



Installation Betrieb Wartung

CGWH wassergekühlte Wasserkühlmaschine

CCUH Wasserkühlmaschine ohne Verflüssiger

Größen 115 – 120 – 125 – 225 – 230 – 235 – 240 – 250



Zur Verwendung mit dem Handbuch der Spiralverdichtersteuerungen CH530

CGWH-SVX01E-DE

Allgemeine Hinweise

Vorbemerkungen

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die ordnungsgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung von Wasserkühlmaschinen der Modellreihe Trane CGWH/CCUH. Es werden nicht alle Servicearbeiten behandelt, die für den dauerhaft störungsfreien Betrieb der Geräte 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 des Geräts sorgfältig durch.

Die Maschinen werden vor dem Versand im Werk zusammengebaut, druckgeprüft, getrocknet, mit Kältemittel gefüllt und einer Funktionsprüfung unterzogen.

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 Gerätefunktion genau zu beachten. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Montage- oder Wartungsarbeiten, die von unqualifiziertem Personal durchgeführt wurden.

WARNUNG! : Weist auf eine potenziell gefährliche Situation hin, die zu vermeiden ist. Andernfalls können schwere Körperverletzungen 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.

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 zulässigen Höchstdrücke für die Leckprüfung des Systems auf der Hoch- und Niederdruckseite sind im Kapitel „Installation“ angegeben. Immer einen Druckregler benutzen.
2. Vor Wartungsarbeiten am Gerät ist die Hauptstromversorgung abzuschalten.
3. Servicearbeiten am Kältekreislauf und an den elektrischen Komponenten sind nur durch erfahrene und qualifizierte Servicetechniker durchzuführen.

Annahme

Das Gerät ist bei der Lieferung noch vor dem Unterzeichnen des Lieferscheins zu überprüfen.

Nur für Annahme in Frankreich:

Bei sichtbaren Schäden: Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss auf dem Lieferschein alle Schäden angeben, den Lieferschein unter Angabe des Datums leserlich unterschreiben und der LKW-Fahrer muss diesen gegenzeichnen. Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss die Schadensabteilung (Operations) von Trane in Epinal hiervon unterrichten und eine Kopie des Lieferscheins einschicken. Der Kunde (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss innerhalb von 3 Tagen nach Lieferung einen eingeschriebenen Brief an den letzten Spediteur schicken.

Hinweis: Bei Lieferungen in Frankreich muss bei Auslieferung auch auf verdeckte Schäden geprüft werden und diese müssen sofort wie sichtbare Schäden behandelt werden.

Annahme in allen anderen Ländern (gilt nicht für Frankreich):

Bei verdeckten Schäden: Der Empfänger (oder der Repräsentant der Niederlassung) muss innerhalb von 7 Tagen nach Lieferung einen eingeschriebenen Brief an den letzten Spediteur schicken und für den beschriebenen Schaden Schadensersatzansprüche geltend machen. An die Schadensabteilung (Operations) von Trane in Epinal muss eine Kopie dieses Briefes geschickt werden.

Allgemeine Hinweise

Gewährleistung

Grundlage der Gewährleistung sind die allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen des Herstellers. Der Anspruch auf Gewährleistung erlischt, wenn das Gerät 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.

Kältemittel

Das von uns gelieferte Kältemittel erfüllt alle Anforderungen unserer Maschinen. Bei Verwendung von aufbereitetem oder wiedergewonnenem Kältemittel ist sicherzustellen, dass die Qualität derjenigen von neuem Kältemittel entspricht. Hierzu ist eine genaue Analyse des Kältemittels durch ein Speziallabor erforderlich. Bei Missachtung dieser Anweisung kann die Gewährleistung seitens des Herstellers erlöschen.

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.

Installation

Allgemeine Hinweise	2
---------------------	---

Installation

Typenschild	5
Installationsanweisungen	5
Bewegen der Einheit	5
Mindest-Wasserfüllmenge	6
Kältemittelleitungen CCUH	7
Kältemittelleitungsanschlüsse – CCUH und externer Verflüssiger	8
Frostschutz bei Winterbetrieb	10
Wasseraufbereitung	11
Schaltfolge der Verdichter	11
Verbindung zwischen CCUH und externem Verflüssiger	12
Elektrische Anschlüsse	12

Allgemeine Daten	14
-------------------------	-----------

Erstinbetriebnahme

Vorbereitung	16
Inbetriebnahme	16

Betrieb

Steuerung und Betrieb	21
Wöchentliche Inbetriebnahme und Wochenend-Abschaltung	21
Jahreszeitliche Inbetriebnahme und Stilllegung	21

Wartung

Wartungsanleitungen	22
Checkliste für die Installation	23
Anleitung zur Fehlersuche und Problemlösung	25

Installation

Typenschild

Auf dem Typenschild ist die vollständige Modellbezeichnung der Einheit aufgeführt.

Die Anschlussspannung darf höchstens 5 % von der auf dem Schild angegebenen Nennspannung abweichen.

Die maximale Stromaufnahme des Verdichtermotors ist im Feld I.MAX angegeben.

Die elektrische Absicherung beim Kunden muss dieser Stromaufnahme entsprechend dimensioniert sein.

Installationsanweisungen

Fundament

Es ist kein spezielles Fundament erforderlich, wenn der Boden flach, eben und ausreichend tragfähig für die Maschine ist.

Schwingungsdämpfende Gummiunterlagen

Diese werden standardmäßig mit der Maschine geliefert und sind zwischen dem Trägerboden und dem Gerät zur Isolierung des Geräts vom Boden anzubringen (4 Unterlagen für die Größen 115 bis 125 und 6 Unterlagen für die Größen 225 bis 250). Trane empfiehlt, zur Schwingungsdämpfung Neopren-Unterlagen zu verwenden (nicht im Lieferumfang enthalten); die Verwendung von Dämpfungsfedern ist nicht zulässig.

Wasserablauf

In der Nähe der Kühlmaschine ist ein ausreichend dimensionierter Wasserablauf vorzusehen, damit das bei der Entleerung der Maschine zu Wartungszwecken bzw. zur Stilllegung anfallende Wasser ablaufen kann.

Platzbedarf

Die empfohlenen Abstände um die Maschine sind einzuhalten, damit Wartungsarbeiten ungehindert durchgeführt werden können. Begleitmaterial kann beim örtlichen Trane-Büro angefordert werden.

Bewegen der Einheit

Beim Anheben sind folgende Punkte zu beachten:

1. An den Maschinen sind 4 Hebepunkte vorgesehen.
2. Das Hebegeschirr, bestehend aus Lasttraverse und Hebebändern bzw. -ketten, ist bauseits bereitzustellen. Die Hebebänder müssen an den 4 Hebepunkten befestigt werden.
3. Das Hebegeschirr muss so ausgelegt sein, dass jedes einzelne Hebeband und jede Lasttraverse das gesamte Gewicht der Maschine tragen kann.

ACHTUNG!

Die an den Enden des Rahmens angeschweißten Platten dürfen nicht für das Anheben und den Transport des Geräts verwendet werden. Hierzu sind die 237 mm von den Enden entfernten Platten zu verwenden.

Abbildung 1 – Bewegen des Geräts

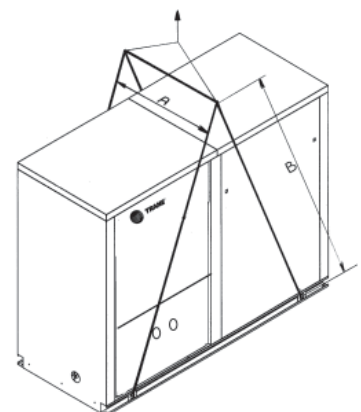


Tabelle 1 – Länge der empfohlenen Hebebänder und des Trägers:

Baugröße	115	120	125	225	230	235	240	250
A (mm)	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400
B (mm)	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
Gewicht (kg) CGWH	412	444	476	668	702	739	803	873
Gewicht (kg) CCUH	389	416	443	626	655	679	757	815

Installation

Vor dem Anschließen der Wasserleitungen ist zu prüfen, ob die Kennzeichnungen für Wasserein- und -austritt den Zeichnungen entsprechen.

Um einen korrekten Druckabfall im Verdampfer sicherzustellen, muss die Wasserumlaufpumpe vor dem Verdampfer installiert werden.

Die zertifizierten Zeichnungen enthalten Tabellen für die Durchmesser der Wasseranschlüsse.

Diese Zeichnungen können beim zuständigen Trane-Büro angefordert werden.

Mindest-Wasserfüllmenge

Wassermenge als wichtiger Parameter

Die Wassermenge ist deshalb ein wichtiger Parameter, weil sie für eine stabile Kaltwassertemperatur sorgt und somit kurzzeitiges Anlaufen der Verdichter verhindert.

Parameter für die Wassertemperaturstabilität

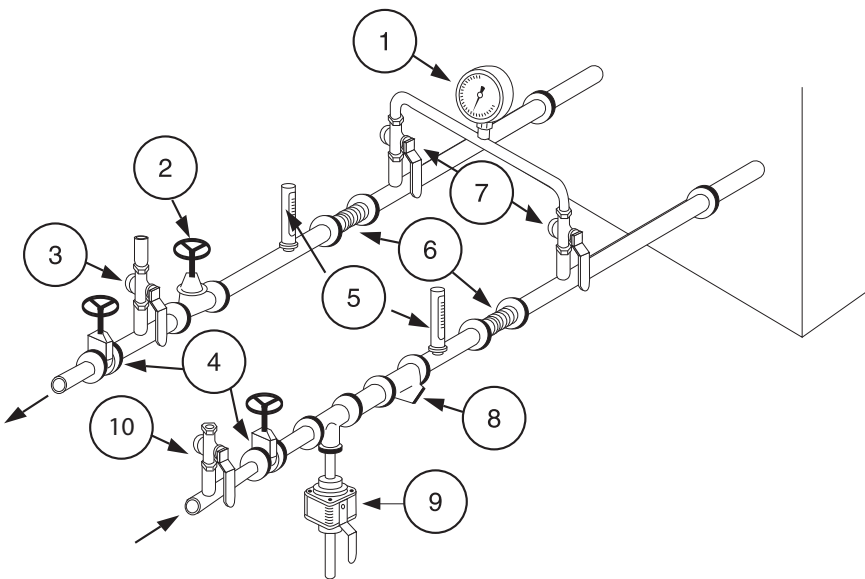
- Wassermenge im Wasserkreislauf
- Lastschwankungen.
- Anzahl der Leistungsstufen
- Verdichtersequenzschaltung.
- Totband (Einstellung über CH530-Steuerung)
- Mindestverzögerung beim Wiederanlauf eines Verdichters

Mindest-Wassermenge für Komfortanwendung

Bei der Komfortanwendung ist eine Sollwertverschiebung der Wassertemperatur bei Teillast zulässig.

Der bestimmende Parameter ist die Mindest-Laufzeit des Verdichters. Spiralverdichter müssen zur Sicherstellung der Schmierung vor dem Abschalten mindestens 2 Minuten (120 Sekunden) länger in Betrieb bleiben.

Abbildung 2



- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Manometer: Anzeige des Wasserdrucks am Eintritt und Austritt (2 Druckmessanschlüsse sind innerhalb des Gerätes verfügbar – siehe Punkt 1 in Abbildung 2). 2. Regulierventil: Reguliert den Wasserdurchfluss. 3. Entlüftungsventil: Entlüftet den Wasserkreis während des Befüllens. 4. Absperrventile: Zur Isolierung des Kaltwasserkreises (Umwälzpumpe) von der Wasserkühlmaschine bei Wartungsarbeiten. 5. Thermometer: Anzeige der Kaltwasserein- und | <ol style="list-style-type: none"> -austrittstemperatur (nicht obligatorisch). 6. Dehnungskompensatoren: Zur Vermeidung mechanischer Spannungen zwischen Wasserkühlmaschine und Rohrleitungen. 7. Absperrventil am Austrittsanschluss: Zur Messung des Wasserdrucks am Ein- oder Austritt des Verdampfers. 8. Siebfilter: Zur Vermeidung einer Verschmutzung der Wärmetauscher. 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. Die verwendeten Filter müssen alle Partikel mit einem Durchmesser von mehr als 1,6 mm herausfiltern.
9. Ablassen und Befüllen: Für das Entleeren und Befüllen des Plattenwärmetauschers.
 10. Füllventil.

Installation

Das Mindestvolumen kann anhand folgender Formel bestimmt werden:
 $\text{Volumen} = \text{Kühlkapazität} \times \text{Zeit} \times \text{größte Kapazitätsstufe (\%)} / \text{Spezifische Wärme} / \text{Totband}$.

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 Kondensationstemperatur zuverlässiger, da hier der Wirkungsgrad höher ist und die Verdichterstufen größer sind. Bei der Verwendung von Glykol muss außerdem die spezifische Wärme der Kühlsole berücksichtigt werden.

Tabelle 2 – CGWH

Baugröße		115	120	125	225	230	235	240	250
Kälteleistung	(kW)	51	64	77	91	103	116	127	155
Größter Schritt	(%)	50	60	50	42	38	34	30	25
Größter Schritt	(kW)	26	38	39	38	39	39	38	39
Mindestvolumen Wasserkreislauf für Komfortanwendung	(l)	244	368	368	365	375	377	365	371

Die Angaben in der Tabelle gelten für
 - Verflüssiger: Wassertemperatur 30/35 °C
 - Verdampfer: Wassertemperatur 12/7 °C
 - Totband von 3 °C

Tabelle 3 – CCUH

Baugröße		115	120	125	225	230	235	240	250
Kälteleistung	(kW)	51	64	77	90	102	115	127	153
Größter Schritt	(%)	50	60	50	42	38	34	30	25
Größter Schritt	(kW)	26	38	38	38	39	39	38	38
Mindestvolumen Wasserkreislauf für Komfortanwendung	(l)	244	367	367	363	371	374	365	366

Die Angaben in der Tabelle gelten für
 - Verdampfungstemperatur: 45 °C mit Unterkühlung 5 °C
 - Verdampfer: Wassertemperatur 12/7 °C
 - Totband von 3 °C

Hinweis: Die CCUH ist nur eine Komponente der gesamten Installation. Sie verfügt über einen eigenen Überdruckschutz, der auf 29,5 bar eingestellt ist. Der für die Lieferung des Verflüssigers und die zugehörigen Kältemittelleitungen verantwortliche Installateur ist für die Installation aller Schutzvorrichtungen verantwortlich, die nach der Druckgeräterichtlinie für den Auslegungsdruck des installierten Verflüssigers erforderlich sind. Alle zwingend zu erfüllenden Anforderungen der Druckgeräterichtlinie für diese Installation können dem Dokument PROD-SVX01_–xx entnommen werden, das mit dieser Wasserkühlmaschine geliefert wurde.

Kältemittelleitungen CCUH

Die Berechnung der Kapazität der Kältemittelleitungen ist notwendig, um den Rücklauf des Öls zum Verdichter sicherzustellen, Änderungen der Kältemittelphase zu vermeiden und den Druckverlust zu begrenzen.

Flüssigkeitsleitungen

Die Kapazität der Flüssigkeitsleitung ist anhand folgender Kriterien zu berechnen.

1. Betriebsbedingungen bei maximaler Last.
2. Um jegliches Verdampfungsrisiko zu vermeiden:
 - Vertikale Steigleitungen berücksichtigen
 - Der Druckverlust darf max. 1 bis 2 °C entsprechen
3. Geschwindigkeit des Flüssigkeitsumlaufs im Bereich von 0,5 bis 2 m/s.

Isolierung der Kältemittelleitungen

Die Kältemittelleitungen sollten vom Gebäude entkoppelt werden, um eine Übertragung der von Rohrleitungen normalerweise verursachten Schwingungen auf die Gebäudestruktur zu vermeiden. Auch muss vermieden werden, das Schwingungsdämpfungssystem unwirksam zu machen, indem Kältemittelleitungen oder Kabelkanäle zu starr befestigt werden.

Schwingungen können über starr befestigte Kältemittelleitungen auf die Gebäudestruktur übertragen werden.

Druckprüfungen. Lecksuche

Während des Betriebs sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

1. Zur Lecksuche darf weder Sauerstoff noch Acetylen anstelle von Kältemittel und Stickstoff verwendet werden, da hierbei die Gefahr einer heftigen Explosion besteht.
2. Für die Druckprüfung müssen stets Ventile und Manometer verwendet werden. Übermäßiger Druck kann zu Leitungsrissen, Schäden an der Maschine oder sogar zu einer Explosion mit entsprechender Verletzungsgefahr führen. Druckprüfungen der Flüssigkeits- und Heißgasleitungen müssen gemäß den aktuellen Standards durchgeführt werden.

ACHTUNG!

Der Sollwert des Hochdruckschalters darf um max. 0,7 bar überschritten werden. In den Kältekreislauf muss ausreichend Kältemittel eingefüllt werden, um einen Druck von 85 bis 100 kPa zu erreichen. Mit einer Pumpe entfeuchteten Stickstoff zuführen, um den Druck auf 100 kPa zu erhöhen. Mögliche Undichtigkeiten mit einem Lecksuchgerät aufspüren. Dabei ist im ganzen System mit größter Vorsicht vorzugehen. Werden Lecks gefunden, den Systemdruck verringern und defektes Bauteil reparieren. Durch Wiederholung der Prüfung sicherstellen, dass die reparierte Stelle dem Nenndruck standhält.

HINWEIS:

Die Maschine CCUH wird mit einer Stickstoffsicherheitsfüllung und Absperrventilen ausgeliefert.

Installation

Kältemittelleitungsanschlüsse

CCUH + externer Verflüssiger

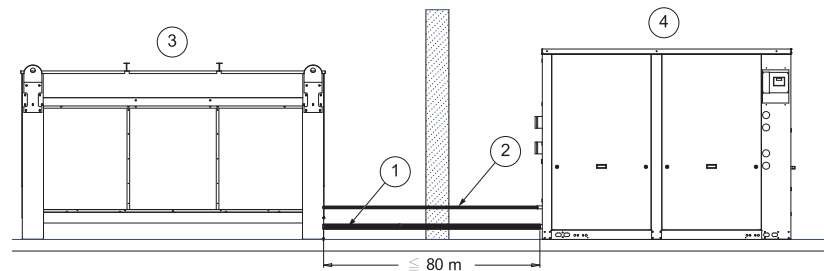
Rohrleitungen

Die maximalen Entfernungen und die Durchmesser der Kältemittelleitungen zwischen den Geräten müssen entsprechend der Konfiguration und den Systembetriebsbedingungen überprüft werden (Kaltwassertemperatur und Unterkühlung).

Die Tabellen 4–7 zeigen die maximal zulässigen Höhenunterschiede gemäß der verfügbaren Unterkühlung und die empfohlenen Durchmesser für Flüssigkeitsaustrittsleitungen, wenn ein CCUH-Wasserkühlmaschinen ohne Verflüssiger an einen externen Verflüssiger angeschlossen werden.

ACHTUNG! Die CCUH ist nur eine Komponente der gesamten Installation. Sie verfügt über einen eigenen Überdruckschutz, der auf 23 bar eingestellt ist. Der für die Lieferung des Verflüssigers und die zugehörigen Kältemittelleitungen verantwortliche Installateur ist für die Installation aller Schutzvorrichtungen verantwortlich, die nach der Druckgeräterichtlinie für den Auslegungsdruck des installierten Verflüssigers erforderlich sind. Alle zwingend zu erfüllenden Anforderungen der Druckgeräterichtlinie für diese Installation können dem Dokument PROD-SVX01_XX entnommen werden, das mit dieser Wasserkühlmaschine geliefert wurde.

Abbildung 3: Installationskonfiguration – CCUH und externer Verflüssiger auf gleicher Höhe



- 1: Auslassleitung
- 2: Flüssigkeitsleitung
- 3: Externer Verflüssiger
- 4: CCUH

Installation

In der folgenden Tabelle wird die erforderliche Mindestunterkühlung auf der Ebene des externen Verflüssigers aufgeführt, wenn dieser unterhalb installiert ist.

Tabelle 4 – NENNDURCHMESSER AUSLASSLEITUNG CCUH-Kreislauf 1 (bei senkrechten Steigleitungen)

Baugröße	Kaltwasseraustrittstemperatur										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115		7/8"						1"1/8			
120		7/8"					1"1/8			1"3/8	
125	7/8"			1"1/8					1"3/8		
225		7/8"						1"1/8			
230	7/8"						1"1/8			1"3/8	
235	7/8"			1"1/8					1"3/8		
240		7/8"					1"1/8			1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

Tabelle 5 – NENNDURCHMESSER AUSLASSLEITUNG CCUH-Kreislauf 2 (bei senkrechten Steigleitungen)

Baugröße	Kaltwasseraustrittstemperatur										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	7/8"					1"1/8					
230	7/8"					1"1/8					
235	7/8"					1"1/8					
240		7/8"					1"1/8			1"3/8	
250	7/8"			1"1/8					1"3/8		

Tabelle 6 – NENNDURCHMESSER FLÜSSIGKEITSLLEITUNG CCUH-Kreislauf 1 (bei senkrechten oder waagrechten Steigleitungen)

Baugröße	Kaltwasseraustrittstemperatur										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
115	5/8"							7/8"			
120				7/8"						1"1/8	
125	5/8"			7/8"					1"1/8		
225						7/8"					
230	5/8"				7/8"					1"1/8	
235			7/8"						1"1/8		
240	5/8"				7/8"					1"1/8	
250			7/8"						1"1/8		

Tabelle 7 – NENNDURCHMESSER FLÜSSIGKEITSLLEITUNG CCUH-Kreislauf 2 (bei senkrechten oder waagrechten Steigleitungen)

Baugröße	Kaltwasseraustrittstemperatur										
	-6	-4	-2	0	2	4	6	8	10	12	14
225	5/8"					7/8"					
230	5/8"					7/8"					
235	5/8"					7/8"					
240				7/8"						1"1/8	
250			7/8"						1"1/8		

Installation

Frostschutz bei Winterbetrieb

Bei Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt müssen die Kaltwasserleitungen vollständig isoliert sein. Es muss sichergestellt sein, dass alle Maßnahmen zum Schutz vor Frostschäden getroffen wurden. Folgende Maßnahmen sind möglich:

- An allen Wasserrohren, die Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sein können, Elektroheizer montieren.
- Die Kaltwasserpumpe bei Außentemperaturen unterhalb des Gefrierpunkts einschalten.
- Dem Kaltwasser Ethylenglykol beimischen.
- Das Wassersystem entleeren (kann Korrosion verursachen).

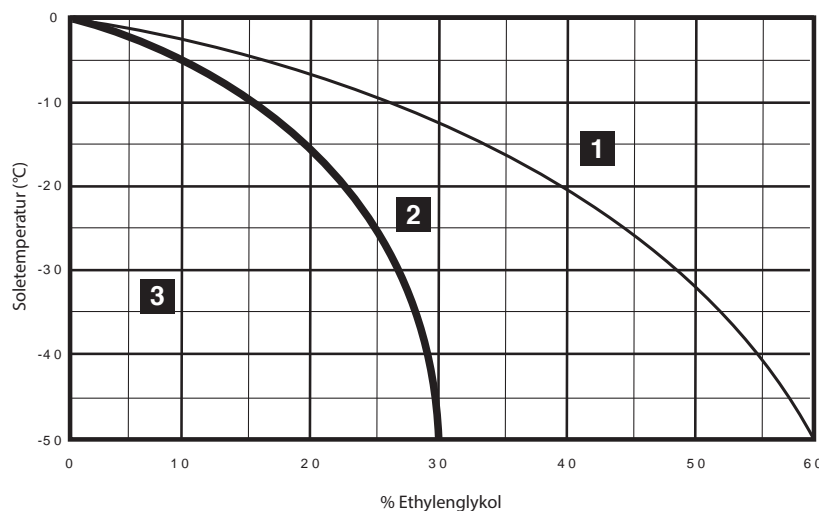
ACHTUNG: Wenn sich der Verflüssigerkreislauf während der kalten Jahreszeit über einen längeren Zeitraum in einem niedrigen Temperaturbereich (unter 0 °C) befindet, besteht die Gefahr, dass der Verdampferkreislauf auf Grund von Kältemittelwanderung einfriert.

Falls erforderlich, für den Verflüssigerwasser-Kreislauf (CGWH) Trennventile einsetzen. Das CCUH ist durch ein Flüssigkeitsmagnetventil gegen Kältemittelwanderung geschützt.

Die empfohlenen Ethylen- und Propylenglykolkonzentrationen sind im Abschnitt „Erstinbetriebnahme“ angegeben.

Es ist untersagt, konzentriertes Glykol auf der Ansaugseite der Pumpe einzufüllen. Dies könnte die mechanische Dichtung der Pumpe schwer beschädigen und Wasserlecks nach sich ziehen.

Abbildung 4 – Gefrierpunkt im Verhältnis zum prozentualen Ethylenglykol-Anteil



1. Flüssig
2. Vereisung ohne Bersten
3. Vereisung mit Bersten

Installation

Wasseraufbereitung

Die Verwendung von nicht aufbereitetem oder ungenügend aufbereitetem Wasser kann zu Ablagerungen, Algenbildung, Erosion, Korrosion und Verschlammung in der Maschine führen. Da Trane keine Informationen über die im Wasserkreis enthaltenen Komponenten und die Wasserqualität hat, wird eine entsprechende Beratung durch ein auf Wasseraufbereitung spezialisiertes Unternehmen empfohlen.

Die Wärmetauscher von Trane-Kühlmaschinen enthalten folgende Werkstoffe:

- Edelstahlplatten AISI 316, 1.4401 mit Kupferlot.
- Wasserrohre: Kupfer 99,9 %.
- Wasseranschlüsse Messing.

Trane übernimmt keine Haftung für Schäden durch nicht oder ungenügend aufbereitetes, salzhaltiges oder trübes Wasser.

Setzen Sie sich deshalb bei Bedarf mit Ihrem örtlichen Trane-Verkaufsbüro in Verbindung.

Schaltfolge der Verdichter

Tabellen 8 und 9 zeigen die Verdichterabfolge beim Anlaufen der Anlage. „Ausgewogen“ bedeutet, dass es keine feste Abfolge gibt, sondern die Verdichter so anlaufen, dass die Gesamtlaufzeiten ausgewogen sind.

Tabelle 8

Gerätemodell	Baugröße	AUFSTELLUNGSPORT VERDICHTER				Empfohlene Abfolge		Anzahl der Leistungsstufen
		Kreis 1		Kreis 2		Kreis 1	Kreis 2	
		1	2	3	4			
CGWH	115	10 T	10 T			Ausgewogen		2
	120	10 T	15 T					3
	125	15 T	15 T					2
	225	10 T	10 T	15 T	5			
	230	10 T	15 T	15 T	5			
	235	15 T	15 T	15 T	3			
	240	10 T	15 T	10 T	15 T			6
	250	15 T	15 T	15 T	15 T			4

Tabelle 9

Gerätemodell	Baugröße	AUFSTELLUNGSPORT VERDICHTER				Abfolge		Anzahl der Leistungsstufen
		Kreis 1		Kreis 2		Kreis 1	Kreis 2	
		1	2	3	4			
CCUH	115	10 T	10 T			Ausgewogen		2
	120	10 T	15 T			Verd. 2 zuerst		3
	125	15 T	15 T			Ausgewogen		2
	225	10 T	10 T	15 T	Ausgewogen		5	
	230	10 T	15 T	15 T	Verd. 2 oder 3 zuerst, wenn 3, dann Verd. 2 als Zweites und Verd. 1 als Drittes		3	
	235	15 T	15 T	15 T	Ausgewogen		3	
	240	10 T	15 T	10 T	15 T	Verd. 2 zuerst	Verd. 4 zuerst	4
	250	15 T	15 T	15 T	15 T	Ausgewogen		4

Installation

Elektrische Anschlüsse

ACHTUNG!

1. Beim Erstellen von Durchführungen und Verlegen elektrischer Leitungen ist mit äußerster Vorsicht vorzugehen. Es dürfen auf keinen Fall Metallspäne, Kupferteile oder Späne von Isoliermaterial in den Schaltkasten oder in elektrische Bauteile gelangen. Vor dem Anschließen des Geräts müssen Relais, Schütze, Klemmen und Steuerkabel abgedeckt und geschützt werden.
2. Die Versorgungsleitungen gemäß dem Schaltplan installieren.

Es müssen geeignete Kabelverschraubungen verwendet werden. Es ist sicherzustellen, dass keine Fremdkörper in das Gehäuse oder in Bauteile gelangen.

ACHTUNG!

1. Die Verkabelung muss den geltenden Bestimmungen entsprechen. Die Art und Anordnung der Sicherungen muss ebenfalls die geltenden Bestimmungen und Anforderungen erfüllen. Diese sind aus Sicherheitsgründen gut sichtbar in der Nähe des Geräts zu installieren.
2. Es dürfen ausschließlich Kupferkabel verwendet werden. Die Verwendung von Aluminiumkabeln kann galvanische Korrosion verursachen, die eine Überhitzung der Kabel sowie Funktionsstörungen der Anschlüsse zur Folge haben kann.

Trane liefert eine einzige Energiequelle mit Transformator.

Wenn ein nicht von Trane bezogener Transformator im Schaltkasten eingebaut wird, werden Einschränkungen der Gewährleistung geltend gemacht.

Verbindung zwischen CCUH und externem Verflüssiger

Mit dem CCUH kann die Stufenschaltung der Ventilatoren des externen Verflüssigers geregelt werden, wenn diese Option gewählt wird.

Jeder Kältemittelkreislauf kann 1 bis 6 Ventilatoren pro Kreis steuern. Hierbei wird eine optionale Karte mit 4 Ausgangsrelais (10 A/250 VAC/AC1/SPDT) verwendet, die sich im Schaltschrank des CCUH befindet. Die externe Verdrahtung zum externen Verflüssiger ist direkt an den Klemmenblock der optionalen Ventilatorrelaiskarten anzuschließen.

ACHTUNG!

Die Stromversorgung für die Relais der Außenluftventilatoren sollte nicht durch das CCUH erfolgen – es sei denn, die Spannung und der Stromverbrauch wurden vorab sorgfältig geprüft.

Installation

Tabelle 10 – Steuerungsausgangsrelais (CCUH)

Ausgangsrelais Anzahl Ventilatoren	Ventilator 1		Ventilator 2	Ventilator 3	Ventilator 4	Ventilator 5	Ventilator 6	
	Niedrige Stufe	Hohe Stufe	Eine Drehzahlstufe				Ventilatoroption	
2	1	2	3 und 4				1. Ventilator zwei Stufen	
	1		3 und 4				Nur einstufige Ventilatoren	
3	1	2	3	4			1. Ventilator zwei Stufen	
	1		3	4			Nur einstufige Ventilatoren	
4	1	2	3	4	4		1. Ventilator zwei Stufen	
	1		3	4	4		Nur einstufige Ventilatoren	
5	1	2	3	3	4	4	1. Ventilator zwei Stufen	
	1		3	3	4	4	Nur einstufige Ventilatoren	
6	1	2	3	3	4	4	4	1. Ventilator zwei Stufen
	1		3	3	4	4	4	Nur einstufige Ventilatoren

Tabelle 11 – Ventilatorabstufung – Beispiel: 4 Ventilatoren pro Kreislauf, eine Drehzahl (CCUH)

Standard – 4 Ventilatoren pro Kreis Relais stromführend						
Stufen	Anzahl der Ventilatoren	1	2	3	4	Leistung [%]
0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	25
2	2	1	0	1	0	50
3	3	0	0	1	1	75
4	4	1	0	1	1	100

Tabelle 12 – Ventilatorabstufung – Beispiel: 4 Ventilatoren pro Kreislauf, erster Ventilator mit 2 Drehzahlen (CCUH)

Niedertemp., 2 Stufen, 4 Ventilatoren pro Kreis Relais stromführend						
Stufen	Anzahl der Ventilatoren	1	2	3	4	Leistung [%]
0	0	0	0	0	0	0,00
1	0,5	1	0	0	0	12,50
2	1	0	0	1	0	25,00
3	1,5	1	0	1	0	37,50
4	2	0	0	0	1	50,00
5	2,5	1	0	0	1	62,50
6	3	0	0	1	1	75,00
7	3,5	1	0	1	1	87,50
8	4	0	1	1	1	100,00

Allgemeine Daten

Tabelle 13 – Kältemittel R407C

		CGWH 115	CGWH 120	CGWH 125	CGWH 225	CGWH 230	CGWH 235	CGWH 240	CGWH 250
Eurovent-Leistung (1)									
Brutto-Kälteleistung CGWH (1)		51,8	64,9	78	92,1	104,5	117,4	129,7	157,1
Brutto-Leistungsaufnahme CGWH (1)		13,8	17,6	21,3	24,3	27,9	31,3	35	41,9
Brutto-EER CGWH (1)		3,75	3,69	3,66	3,79	3,75	3,75	3,71	3,75
Brutto-ESEER CGWH		4,57	4,85	4,56	4,77	4,44	4,28	4,06	3,86
Netto-Kälteleistung CGWH (1) (5)		51,4	64,5	77,5	91,5	103,8	116,7	128,8	156,1
Netto-Leistungsaufnahme CGWH (1) (5)		14,6	18,6	22,5	25,6	29,5	33	37,1	44,3
Netto-EER / Eurovent-Energieklasse CGWH (1) (5)		3,52/E	3,48/E	3,45/E	3,57/E	3,52/E	3,54/E	3,47/E	3,52/E
Netto-ESEER CGWH (5)		4,06	4,22	3,92	4,17	4,02	3,69	3,67	3,41
Wasserdruckverlust über Verdampfer	(kPa)	39	39	39	45	50	50	60	62
Wasserseitiger Druckverlust Verflüssiger	(kPa)	62	63	64	71	79	78	94	95
Stromversorgung	(V/Ph/Hz)	400/3/50							
Schall-Leistungspegel (5)	(dB (A))	75	79	81	81	82	83	82	84
Stromaufnahme									
Nennstrom (4)	(A)	41	52	63	72	83	94	41	125
Anlaufstrom	(A)	140	194	204	212	222	232	140	261
Max. Querschnitt Netzkabel	(mm ²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Verdichter									
Anzahl		2	2	2	3	3	3	4	4
Typ		Spiral							
Modell		10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T
Drehzahlstufen		1	1	1	1	1	1	1	1
Anzahl der Motoren		1	1	1	1	1	1	1	1
Nennstromaufnahme (2)(4)	(A)	30	42	50	55	65	75	84	101
Stromaufn. bei block. Läufer (2)	(A)	120	175	175	175	175	175	175	175
Motordrehzahl	(U/min)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Ölwannenheizung	(W)	10T Verdichter = 100 W; 15T Verdichter = 160 W							
Verdampfer									
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1
Typ		Hartgelöteter Plattenwärmetauscher							
Gesamtwassermenge	(l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Frostschutzheizung	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdampferwasseranschlüsse									
Typ		ISO R7 mit Außengewinde							
Durchmesser		1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	2" 1/2	2" 1/2	2" 1/2
Verflüssiger									
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1
Typ		Hartgelöteter Plattenwärmetauscher	Hartgelöteter Plattenwärmetauscher	Hartgelöteter Plattenwärmetauscher	Hartgelöteter Plattenwärmetauscher	Hartgelöteter Plattenwärmetauscher	Hartgelöteter Plattenwärmetauscher	Hartgelöteter Plattenwärmetauscher	Hartgelöteter Plattenwärmetauscher
Gesamtwassermenge	(l)	4,7	5,9	7,0	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Frostschutzheizung	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verflüssiger-Wasseranschlüsse									
Typ ISO R7		Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.
Durchmesser		1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	2"	2" 1/2	2" 1/2
Abmessungen									
Höhe	(mm)	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545
Länge	(mm)	1.101	1.101	1.101	2.072	2.100	2.135	2.145	2.082
Breite	(mm)	800	800	800	866	866	866	866	866
Gew. o. Lattenverslag	(kg)	412	444	476	668	702	739	803	873
Systemdaten									
Kältemittelkreislauf		1	1	1	2	2	2	2	2
Kältemittel-Füllmenge (3)									
Kreis A	(kg)	5	7	9	5	7	9	7	9
Kreis B	(kg)	-	-	-	5	5	5	7	9

(1) zu Eurovent-Bedingungen (Verd. 12 °C/7 °C – Verfl. 30/35 °C)

(2) pro Verdichter

(3) pro Kreis

(4) 5 °C Sauggas-Sättigungstemperatur – 60 °C Kondensationstemperatur

(5) Unter Volllast gemäß ISO 9614

Allgemeine Daten

Tabelle 14 – Kältemittel R407C

		CCUH 115	CCUH 120	CCUH 125	CCUH 225	CCUH 230	CCUH 235	CCUH 240	CCUH 250
Eurovent-Leistung (1)									
Brutto-Kälteleistung CCUH (2)	(kW)	51,3	64,3	77,3	91	103,2	115,4	128,4	154,7
Brutto-Leistungsaufnahme CCUH (2)	(kW)	14,2	17,9	21,7	25	28,8	32,6	35,9	43,5
Brutto-EER CCUH (2)		3,61	3,59	3,56	3,64	3,58	3,54	3,58	3,56
Wasserdruckverlust über Verdampfer	(kPa)	38	38	38	44	49	49	59	60
Stromversorgung	(V/Ph/Hz)	400/3/50							
Schall-Leistungspegel (5)	(dB (A))	75	79	81	81	82	83	82	84
Stromaufnahme									
Nennstrom (4)	(A)	41	52	63	72	83	94	41	125
Anlaufstrom	(A)	140	194	204	212	222	232	140	261
Empfohlene Sicherungsstärke (Am)	(A)	abhängig von der Installation							
Max. Querschnitt Netzkabel	(mm ²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Max. Leitungslänge	(m)	abhängig von der Installation							
Verdichter									
Anzahl		2	2	2	3	3	3	4	4
Typ		Spiral							
Modell		10T+10T	10T+15T	2x15T	2x10T+15T	10T+2x15T	3x15T	2x(10T+15T)	4x15T
Drehzahlstufen		1	1	1	1	1	1	1	1
Motoren		1	1	1	1	1	1	1	1
Nennstromaufnahme (2)(4)	(A)	30	42	50	55	65	75	84	101
Stromaufn. bei block. Läufer (2)	(A)	120	175	175	175	175	175	175	175
Motordrehzahl	(U/min)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Ölwannenheizung (2)	(W)	50 W – 400 V							
Verdampfer									
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1
Typ		Hartgelöteter Plattenwärmetauscher							
Modell		V45-40	V45-50	V45-60	DV47-74	DV47-86	DV47-102	DV47-102	DV47
Gesamtwassermenge	(l)	4,7	5,9	7	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Frostschutzheizung	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdampferwasseranschlüsse									
Typ		ISO R7 mit Außengewinde							
Durchmesser		1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"	2 1/2"	2 1/2"	2 1/2"
Heißgas- und Flüssigkeitsanschlüsse									
Typ		Hartgelötet – Einsteckverbindung							
Heißgasanschluss		1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 1/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF	1 3/8" ODF
Flüssigkeitsanschluss		7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF	7/8" ODF
Abmessungen									
Höhe	(mm)	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545	1.545
Länge	(mm)	1.136	1.136	1.136	2.162	2.190	2.225	2.235	2.172
Breite	(mm)	800	800	800	880	880	880	880	880
Gew. o. Lattenverschlag	(kg)	389	416	443	626	655	689	757	815
Systemdaten									
Kältemittelkreislauf		1	1	1	2	2	2	2	2
Gesamtkältemittelmenge Verdampfer	(kg)	4	5	6	7	9	10	10	13
Sicherheitsfüllung		Stickstoff							

(1) zu Eurovent-Bedingungen (Verd. 12 °C/7 °C – Verfl. 45 °C – SC 5K)

(2) pro Motor

(3) pro Kreis

(4) 5 °C Sauggas-Sättigungstemperatur – 60 °C Kondensationstemperatur

(5) Unter Vollast gemäß ISO 9614 Geräuschbelastung hängt von der Gestaltung der Auslassleitung zum externen Verflüssiger ab.

Erstinbetriebnahme

Vorbereitung

Alle Prüfungen gemäß Checkliste ausführen und sicherstellen, dass die Maschine korrekt installiert und betriebsbereit ist. Bevor Tranes Serviceabteilung die Maschine in Betrieb nimmt, muss der Installateur folgende Punkte überprüfen:

- Aufstellungsort des Geräts prüfen.
- Waagerechte Ausrichtung des Geräts prüfen.
- Typ und Position der Gummiunterlagen prüfen.
- Abstände für den Zugang bei Wartungsarbeiten prüfen (siehe Unterlagen).
- 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.
- Sicherstellen, dass der Isolationswiderstand aller geerdeten Stromanschlüsse den einschlägigen Bestimmungen und Vorschriften entspricht.
- Übereinstimmung von Versorgungsspannung und -frequenz mit spezifizierter Nennspannung und -frequenz prüfen.
- Sicherstellen, dass alle Elektroanschlüsse korrekt ausgeführt und sauber sind.
- Hauptschalter auf korrekten Zustand prüfen.
- Ethylenglykolgehalt im Kaltwasserkreis prüfen, falls Frostschutzmittel notwendig ist.
- Druckabfall im Kaltwasserkreis über den Verdampfer auf Übereinstimmung mit Trane-Spezifikation prüfen (siehe Tabellen 13–14).
- Bei Inbetriebnahme jedes einzelnen Motors im System dessen Drehrichtung und die korrekte Funktion aller von ihm angetriebenen Komponenten prüfen.
- Prüfung des Strömungswächters: Wasserdurchfluss verringern und elektrischen Kontakt in der Steuertafel prüfen.
- Prüfen, ob am Tag der Inbetriebnahme ausreichend Kühlanforderung vorliegt (ca. 50 % der Nennlast).

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:

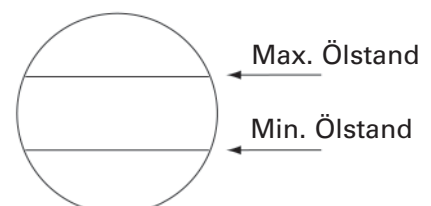
- Die Schrauben zur Transportsicherung der Schwingungsdämpfer unter den Schienen des Verdichters entfernen.
- Das von Trane gelieferte Plexiglas vor dem Stromanschluss anbringen.
- Sicherstellen, dass sich alle Wasser- und Kältemittelventile in Betriebsstellung befinden.
- Sicherstellen, dass das Gerät unbeschädigt ist.
- Sicherstellen, dass die Sensoren korrekt eingebaut sind und deren Fühler korrekt im Wärmeleiter sitzen.
- Halter der Kapillarrohre und Zustand der Kapillarrohre prüfen (Schutz vor Vibrationen und Verschleiß).
- Alle von Hand eingestellten Steuereinrichtungen zurücksetzen.
- Kältemittelkreis auf Dichtheit prüfen.

Prüfen und Einstellen:

Verdichter:

- Ölstand bei Stillstand prüfen. Das Öl muss mindestens die Mitte des Schauglases erreichen. Abbildung 6 zeigt den korrekten Ölstand.

Abbildung 5



Erstinbetriebnahme

- Halter der Kapillarrohre und Zustand der Kapillarrohre prüfen (Schutz vor Vibrationen und Verschleiß).
- Alle von Hand eingestellten Steuereinrichtungen zurücksetzen.
- Kältemittelkreis auf Dichtheit prüfen.
- Säuregehalt des Öls prüfen.
- Prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse an Motoren und Steuertafel festgezogen sind.
- Die Isolation der Motoren mit einem den Hersteller-Spezifikationen entsprechenden 500-V-Gleichstrom-Megaohmmeter prüfen (Mindestwert 2 Megaohm).
- Drehrichtung mit Phasenmesser prüfen.

Stromversorgungskabel:

- Alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
- Motorschutzschalter der Verdichter installieren.

Steuerungskabel:

- Alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
- Alle Druckschalter prüfen.
- Steuermodul CH530 prüfen und einrichten.
- Ohne Kraftstrom prüfen und Betriebsbereitschaft herstellen.

Verflüssiger:

- Einstellung des Überdruckventils prüfen.
- Die Isolation der Motoren mit einem den Hersteller-Spezifikationen entsprechenden 500-V-Gleichstrom-Megaohmmeter prüfen (Mindestwert 2 Megaohm).

Betriebsparameter-Anweisung

- Netzschalter einschalten.
- Wasserpumpe(n) einschalten.
- Das Gerät an der Steuerung CH530 durch Drücken von „Auto“ starten. Das Gerät und der Kaltwasserpumpen-Schalterschütz müssen angeschlossen sein.
- Nach dem Start muss das Gerät mindestens 15 Minuten lang betrieben werden, damit ein stabiler Druck gewährleistet ist.

Danach Folgendes prüfen:

- Spannung.
- Verdichterstromaufnahme.
- Kaltwasserein- und -austrittstemperatur.
- Sauggastemperatur und -druck.
- Umgebungslufttemperatur.
- Luftaustrittstemperatur.
- Heißgastemperatur und -druck.
- Temperatur und Druck des flüssigen Kältemittels.
- Betriebsparameter:
- Kaltwasser-Druckverluste über den Verdampfer. Muss der Trane-Spezifikation des Auftrags entsprechen.
- Überhitzung: Differenz zwischen Ansaugtemperatur und Temperatur bei Tropfenbildung. Die normale Überhitzung liegt zwischen 5 und 10 °C.

- Unterkühlung: Differenz zwischen Temperatur des flüssigen Kältemittels und Temperatur bei Blasenbildung.
- Differenz zwischen der Kondensationstemperatur im Hochdruckbereich und der Lufteinlasstemperatur des Verflüssigers.
- Differenz zwischen der Kaltwasseraustrittstemperatur und der Kondensationstemperatur im Niederdruckbereich.

Der normale Wert bei Standardausführungen ohne Ethylenglykol im Kaltwasser liegt bei 4 bis 6 °C. Bei 407C sollte er um 3 °C liegen.

Erstinbetriebnahme

Betriebsparameter

- Kaltwasser-Druckverlust über Verdampfer (wenn keine Pumpen-Tank-Einheit installiert ist) bzw. ext. stat. Pressung. Muss der Trane-Spezifikation des Auftrags entsprechen.
- Überhitzung: Differenz zwischen Ansaugtemperatur und Temperatur bei Tropfenbildung. Die normale Überhitzung liegt bei R407C zwischen 4 und 7 °C.
- Unterkühlung: Differenz zwischen Temperatur des flüssigen Kältemittels und Temperatur bei Blasenbildung. Die normale Unterkühlung liegt bei R407C zwischen 2 und 10 °C.
- Verflüssiger-Annäherung: Differenz zwischen der Kondensationstemperatur im Hochdruckbereich und der Luftereinlasstemperatur des Verflüssigers. Der normale Wert bei Standardausführungen mit R407C liegt bei 15 bis 23 °C bei Volllast.
- Verdampfer-Annäherung: Differenz zwischen der Kaltwasseraustrittstemperatur und der Kondensationstemperatur im Niederdruckbereich. Der normale Wert bei Standardausführungen ohne Ethylenglykol im Kaltwasser liegt bei + 2–3 °C.

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.
- Türen der Schalt- und Starttafel 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 zum nächsten 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. Verdichter abschalten und mit Trane Kontakt aufnehmen.
- Zuviel Öl im Verdichter kann den Verdichter beschädigen. Vor dem Hinzufügen von Öl Informationen von einem Trane-Techniker einholen. 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.

ACHTUNG!

- 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.
- Wird der Kaltwasserkreislauf mit einer Reinigungslösung behandelt, muss die Kühlmaschine vom Wasserkreislauf isoliert werden, um Schäden an der Maschine und den Wasserrohren des Verdampfers zu vermeiden.

Kältemittelfüllung – CCUH

Nach dem das System auf Über- und Unterdruck getestet wurde, das System entsprechend der Angaben in Tabelle 13–14 mit Kältemittel befüllen. Die zusätzliche Kältemittelmenge richtet sich nach dem Durchmesser und der Länge der Kältemittelleitungen. Es muss die erforderliche Unterkühlungstemperatur erreicht werden: Dt Unterkühlung = 5 °C bei einer Flüssigkeitstemperatur von 40 °C.

Öfüllmenge

Die Ölmenge für das Splitsystem an den Durchmesser und die Länge der Kältemittelrohrleitungen angepasst werden.

Tabelle 15 – Ölmenge je Verdichter

Verdichter	L
10T	3,8
15T	6,6

ACHTUNG! Nur das von Trane empfohlene POE-Öl verwenden.

Die Maschine CCUH wird mit einer Stickstoff-Sicherheitsfüllung ausgeliefert.

Erstinbetriebnahme

Tabelle 16 – Druckverlust am Verdampfer (CGWH/CCUH)

DP kPa	Wasserdurchfluss – l/s							
	CGWH/CCUH 115	CGWH/CCUH 120	CGWH/CCUH 125	CGWH/CCUH 225	CGWH/CCUH 230	CGWH/CCUH 235	CGWH/CCUH 240	CGWH/CCUH 250
	10	1,16	1,45	1,74	1,87	2,01	2,16	2,16
20	1,63	2,05	2,45	2,67	2,86	3,14	3,14	3,73
40	2,30	2,89	3,45	3,81	4,08	4,55	4,55	5,43
60	2,82	3,53	4,22	4,69	5,02	5,65	5,65	6,78
80	3,25	4,07	4,86	5,43	5,82	6,59	6,59	7,93
100	3,63	4,55	5,43	6,09	6,53	7,43	7,43	8,95

Tabelle 17 – Druckverlust am Verflüssiger (CGWH)

DP kPa	Wasserdurchfluss – l/s							
	CGWH 115	CGWH 120	CGWH 125	CGWH 225	CGWH 230	CGWH 235	CGWH 240	CGWH 250
10	1,34	1,68	2,01	2,17	2,33	2,51	2,51	2,96
20	1,89	2,37	2,84	3,09	3,32	3,64	3,64	4,32
40	2,67	3,35	4,00	4,41	4,74	5,28	5,28	6,30
60	3,27	4,10	4,89	5,44	5,83	6,56	6,56	7,86
80	3,77	4,72	5,64	6,30	6,76	7,65	7,65	9,20
100	4,21	5,28	6,30	7,07	7,57	8,62	8,62	10,38

Tabelle 18 – Druckverlust am Verdampfer + Siebfilter Typ 202 (CGWH/CCUH)

DP kPa	Wasserdurchfluss – l/s							
	CGWH/CCUH 115	CGWH/CCUH 120	CGWH/CCUH 125	CGWH/CCUH 225	CGWH/CCUH 230	CGWH/CCUH 235	CGWH/CCUH 240	CGWH/CCUH 250
	10	1,06	1,26	1,43	1,61	1,70	1,77	1,96
20	1,48	1,76	1,98	2,27	2,38	2,51	2,82	3,21
40	2,07	2,45	2,76	3,19	3,35	3,55	4,05	4,63
60	2,52	2,98	3,34	3,90	4,09	4,35	5,01	5,73
80	2,90	3,42	3,83	4,50	4,71	5,03	5,83	6,67
100	3,23	3,81	4,26	5,02	5,25	5,63	6,55	7,51

Tabelle 19 – Druckverlust am Verdampfer + Siebfilter Typ 202 (CGWH)

DP kPa	Wasserdurchfluss – l/s							
	CGWH/CCUH 115	CGWH/CCUH 120	CGWH/CCUH 125	CGWH/CCUH 225	CGWH/CCUH 230	CGWH/CCUH 235	CGWH/CCUH 240	CGWH/CCUH 250
	10	1,19	1,40	1,56	1,79	1,87	1,94	2,20
20	1,66	1,94	2,17	2,51	2,62	2,74	3,16	3,57
40	2,32	2,71	3,00	3,52	3,67	3,86	4,54	5,13
60	2,82	3,28	3,63	4,29	4,47	4,72	5,61	6,34
80	3,24	3,76	4,16	4,94	5,14	5,44	6,52	7,37
100	3,61	4,18	4,62	5,51	5,73	6,08	7,32	8,29

Erstinbetriebnahme

Abbildung 6 – Empfohlene Ethylenglykol-Konzentration

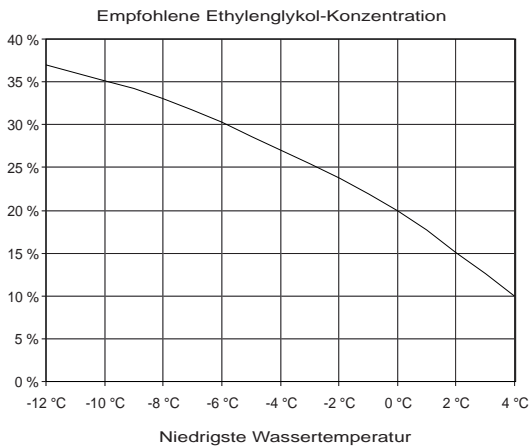


Abbildung 7 – Empfohlene Propylenglykol-Konzentration

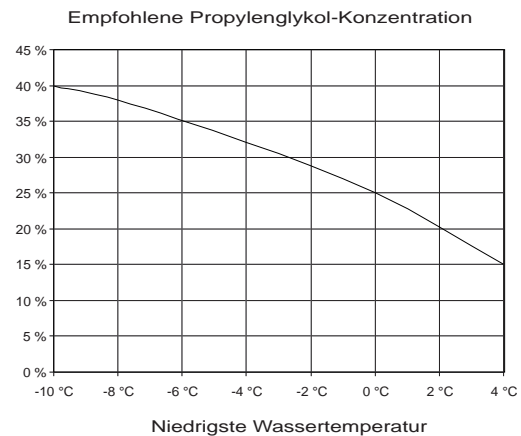


Tabelle 20 – Korrekturfaktoren, die bei Verwendung von Glykol in den Wasserkreisläufen angewendet werden müssen

Flüssigkeitstyp	Glykolkonzentration		Leistung					
	Verdampfer	Verflüssiger	F-CC	F-PI	F-FLEVP	F-PDEVP	F-FLCDS	F-PDCDS
Nur Wasser	0 %	0 %	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	10 %	0 %	0,99	1,00	1,02	1,02	1,00	1,00
	20 %	0 %	0,98	1,00	1,05	1,06	1,00	1,00
Ethylenglykol	30 %	0 %	0,97	1,00	1,10	1,10	1,00	1,00
	0 %	10 %	1,00	1,00	1,00	1,00	1,02	1,05
	0 %	20 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,04	1,09
Mono-Propylen-Glykol	0 %	30 %	1,00	1,02	1,00	1,00	1,08	1,14
	10 %	0 %	0,99	1,00	1,01	1,05	1,00	1,1
	20 %	0 %	0,97	1,00	1,03	1,10	1,00	1,00
	30 %	0 %	0,96	1,00	1,05	1,17	1,00	1,01
	0 %	10 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,06
	0 %	20 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,02	1,13
	0 %	30 %	0,99	1,02	1,00	1,00	1,05	1,21

Die in Tabelle 20 gefundenen Korrekturfaktoren können wie folgt angewendet werden:

1. **Kälteleistung** mit Glykol [kW] = **F-CC** x Kälteleistung Wasser [kW] (aus den Tabellen 14–15)

2. **Leistungsaufnahme** mit Glykol [kW] = **F-PI** x Leistungsaufnahme Wasser [kW] (aus den Tabellen 1–4)

3. **Wasserdurchflussmenge Verdampfer** mit Glykol [Liter/Sek] = **F-FLEVP** x Kälteleistung mit Glykol [kW] x 0,239 x (1 / Delta T Verdampfer [°C])

4. **Wasserdruckabfall Verdampfer** mit Glykol [kPa] = **F-PDEVP** x Wasserdruckabfall Verdampferwasser [kPa] (gemäß Tabelle 16)

Nur CGWH:

5. **Wasserdurchsatzmenge Verflüssiger** mit Glykol [Liter/Sek] = **F-FLCDS** x (Kälteleistung mit Glykol [kW] + Leistungsaufnahme mit Glykol [kW]) x 0,239 x (1 / Delta T Verflüssiger [°C])

6. **Wasserdruckabfall Verflüssiger** mit Glykol [kPa] = **F-PDCDS** x Wasserdruckabfall Verflüssigerwasser [kPa] (gemäß Tabelle 17)

Bei Anwendungen mit negativen Temperaturen am Verdampfer, bei gleichzeitiger Verwendung von Glykol im Verdampfer und im Verflüssiger, oder bei Verwendung anderer Flüssigkeiten: Wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Trane-Verkaufsbüro.

Betrieb

Steuersystem

Die Steuerung des Systems erfolgt über das Steuermodul CH530.

Systembetrieb

- Funktion der Kaltwasserpumpe(n) sicherstellen.
- Das Gerät an der Steuerung CH530 durch Drücken von „Auto“ starten. 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.
- Wasserkühlmaschine durch Drücken der Taste „Auto“ am Steuermodul starten.

Wochenend-Abschaltung

- Bei kürzerer Außerbetriebnahme Gerät.
- Die Maschine durch Drücken der „Stop“-Taste an der Steuerung CH530 abschalten.
- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden soll, sind die Anweisungen unter „Jahreszeitliche Stilllegung“ weiter unten zu befolgen.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz des Verdichters vor Kältemittelwanderung getroffen werden.
- **Haupt- und Steuerungsmodulschalter nicht ausschalten.**

Jahreszeitbedingte Stilllegung

- Prüfung von Wasserdurchflussmengen und elektrischen Verriegelungen.
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen.
- Durchführung der Ölanalyse.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung protokollieren.

- Funktionsprüfung der Maschinen /Vergleich der Betriebsparameter mit den Auftragsdaten.
- Die Maschine durch Drücken der „Stop“-Taste an der Steuerung CH530 abschalten.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitsmaßnahmen zum Schutz des Verdichters vor Kältemittelwanderung getroffen werden.
- Prüfprotokollblatt ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.
- **Haupt- und Steuerungsmodulschalter nicht ausschalten.**

Jahreszeitbedingte Inbetriebnahme

- Prüfung von Wasserdurchflussmengen und elektrischen Verriegelungen.
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Überprüfung der Betriebssollwerte und Leistung.
- Steuerung kalibrieren.
- Funktionsprüfung aller Sicherheitseinrichtungen.
- Prüfen der elektrischen Schaltkontakte und Anziehen der Klemmschrauben.
- Widerstand der Verdichtermotorwicklungen mit einem Megohmmeter messen.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung protokollieren.
- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen.
- Konfigurationsprüfung des Regel- und Steuermoduls.
- Bei Bedarf Öl entsprechend der während der jahreszeitlichen Stilllegung durchgeführten Ölanalyse wechseln.
- Funktionsprüfung der Maschinen /Vergleich der Betriebsparameter mit den Auftragsdaten.
- Prüfprotokollblatt ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.

Wartung

Wartungsanleitungen

Die folgenden Wartungsanweisungen sind Bestandteil der für diese Geräte erforderlichen Wartungsarbeiten.

Die regelmäßigen Wartungsarbeiten, die Teil eines Wartungsvertrages sind, müssen von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden. Alle Arbeiten sind gemäß Wartungsplan auszuführen. Dadurch wird die Lebensdauer des Systems erhöht und die Gefahr 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
- Prüfen der elektrischen Schaltkontakte und Anziehen der Klemmschrauben
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung protokollieren.
- Funktionsprüfung der Maschinen /Vergleich der Betriebsparameter mit den Auftragsdaten.
- Prüfbericht ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.

Monatliche vorbeugende Inspektion

- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen
- Säuregehalt des Öls prüfen
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Prüfen der elektrischen Schaltkontakte und Anziehen der Klemmschrauben
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung protokollieren.
- Funktionsprüfung der Maschinen /Vergleich der Betriebsparameter mit den Auftragsdaten.
- Das Prüfprotokollblatt ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.

Jährliche vorbeugende Inspektion

- Prüfung von Wasserdurchflussmengen und elektrischen Verriegelungen.
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Überprüfung der Betriebssollwerte und Leistung
- Steuerung kalibrieren.
- Funktionsprüfung aller Sicherheitseinrichtungen
- Prüfen der elektrischen Schaltkontakte und Anziehen der Klemmschrauben
- Widerstand der Verdichtermotor-Wicklungen mit einem Megaohmmeter messen.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung protokollieren.
- Durchführung von Dichtigkeitsprüfungen
- Konfigurationsprüfung des Regel- und Steuermoduls
- Durchführung der Ölanalyse
- Öl wechseln, wenn dies aufgrund der Ölanalyse erforderlich ist.
- Funktionsprüfung der Maschinen /Vergleich der Betriebsparameter mit den Auftragsdaten.

Jahresprüfbericht ausfüllen und mit dem Gerätebetreiber durchsprechen.

ACHTUNG!

- Bitte beachten Sie die bei Trane erhältlichen Informationen über Öle. Nur die von Trane empfohlenen Öle wurden in unserem eigenen Labor umfangreich 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 Bürste reinigen. Stark verunreinigte Register müssen von einem Reinigungsfachbetrieb gereinigt werden. Die Verflüssigerregister niemals mit Wasser reinigen.
- 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 55 °C heißem Wasser reinigen. Der dadurch verursachte Druckanstieg kann zum Austreten von Kältemittel am Sicherheitsventil führen.

CHECKLISTE FÜR DIE INSTALLATION

CGWH Trane wassergekühlte Wasserkühlmaschine

Dieses Formblatt ist von der Installationsfirma auszufüllen, um zu gewährleisten, dass vor der Inbetriebnahme eine ordnungsgemäße Installation durchgeführt wird.

Abnahme der Maschine

- Maschine auf Transportschäden überprüfen
- Gelieferte Geräte mit dem Lieferschein vergleichen
- Lade- und Hebesystem prüfen

Aufstellung der Maschine

- Verpackung entfernen
- Aufstellungsort des Geräts prüfen
- Waagerechte Ausrichtung des Geräts prüfen
- Abstände für den Zugang bei Wartungsarbeiten prüfen
- Position der Gummiunterlagen prüfen

Kaltwasserkreislauf

- Vorhandensein von Schmutzfängern vor Verdampfer und Kondensator prüfen
- Wasserkreis auf Dichtheit prüfen
- Position des Thermometers prüfen
- Position des Manometers prüfen
- Kaltwasserdurchfluss-Ausgleichssystem prüfen
- Spülung und Füllung der Kaltwasserrohre prüfen
- Pumpenfunktion und Wasserdurchfluss prüfen

Elektrische Geräte

- Drehrichtung der Verdichter prüfen
- Drehrichtung der Kaltwasserpumpen prüfen
- Installation und Nennwert von Hauptschalter und Sicherung prüfen
- Prüfen, ob elektrische Anschlüsse gemäß Spezifikation ausgeführt wurden
- Prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse mit den Angaben auf dem Herstellerschild übereinstimmen
- Elektrische Anschlüsse und Anschlüsse zum Hauptschalter prüfen
- Strömungswächter

Allgemein

- Vorhandene Kältemittelfüllung prüfen (50 % der vorgegebenen Füllung für Installation)
- Rücksprache mit anderen Firmen, die an der Installation beteiligt sind

Anmerkungen:

.....

.....

.....

Unterschrift: Name

Auftrags-Nr:

Projekt:

Bitte senden Sie dieses Formblatt an Ihr Trane-Verkaufsbüro.



CHECKLISTE FÜR DIE INSTALLATION

CCUH Trane-Wasserkühlmaschine ohne Verflüssiger

Dieses Formblatt ist von der Installationsfirma auszufüllen, um zu gewährleisten, dass vor der Inbetriebnahme eine ordnungsgemäße Installation durchgeführt wird.

Abnahme der Maschine

- Maschine auf Transportschäden überprüfen
- Gelieferte Geräte mit dem Lieferschein vergleichen
- Lade- und Hebesystem prüfen

Aufstellung der Maschine

- Verpackung entfernen
- Aufstellungsort des Geräts prüfen
- Waagerechte Ausrichtung des Geräts prüfen
- Abstände für den Zugang bei Wartungsarbeiten prüfen
- Position der Gummiunterlagen prüfen

Kaltwasserkreislauf

- Vorhandensein und korrekten Einbau von Thermometer und Manometer prüfen
- Kaltwasserdurchfluss-Ausgleichssystem prüfen
- Prüfen, ob vor dem Verdampfer ein Filter installiert ist
- Wasserkreis auf Dichtheit prüfen
- Spülung und Füllung der Kaltwasserrohre prüfen
- Pumpenfunktion und Wasserdurchfluss prüfen

Elektrische Geräte

- Installation und Auslegung des Netzschalters und der Sicherungen prüfen
- Prüfen, ob elektrische Anschlüsse gemäß Spezifikation ausgeführt wurden
- Prüfen, ob die elektrischen Anschlüsse mit den Angaben auf dem Typenschild des Herstellers übereinstimmen
- Drehrichtung der Verdichter prüfen
- Drehrichtung der Kaltwasserpumpen prüfen
- Elektrische Anschlüsse und Anschlüsse zum Hauptschalter prüfen

Allgemein

- Vorhandene Kältemittelfüllung prüfen (50 % der vorgegebenen Füllung für Installation)
- Rücksprache mit anderen Firmen, die an der Installation beteiligt sind

Anmerkungen:

.....

.....

.....

Unterschrift: Name

Auftrags-Nr:

Projekt:

Bitte senden Sie dieses Formblatt an Ihr Trane-Verkaufsbüro.

Anleitung zur Fehlersuche und Problemlösung

Die folgende Aufstellung enthält einfache Diagnosehinweise. Bei einem Maschinenausfall wenden Sie sich bitte an Ihr Trane-Verkaufsbüro.

<i>Problem</i>	<i>Ursache</i>	<i>Empf. Abhilfemaßnahmen</i>
A) Verdichter startet nicht		
Spannung an Verdichteranschlüssen, aber Motor läuft nicht an.	Motor durchgebrannt.	Verdichter ersetzen.
Motorschütz nicht betriebsbereit.	Wicklung durchgebrannt oder Kontakte defekt.	Instand setzen oder erneuern.
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.	Steuerstromkreis unterbrochen.	Steuerungsteil, das ausgelöst hat, lokalisieren und Ursache für Störung herausfinden. Anweisungen zu diesem Steuerungsteil beachten. Kompressor ersetzen.
Verdichter läuft nicht. Ungewöhnliches Geräusch des Verdichtermotors. Hochdruckschalter öffnet durch Auflösen der Kontakte bei hohem Druck. Heißgasdruck zu hoch.	Verdichter klemmt (Bauteile beschädigt oder festgefressen). Heißgasdruck zu hoch	Anweisungen unter „Heißgasdruck zu hoch“ beachten.
B) Verdichter bleibt stehen Hochdruckschalter ausgelöst.		
Überstromrelais ausgelöst. Thermostat für Motortemperatur ausgelöst. Frostschutzsicherung ausgelöst.	Heißgasdruck zu hoch. a) Spannung zu niedrig. b) Kühlanforderung zu hoch oder Kondensationstemperatur zu hoch. Zu wenig Kältemittel. Wasserströmung zum Verdampfer zu gering.	Anweisungen unter „Heißgasdruck zu hoch“ beachten. a) Elektrizitätsversorger kontaktieren. b) Siehe Anweisungen unter „Heißgasdruck zu hoch“ Undichtigkeit beseitigen. Kältemittel nachfüllen. Wasserdurchflussmenge und Strömungswächter-Kontakt prüfen.
C) Verdichter bleibt gleich nach dem Anlaufen stehen		
Ansaugdruck zu gering. Filtertrockner vereist.	Filtertrockner verstopft.	Filtertrockner erneuern.

<i>Problem</i>	<i>Ursache</i>	<i>Empf. Abhilfemaßnahmen</i>
D) Verdichter läuft ununterbrochen.		
Temperatur in klimatisierten Räumen zu hoch.	Überlastung des Kühlsystems.	Wärmeisolierung und Luftdichtigkeit der klimatisierten Räume prüfen.
Kaltwasser-Austrittstemperatur zu hoch.	Übermäßige Kühlanforderung.	Wärmeisolierung und Luftdichtigkeit der klimatisierten Räume prüfen.
E) Ölleck am Verdichter		
Zu niedriger Ölstand in der Anzeige.	Ölmangel.	Vor dem Bestellen von Öl Trane-Verkaufsbüro kontaktieren.
Allmähliches Absinken des Ölstands.	Filtertrockner verstopft.	Filtertrockner erneuern.
Ansaugleitung zu kalt.	Flüssigkeit strömt zum Verdichter zurück.	Überhitzung einstellen und Befestigung des Expansionsventil-Fühlerkolbens prüfen.
F) Verdichtergeräusche		
Verdichter klopft.	Bauteile im Verdichter defekt.	Verdichter austauschen.
Sauggasleitung ungewöhnlich kalt.	a) Ungleichmäßiger Flüssigkeitsdurchfluss. b) Expansionsventil klemmt in geöffneter Stellung.	a) Überhitzungs-Einstellung und Befestigung des Fühlers vom Expansionsventil prüfen. b) Instand setzen oder austauschen.
G) Ungenügende Kühlleistung		
Thermostatisches Expansionsventil „pfeift“	Kältemittelmangel.	Kältemittelkreis auf Dichtheit prüfen und Kältemittel nachfüllen.
Übermäßiger Druckabfall am Filtertrockner.	Filtertrockner verstopft.	Erneuern.
Übermäßige Überhitzung.	Überhitzung nicht korrekt eingestellt.	Überhitzungs-Einstellung prüfen und thermostatisches Expansionsventil einstellen.
Ungenügende Wasserdurchsatzmenge.	Kaltwasserrohre verstopft.	Rohre und Filter reinigen.
H) Heißgasdruck zu hoch		
Verflüssiger übermäßig warm.	Nicht kondensierende Flüssigkeit 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 Gerät spezifiziert.	Wärmeaustauscher reinigen. Funktion der Motorventilatoren prüfen.

Problem	Ursache	Empf. Abhilfemaßnahmen
I) Sauggasdruck zu hoch		
Verdichter dreht ununterbrochen.	a) Expansionsventil zu weit geöffnet.	System prüfen.
Ansaugleitung zu kalt. Kältemittel strömt zum Verdichter zurück.	b) Expansionsventil klemmt in geöffneter Stellung.	a) Überhitzungs-Einstellung und Befestigung des Expansionsventil-Fühlerkolbens prüfen. b) Austauschen.
J) Sauggasdruck zu niedrig		
Übermäßiger Druckabfall im Filtertrockner. Kältemittel strömt nicht durch thermostatisches Expansionsventil.	Filtertrockner verstopft. Kältemittelverlust des Expansionsventil-Fühlerkolbens.	Filtertrockner erneuern. Fühlerkolben erneuern.
Leistungsverlust.	Expansionsventil verstopft.	Erneuern.
Überhitzung zu gering.	Übermäßiger Druckabfall im Verdampfer.	Überhitzungs-Einstellung prüfen und thermostatisches Expansionsventil einstellen.
K) Ungenügende Kühlleistung		
Geringer Druckabfall im Verdampfer.	Geringe Wasserdurchflussrate.	Wasserdurchfluss prüfen. Zustand der Filter prüfen, Kaltwasserrohre auf Verstopfung prüfen. Druckschalter-Kontakt in Wasser prüfen.
Übermäßige Kühlanforderung an Verdampfer.		

Achtung

Die obigen Informationen 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.



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

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