verbleibenden Verdichtern und den Filtertrockner im Kältemittelsystem austauschen.

## Elektrischer Verdichterdefekt

Den defekten Verdichter ersetzen und das Öl in dem/den anderen Verdichtern austauschen. In die Ansaugleitung ein Reinigungsfilter einbauen und das Trocknerfilter in der Kältemittelleitung austauschen. Filter und Öl solange austauschen, bis das Öl im Säuretest in Ordnung ist. Siehe „Öltest“

## Widerstandsmessung am Verdichtermotor

Mit Hilfe der Widerstandsmessung kann festgestellt werden, ob die Wicklungsisolierung des Verdichtermotors in Ordnung ist. Ein 500-Volt-Widerstandsmessgerät verwenden. Ein Messwert von weniger als 1 Megaohm ist zulässig, für einen sicheren Verdichterstart sind 1000 Ohm pro auf dem Typenschild angegebenen Volt erforderlich.

## Stromungleichheit beim Verdichter

Die normale Stromungleichheit kann aufgrund der Motorkonstruktion bei ausgeglichenen Phasen zwischen 4 und 15 Prozent liegen. An jeder Phase sollte ein Widerstand von 0,3 bis 1,0 Ohm anliegen und keine Phase sollte von den anderen um mehr als 7 Prozent abweichen. Der Erdungswiderstand der Phasen muss unendlich sein.

*Hinweis: Die maximal zulässige Phasenungleichheit beträgt 2 Prozent.*

## Kältemittelleitungen

Die Ein- und Austritts-Anschlüsse und Leitungen des Verdichters bestehen aus kupferbeschichtetem Stahl und sind somit leicht zu löten. In den meisten Fällen können die Leitungen wiederverwendet werden. Können Leitungen nicht wiederverwendet werden, die entsprechenden Ersatzteile bestellen. Leitungen grundsätzlich mit einem Rohrschneider durchtrennen, damit keine Kupferspäne in das System gelangen können. Die Leitung an einem geraden Stück durchtrennen, nachdem der Anschluss am den Verdichter abgelötet wurde. Die Leitung kann dann mit einem Fitting wieder angelötet werden.

*Hinweis: Die Anordnung der Ansaugleitung des Verdichters darf in keiner Weise verändert werden. Eine Änderung der Anordnung der Verdichteransaugleitung beeinträchtigt die Rückleitung des Öls zu dem / zu den Verdichter/n.*

## Elektrischer Anschlusskasten des Verdichters

Darauf achten, den Anschlusskasten bei Lötarbeiten an den Kältemittelleitungsanschlüssen zu schützen.

## Ölwannenheizungen der Verdichter

Die Ölwannenheizungen der Verdichter müssen mindestens acht Stunden lang in Betrieb sein, bevor die Kühlmaschine eingeschaltet wird. Das ist erforderlich, um Kältemittel vor dem Anlaufen aus dem Öl herauszukochen. Die Umgebungstemperatur spielt dabei keine Rolle. Die Ölwannenheizungen müssen grundsätzlich vor der Inbetriebnahme eingeschaltet werden.

## Wartung des Verflüssigers

### Reinigung der Verflüssiger-Register

Die Verflüssiger-Register mindestens einmal pro Jahr reinigen, in einer „schmutzigen“ Umgebung häufiger. Ein sauberes Verflüssiger-Register trägt dazu bei, dass die Kühlmaschine wirtschaftlich arbeitet. Die Hinweise des Reinigungsmittelherstellers beachten, um Schäden an den Verflüssiger-Registern zu vermeiden.

### Registerschutzbeschichtung aus schwarzem Epoxydharz (Option bei Wärmepumpenmaschinen)

Es wird empfohlen die Register bei der Inbetriebnahme und im Betrieb regelmäßig zu reinigen, um die Verflüssiger-Register optimal zu schützen und ihre Lebensdauer zu verlängern. Die Verflüssiger-Register mit einer weichen Bürste und einem Sprühgerät, wie zum Beispiel einem Garten-Sprühgerät oder einem Hochdruckreiniger reinigen. Es wird empfohlen, ein Qualitätsreinigungsmittel wie z. B. Trane Coil Cleaner zu verwenden.

*Hinweis: Falls die Reinigungslösung sehr alkalisch ist (pH-Wert über 8,5) muss dies durch einen Zusatz ausgeglichen werden.*

## Wartung des Verdampfers

In der CGAX-Kühlmaschine ist als Verdampfer ein hartgelöteter Plattenwärmetauscher (BPHE) eingebaut, der werkseitig mit einem Durchflussschalter ausgerüstet ist. Dieser befindet sich in der Wasserrohrleitung des Verdampfers. Am Wassereinlass des Verdampfers ist ein Wasserfilter eingebaut, das nicht entfernt werden darf, damit keine Verunreinigungen in den Verdampfer gelangen.

*Hinweis: Eine sorgfältige Wartung des Filters ist für eine zuverlässige Funktion unerlässlich. Alle Partikel, die größer als 1,6 mm sind und in den BPHE-Verdampfer gelangen, können diesen beschädigen und dessen Austausch erfordern.*

Die zulässige Durchflussrate des BPHE-Verdampfers beträgt 1,4 bis 4,2 l/min. pro kW Nennleistung der Maschine. Um Ein-/Auslasstemperaturen des Kaltwassers von 12-7 °C zu gewährleisten, ist eine Nenndurchflussrate von 2,8 l/min pro kW Kühlleistung erforderlich. Die Aufrechterhaltung der Mindestdurchflussrate ist wichtig, um Laminarströmungen, ein mögliches Einfrieren des Verdampfers, Kesselsteinbildung und eine mangelhafte Temperaturregelung zu vermeiden. Die maximale Wasserdurchflussmenge beträgt 6 m/s. Höhere Durchflussraten führen zu beschleunigter Erosion. Ist der BPHE-Verdampfer einmal durch Verunreinigungen verstopft, ist die Reinigung sehr schwierig. Zeichen für einen verstopften BPHE-Verdampfer sind „nasse“ Ansaugleitungen wegen zu schwachem Wärmeaustausch, Verlust der Überhitzungssteuerung, auslasseitige Überhitzung unter 35 °C, Verdünnung und/oder Mangel an Verdichteröl und vorzeitiger Verdichterausfall.

## Austausch des Verdampfers

Wenn der CGAX-Verdampfer ausgetauscht werden muss, ist es wichtig, den neuen Verdampfer richtig zu positionieren und die Kältemittel- und Wasserleitungsanschlüsse ordnungsgemäß wiederherzustellen. Der Kältemittelinlass / Wasseranschluss befindet sich an der Unterseite des Verdampfers und der Kältemittelauslass / Ansauganschluss befindet sich oben am Verdampfer; beide sind auf derselben Seite. Bei Verdampfern mit 2 Kreisen ist besondere Vorsicht geboten. Die Kreise dürfen bei der Installation des neuen Verdampfers nicht über Kreuz angeschlossen werden.

## Wartung

### Wartung der Wasserpumpe

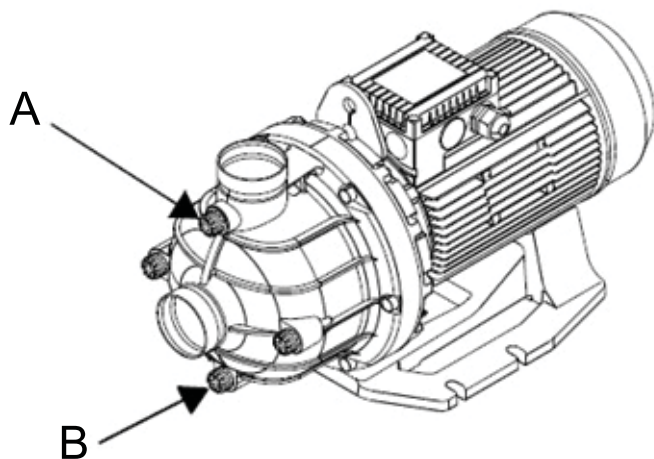
**WARNUNG!** Vor dem Beginn der Arbeiten an der Pumpe sicherstellen, dass die Stromversorgung ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert wurde. Die internen Teile der Pumpe sind wartungsfrei. Der Motor muss sauber gehalten werden, damit eine angemessene Kühlung des Motors gewährleistet ist. Wird die Pumpe in staubigen Umgebungen installiert, muss sie regelmäßig gereinigt und überprüft werden. Beim Reinigen ist die Gehäuseklasse des Motors zu berücksichtigen. Der Motor verfügt über wartungsfreie Lager mit Lebensdauerschmierung.

Falls der Wasserkreislauf bei Frost abgelassen werden muss, muss die Pumpe zur Vermeidung von Schäden ebenfalls abgelassen werden.

Die Befüllungs- und Entleerungsstopfen entfernen.

Die Stopfen erst wieder anbringen, wenn die Pumpe wieder in Betrieb genommen wird.

**Abbildung 14 – Lage der Wasserpumpe**



A = Befüllungsstopfen

B = Entleerungsstopfen

# Fehlersuche und Problemlösung

Diese Informationen zur Fehlersuche und Problemlösung erlauben keine vollständige Analyse des Spiralverdichter-Kältesystems. Sie sollen dem Betreiber lediglich einfache Anleitungen und Informationen zu grundlegenden Funktionen geben, damit dieser Störungen erkennen und entsprechend qualifizierte Techniker kontaktieren kann.

Problem	Ursache	Empfohlene Maßnahmen
<b>(A) Verdichter startet nicht</b>		
Spannung an Verdichteranschlüssen, aber Motor läuft nicht an.	Motor durchgebrannt	Verdichter ersetzen.
Motorschütz nicht betriebsbereit	Wicklung durchgebrannt oder Kontakte defekt	Motorschütz austauschen
Am Motorschütz liegt keine Spannung an	(a) Stromausfall (b) Hauptschalter ausgeschaltet	Sicherungen und Anschluss prüfen. Ursache der Auslösung ermitteln. Wenn das System betriebsbereit ist, Netzschalter einschalten
Spannung an Sicherung, aber nicht am Schütz	Sicherung durchgebrannt	Motorisolierung prüfen. Sicherung erneuern
Niedriger Spannungswert am Voltmeter	Spannung zu niedrig	Stromversorger kontaktieren
Starterspule nicht erregt	Regelkreis unterbrochen	Steuerungsteil, das ausgelöst hat, lokalisieren und Ursache für Störung herausfinden. Anweisungen zu diesem Steuerungsteil beachten
Verdichter läuft nicht. Ungewöhnliches Geräusch des Verdichtermotors Hochdruckschalter öffnet durch Auflösen der Kontakte bei hohem Druck. Heißgasdruck zu hoch	Verdichter sitzt fest (defekt oder festsitzende Komponenten) Heißgasdruck zu hoch	Anweisungen unter „Heißgasdruck zu hoch“ beachten
<b>(B) Verdichter hält an – Niederdruckschalter ausgelöst</b>		
Zu niedrige Kältemitteltemperatur oder Niederdruckabschaltung ausgelöst Frostschutzsicherung ausgelöst	Heißgasdruck zu hoch. Zu wenig Kältemittel. Wasserströmung zum Verdampfer zu gering	Anweisungen unter „Niederdruckabschaltung ausgelöst“ beachten Undichtigkeit beseitigen. Kältemittel nachfüllen. Wasserdurchsatzmenge und Strömungswächterkontakt im Wasser prüfen
<b>Verdichter hält an – Hochdruckschalter ausgelöst</b>		
Überstromrelais ausgelöst Thermostat für Motortemperatur ausgelöst Frostschutzsicherung ausgelöst	Heißgasdruck zu hoch. (a) Spannung zu niedrig (b) Kühlanforderung zu hoch oder Kondensationstemperatur zu hoch. (c) Zu wenig Kältemittel. Wasserströmung zum Verdampfer zu gering	Anweisungen unter „Hohe Auslasstemperatur“ beachten (a) Elektrizitätsversorger kontaktieren (b) Undichtigkeit beseitigen. Kältemittel nachfüllen. Wasserdurchsatzmenge und Strömungswächterkontakt im Wasser prüfen
<b>(C) Verdichter bleibt gleich nach dem Anlaufen stehen</b>		
Ansaugdruck zu gering. Filtertrockner vereist	Filtertrockner verstopft	Filtertrockner erneuern
<b>(D) Verdichter läuft ununterbrochen</b>		
Temperatur in klimatisierten Räumen zu hoch	Überlast im Kühlsystem	Wärmeisolierung und Luftundurchlässigkeit der klimatisierten Räume prüfen
Kaltwasser-Austrittstemperatur zu hoch	Übermäßige Kühlanforderung	Wärmeisolierung und Luftundurchlässigkeit der klimatisierten Räume prüfen

## Fehlersuche und Problemlösung

Problem	Ursache	Empfohlene Maßnahmen
<b>(E) Ölleck am Verdichter</b>		
Zu niedriger Ölstand in der Anzeige	Ölmangel	Vor Bestellung von Öl Trane-Büro kontaktieren
Allmähliches Absinken des Ölstands	Filtertrockner verstopft	Filtertrockner erneuern
Ansaugleitung zu kalt. Verdichtergeräusche	Flüssigkeit strömt zum Verdichter zurück	Überhitzung einstellen und Befestigung des Expansionsventil-Fühlerkolbens prüfen
<b>(F) Verdichtergeräusche</b>		
Verdichter klopft	Bauteile im Verdichter defekt	Verdichter austauschen
Ansaugleitung zu kalt	(a) Ungleichmäßiger Flüssigkeitsdurchfluss (b) Expansionsventil klemmt in geöffneter Stellung	(a) Überhitzungs-Einstellung prüfen (b) EXV instand setzen oder austauschen
<b>(G) Ungenügende Kühlleistung</b>		
Expansionsventil „pfeift“	Kältemittelmangel	Kältemittelkreis auf Dichtheit prüfen und Kältemittel nachfüllen
Übermäßiger Druckabfall im Filtertrockner.	Filtertrockner verstopft	Filtertrockner erneuern
Übermäßige Überhitzung	Überhitzung nicht korrekt eingestellt	Überhitzungs-Einstellung prüfen und Expansionsventil einstellen
Ungenügende Wasserdurchsatzmenge	Kaltwasserrohre verstopft	Rohre und Filter reinigen
<b>(H) Heißgasdruck zu hoch</b>		
Verflüssiger zu heiß	Unkondensierbare Flüssigkeiten im System oder zu viel Kältemittel	Nicht kondensierende Flüssigkeiten entfernen und übermäßiges Kältemittel ablassen
Kaltwasser-Austrittstemperatur zu hoch	Überlast im Kühlsystem	Systemlast verringern. Ggf. Wasserdurchsatzmenge verringern
Verflüssiger-Ausblasluft zu warm	Verringerter Luftstrom. Luft Eintrittstemperatur höher als für das Gerät spezifiziert	Luftfilter reinigen oder austauschen Register reinigen Funktion der Ventilator Motoren prüfen
<b>(I) Sauggasdruck zu hoch</b>		
Verdichter laufen ununterbrochen Ansaugleitung zu kalt. Kältemittel strömt zum Verdichter zurück	Übermäßige Kühlanforderung an Verdampfer: (a) Expansionsventil zu weit geöffnet (b) Expansionsventil klemmt in geöffneter Stellung	System prüfen: (a) Überhitzungs-Einstellung und Expansionsventil prüfen (b) EXV austauschen
<b>(J) Sauggasdruck zu niedrig</b>		
Übermäßiger Druckabfall im Filtertrockner. Kältemittel strömt nicht durch thermostatisches Expansionsventil.	Filtertrockner verstopft. Expansionsventil arbeitet nicht richtig	Filtertrockner erneuern EXV austauschen
Leistungsverlust	Expansionsventil verstopft	EXV austauschen
Überhitzung zu gering	Übermäßiger Druckabfall im Verdampfer	Überhitzungs-Einstellung prüfen und EXV einstellen
<b>(K) Ungenügende Kühlleistung</b>		
Geringer Druckabfall über Verdampfer.	Geringe Wasserdurchflussrate	Wasserdurchflussrate prüfen. Filter prüfen, Kaltwasserleitungen auf Verstopfungen prüfen, Druckschalter-Kontakt in Wasser prüfen



# Notizen





Trane steigert die Effizienz von Wohn- und Gewerbebauten auf der ganzen Welt. Als Unternehmenszweig von Ingersoll Rand, dem Marktführer, wenn es um die Herstellung und Aufrechterhaltung sicherer, komfortabler und effizienter Raumbedingungen geht, bietet Trane 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).

© 2015 Trane Alle Rechte vorbehalten  
CG-SVX027B-DE Dezember 2015  
Ersetzt CG-SVX027A-DE\_0914

Wir nutzen umweltfreundliche  
Druckverfahren zur Abfallvermeidung.

