



Installation Betrieb Wartung

CGCL
Luftgekühlte Wasserkühlmaschinen
mit Radialventilatoren
Größen 200 - 250 - 300 - 350 - 400 -
450 - 500 - 600



CGCL-SVX01B-DE

Allgemeine Hinweise

Vorbemerkungen

Diese Anleitung dient als Leitfaden für die ordnungsgemäße Montage, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung von Wasserkühlmaschinen der Modellreihe Trane CGCL. 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.

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. Immer ein Druckreduzierventil benutzen.
2. Vor Wartungsarbeiten am Gerät ist die Hauptstromversorgung abzuschalten.
3. Die Servicearbeiten am Kältekreislauf und an den elektrischen Komponenten sind nur durch erfahrene und zugelassene Servicetechniker durchzuführen.

Warn- und Sicherheitshinweise

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

WARNUNG! : Weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die unbedingt 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 zu Schäden an Geräten oder zu anderen Sachschäden führen können.

Allgemeine Hinweise

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 drei 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.

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 unsachgemäße Benutzung, nicht durchgeführte Wartungsarbeiten oder Missachtung der Herstelleranweisungen 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.

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 regelmäßige Prüfungen der Betriebsparameter und vorbeugende Wartung Wert gelegt, um Schäden und zusätzliche Kosten zu vermeiden.

Inhalt

Allgemeine Hinweise	2
Allgemeine Geräteeigenschaften	6
Installation	
Typenschild	8
Installieren des Gerätes	8
Kanalanschlüsse	9
Wasseranschluss des Verdampfers	11
Mindest-Wassermenge	11
Wasseraufbereitung	12
Frostschutz	12
Elektrische Anschlüsse	13
Erstinbetriebnahme	
Vorbereitung zur Inbetriebnahme	14
Inbetriebnahme	14
Betrieb	
Gerätebetrieb	16
Wöchentliche Inbetriebnahme und Wochenendabschaltung	16
Jahreszeitliche Inbetriebnahme und Stilllegung	16
Wartung	
Wartungsanweisungen	17
Installations-Checkliste	18
Anleitung zur Fehlersuche und Problemlösung	19

Allgemeine Geräteeigenschaften

Tabelle 1: CGCL, allgemeine Daten

		CGCL 200 R407C	CGCL 250 R407C	CGCL 300 R407C	CGCL 350 R407C	CGCL 400 R407C	CGCL 450 R407C	CGCL 500 R407C	CGCL 600 R407C
Eurovent-Leistung (1)									
Netto-Kälteleistung	(kW)	49,2	61,1	74,0	86,9	101,0	111,0	126,0	152,0
Gesamtleistungsaufn./Kühlbetrieb	(kW)	21,9	26,9	34,6	38,3	46,8	55,5	59,7	73,1
Wasserdruckverlust über den Verdampfer	(kPa)	42	41	42	41	39	46	56	68
Netzspannungsversorgung		400/3/50							
Schall-Leistungspegel 300 Pa	(dB (A))	88	84	87	89	91	95	90	94
Schall-Leistungspegel 400 Pa	(dB (A))	90	86	89	90	93	96	92	95
Schall-Leistungspegel 500 Pa	(dB (A))	91	88	90	92	94	97	93	96
Stromaufnahme									
Nennstrom (4)	(A)	48	61,4	76,7	86,1	102,3	117,7	120,8	151,3
Anlaufstrom	(A)	150	209	224	234	250	265	268	299
Empfohlene Sicherungsstärke (Am)	(A)	je nach Gerät							
Max. Querschnitt Netzkabel	(mm ²)	35	35	50	50	95	95	95	95
Max. Kabellänge	(m)	je nach Gerät							
Verdichter									
Anzahl (Kreis 1/ Kreis 2)		2	2	2	3	3	3	2/2	2/2
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)	37	46	55	65	74	83	92	110
Stromaufn. bei block. Läufer (2)	(A)	139	194	203	212	221	230	240	258
Motordrehzahl	(U/min)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Ölwannenheizung (2)	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdampfer									
Anzahl		1							
Typ		Hartgelöteter Plattenwärmetauscher							
Gesamtwassermenge	(l)	4,7	5,9	7,0	8,2	10,5	10,5	12,3	16,1
Frostschutzheizung	(W)	65	65	65	65	65	65	130	130
Wasseranschlussart		ISO R7 mit Außengewinde							
Durchmesser des Wasseranschlusses		1"1/2	1"1/2	1"1/2	2"	2"	2"	2"1/2	2"1/2
Register									
Art		Lamelle							
Rohrgröße	(mm)	9,52							
Rohrtyp		Glatt							
Höhe	(mm)	914	1219	1219	1219	1219	1219	1626	1626
Länge	(mm)	1829	1829	1829	2743	2743	2743	2743	2743
Stirnfläche	(m ²)	1,67	2,23	2,23	3,34	3,34	3,34	4,46	4,46
Anzahl der Reihen		4							
Lamellen pro Zoll (fpf)		180							
Ventilator									
Art		Turboverdichter							
Anzahl		1	2	2	2	2	2	3	3
Durchmesser		AT 18-18							
Antriebsart		Riemenantrieb							
Drehzahlstufen		2							
Anzahl der Motoren		1							
Abmessungen									
Höhe	(mm)	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997	1997
Länge	(mm)	2268	2268	2268	3230	3230	3230	3230	3230
Breite	(mm)	866	866	866	866	866	866	1216	1216
Gew. o. Lattenverslag	(kg)	710	830	890	1080	1140	1200	1380	1500
Gew. m. Lattenverslag	(kg)	750	870	930	1130	1190	1250	1450	1570
Daten Kältekreisläufe									
Anzahl der Kältekreisläufe		1	1	1	1	1	1	2	2
Kältemittelfüllung A/B	(kg)	12/-	15/-	15/-	24/-	24/-	24/-	15/15	15/15
Ölfüllung A/B	(l)	7,6/-	10/-	12,4/-	13,8/-	16,2/-	18,6/-	10/10	12,4/12,4

(1) Unter Eurovent-Bedingungen bei nominaler Luftströmung (Verd.-Temperatur: 12 °C / 7 °C – Lufttemperatur: 35 °C)

(2) pro Motor

(3) pro Kreis

(4) 5 °C gesättigte Sauggasttemperatur, 60 °C gesättigte Heißgasttemperatur

Allgemeine Geräteeigenschaften

Tabelle 2: CGCL-Ventilatorleistung

Baugröße	Luftvolumenstrom (m³/h)		Statischer Gesamtdruck Ventilator (Pa)		
			300	400	500
CGCL 200	15300	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	0,75	1,1	1,1
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	4,0	5,5	5,5
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	3,2	3,7	3,7
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	8,9	11	11
		Anlaufstrom * (A)	14	12	12
CGCL 250	17800	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	0,75	1,1	1,5
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	4,0	5,5	7,5
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	3,2	3,7	5,0
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	8,9	11	15,3
		Anlaufstrom * (A)	14	12	17
CGCL 300	23800	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	1,5	1,5	2,8
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	7,5	7,5	11,0
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	5,0	5,0	7,7
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	15,3	15,3	21,5
		Anlaufstrom * (A)	17	17	33
CGCL 350	26800	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	1,5	2,8	2,8
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	7,5	11,0	11,0
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	5,0	7,7	7,7
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	15,3	21,5	21,5
		Anlaufstrom * (A)	17	33	33
CGCL 400	30600	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	2,8	2,8	3,8
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	11	11	15
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	7,7	7,7	10,1
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	21,5	21,5	28,6
		Anlaufstrom * (A)	33	33	43
CGCL 450	34500	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	3,8	3,8	4,8
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	15,0	15,0	18,5
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	10,1	10,1	12,1
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	28,6	28,6	34,6
		Anlaufstrom * (A)	43	43	45
CGCL 500	39100	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	2,8	3,8	3,8
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	11,0	15,0	15,0
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	7,7	10,1	10,1
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	21,5	28,6	28,6
		Anlaufstrom * (A)	33	43	43
CGCL 600	47600	Nennleistung Ventilatorantrieb bei niedriger Drehzahl* (kW)	4,8	4,8	5,3
		Nennleistung Ventilatorantrieb bei hoher Drehzahl (kW)	18,5	18,5	22,0
		Nennstrom niedrige Drehzahl * (A)	12,1	12,1	13,2
		Nennstrom hohe Drehzahl (A)	34,9	34,9	40,9
		Anlaufstrom * (A)	45	45	48

*: Ventilatorantrieb startet immer mit niedriger Drehzahl

Kältemaschine-Nennstromaufnahme = Ventilator-Nennstromaufnahme (entsprechend statischer Pressung) + Verdichter-Nennstromaufnahme
 Kältemaschine-Anlaufstrom = Ventilator-Nennstromaufnahme (entsprechend statischer Pressung) + Verdichter-Anlaufstrom

Tabelle 3: Druckverlust durch Verflüssiger und Luftfilter

Wasser- kühlmaschine	Luftvolumenstrom m³/h	Druckabfall in der Kühlmaschine (Pa)			
		Verflüssiger-Kühlschlange	AR300-Filter	A150-Filter	M8-Filter
CGCL 200	15300	96	100	66	28
CGCL 250	17800	77	85	56	22
CGCL 300	23800	124	122	84	40
CGCL 350	26800	77	85	56	22
CGCL 400	30600	96	100	68	28
CGCL 450	34500	117	117	80	36
CGCL 500	39100	124	95	64	26
CGCL 600	47600	163	122	84	40

Die Mindestabstände sind den verbindlichen und auf Anfrage bei Ihrem örtlichen Trane-Verkaufsbüro erhältlichen Maßzeichnungen zu entnehmen und müssen eingehalten werden.

Verfügbarer statischer Druck = statischer Gesamtdruck Ventilator (vgl. Tabelle 2) – Druckabfall in der Kühlmaschine (vgl. Tabelle 3)

WICHTIG: Die Einstellung des externen statischen Drucks der CGCL-Maschine muss an den tatsächlichen Druckverlust +/- 50 Pa des vorhandenen Kanalnetzes (Ein- und Auslass) angepasst werden.

Nichtbeachtung dieser Vorgabe kann zu Betriebsstörungen wie übermäßiger Geräuscentwicklung, Vibrationen oder vorzeitigem Verschleiß von Motor, Ventilator oder Lagern führen. Die Anpassung des Luftvolumenstroms durch das Gerät muss bei der Inbetriebnahme der Kühlmaschine erfolgen, sonst verfällt die Gewährleistung.

Installation

Wahl des richtigen verfügbaren statischen Drucks:

Der angegebene statische Druck bezieht sich nur auf den vorhandenen Ventilatordruck. Der Druckabfall an den Bauteilen (vgl. Tabelle 3) muss abgezogen werden. Andernfalls werden die Lager und der Motor zunehmend belastet, wodurch sich die Lebensdauer des Ventilators erheblich verkürzt.

Beispiel:

CGCL 350

- mit 400 Pa vorhandenem statischem Ventilatordruck
- mit 77 Pa Verflüssiger-Register
- mit A150 Filter, 56 Pa

Vorhandener statischer Druck =

400 Pa - 77 Pa - 56 Pa = 267 Pa

Die Toleranz beträgt +/- 50 Pa.

In diesem Beispiel muss der Druckabfall am Kanalnetz zwischen 217 Pa und 317 Pa liegen.

Tabelle 4: Ventilator Drehzahl (U/min.): hohe Drehzahl (niedrige Drehzahl)

Baugröße	Vorhandener statischer Ventilatordruck (Pa)		
	300	400	500
200	655 (328)	728 (364)	808 (404)
250	655 (328)	728 (364)	857 (429)
300	650 (325)	768 (384)	857 (429)
350	686 (343)	768 (384)	857 (429)
400	686 (343)	768 (384)	815 (408)
450	812 (406)	831 (416)	931 (466)
500	728 (364)	812 (406)	815 (408)
600	728 (364)	831 (416)	935 (468)

Typenschild

Auf dem Typenschild ist die vollständige Modellbezeichnung des Gerätes aufgeführt. Die Spannungsversorgung darf von der angegebenen Anschlussspannung max. 5 % abweichen.

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

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

Installieren des Gerätes

Fundament

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

Schwingungsdämpfende Gummiauflagen

Schwingungsdämpfende Auflagen gehören zum serienmäßigen Lieferumfang. Zur akustischen Entkoppelung der Wasserkühlmaschine vom Baukörper werden sie zwischen Boden und Maschine montiert.

- 4 Auflagen für Gerätegrößen 200 bis 300
- 6 Auflagen für Gerätegrößen 350 bis 600
- Die Montage von Federisolatoren ist nicht zulässig.

Wasserablauf

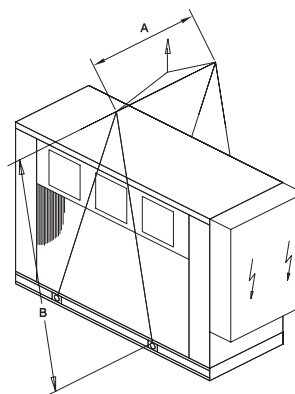
In der Nähe der Kühlmaschine ist ein ausreichend dimensionierter Wasserablauf vorzusehen, damit das bei der Entleerung der Maschine zu Wartungszwecken bzw. zur Stilllegung anfallende Wasser ablaufen kann.

Platzbedarf

Die empfohlenen Abstände um die Maschine müssen eingehalten werden, um ungehinderte Wartungsarbeiten und die Einhaltung des empfohlenen Abstands zum Verflüssiger zu ermöglichen.

ACHTUNG! Der Wirkungsgrad der Maschine hängt von der Temperatur der angesaugten Luft ab. Wenn von den Ventilatoren ausgeblasene Luft in das Gerät zurückströmt, steigt die Ansauglufttemperatur, was zu einer Hochdruckabschaltung führen kann. Dies stellt eine Änderung der Standard-Betriebsbedingungen dar. Der Betrieb der Maschine kann durch den Temperaturanstieg der vom Verflüssiger angesaugten Luft beeinträchtigt werden. Siehe Zeichnungen

Abbildung 1: Handhabung



Hinweis:

Die an den Enden des Rahmens angeschweißten Platten dürfen nicht für das Anheben und den Transport des Gerätes verwendet werden.

Tabelle 5: Länge der empfohlenen Tragriemen und des Trägers

CGCL	200	250	300	350	400	450	500	600
A (mm)	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1500	1500
B (mm)	2550	2550	2550	2700	2700	2700	2700	2700
Gewicht (kg)	750	870	930	1130	1190	1250	1450	1570

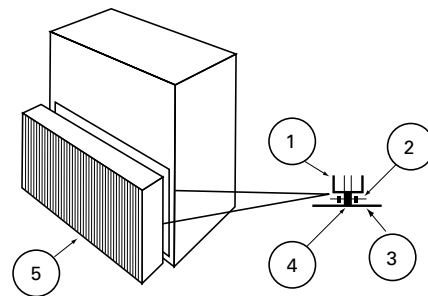
Installation

Kanalanschlüsse

Für die saug- und druckseitigen Kanalanschlüsse an Maschine und Zubehör müssen flexible Schläuche verwendet werden. Die Kanalanschlüsse müssen ausreichend flexibel sein, um die Übertragung von Schwingungen auf das Kanalnetz zu vermeiden (siehe Abb. 2, 3 und 4).

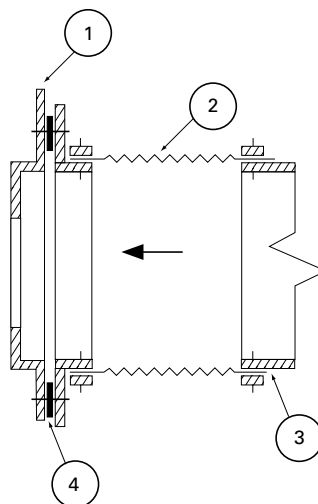
ACHTUNG! Beim Befestigen des Kanals am Verflüssigereintritt unbedingt darauf achten, dass der Wärmetauscher durch die Befestigungsschrauben nicht beschädigt wird.

Abbildung 2



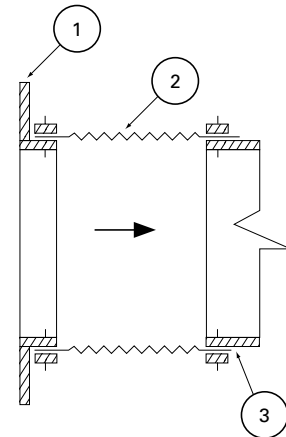
1. Zubehör
2. Befestigungsschrauben
3. Maschinenrahmen
4. Dichtungsband
5. Zubehör (Filter)

Abbildung 3: Eintritt



1. Gehäuse
2. Flexible Verbindung
3. Kanalnetz
4. Dichtung

Abbildung 4: Austritt



1. Gerätegehäuse
2. Flexible Verbindung (kundenseitig)
3. Kanalnetz

Zur Vermeidung eines Wirkungsgradverlusts des Ventilators, der eine Reduzierung des Luftvolumenstroms und damit eine geringere Kälteleistung der Maschine zur Folge hätte, müssen Auslegung und Ausführung der Kanalanschlüsse den branchenüblichen Standards entsprechen.

Installation

ACHTUNG! Wenn das Kanalnetz nicht der bei der Auslegung festgelegten externen statischen Pressung entspricht, wirkt sich dies auf die Luftmenge und somit auf die Leistung der Kältemaschine aus.

Vgl. Abschnitt "Wahl des richtigen verfügbaren statischen Drucks".

Sollte dieses Problem auftreten, kann das zuständige Trane-Servicebüro möglicherweise Ratschläge für die gegebenenfalls notwendigen Modifikationen geben.

Bei allen Kältemaschinen muss die Querschnittsfläche eines am Ventilator angeschlossenen geraden Kanalabschnitt mindestens der Auslassöffnung entsprechen, und die Länge vor Krümmungen oder Abzweigen muss mind. den eineinhalbfachen Ventilatordurchmesser betragen.

Es dürfen keine scharfen Krümmungen vorhanden sein, vor allem nicht am Ventilatorausgang, weil dort die Luftgeschwindigkeit besonders hoch ist. Ein großer Teil der Luft strömt anfangs an der Kanaloberseite. Eine Krümmung in der Nähe des Ventilators muss so installiert sein, dass sich ihr äußerer Krümmungsradius in der Bewegungsbahn der aus der Austrittsseite des Ventilators strömenden Luft befindet (siehe Abb. 5 und 6).

Abbildung 5

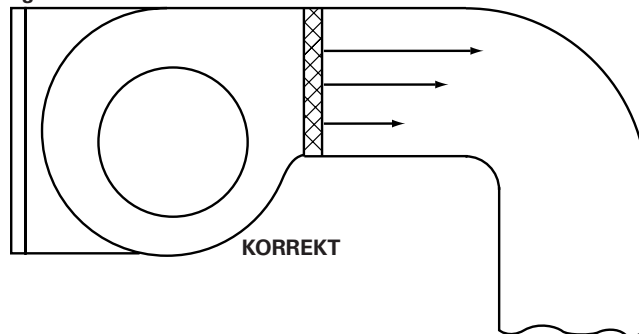
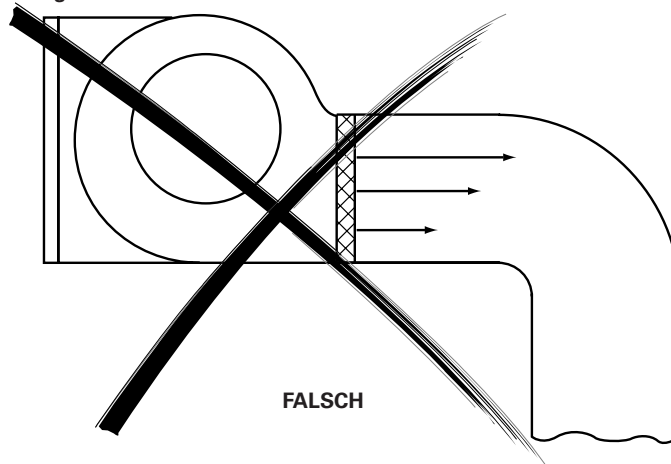


Abbildung 6



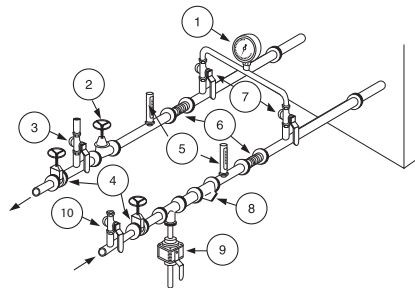
Installation

Wasseranschluss des Verdampfers

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

Abb. 7



1. Manometer: Anzeige des Wassereintritts- und -austrittsdrucks (2 Druckmessanschlüsse sind innerhalb des Gerätes verfügbar – siehe Punkt 1 in Abb. 7).
2. Ausgleichsventil: steuert den Wasserstrom.
3. Entlüftung: Entfernung der Luft aus dem Wasserkreis während des Auffüllens
4. Absperrventile: Isolierung des Kaltwasserkreises (Umwälzpumpe) von der Wasserkühlmaschine bei Wartungsarbeiten.
5. Thermometer: Anzeige der Kaltwasserein- und -austrittstemperatur (nicht obligatorisch).
6. Dehnungskompensatoren: Vermeidung mechanischer Belastungen zwischen Maschine und Rohranschlüssen.
7. Absperrventil am Austrittsanschluss: Messung des Drucks am Wasserein- oder -austritt des Verdampfers.
8. Filter: Verschmutzung der Wärmetauscher vermeiden. 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. Entleeren und Befüllen: Hier kann der Plattenwärmetauscher entleert und befüllt werden.
10. Füllventil

Mindest-Wassermenge

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 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 Stillstand mind. 2 Minuten (120 Sekunden) laufen. Die Mindest-Wassermenge wird mit der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Volumen} = \frac{\text{Kälteleistung} \times \text{Zeit} \times \text{höchste Leistungsstufe (\%)}}{\text{spezifische Wärme} / \text{Totzone}}$$
 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 Kühlsole berücksichtigt werden.

Tabelle 6: Empfohlene Wassermenge im Wasserkreislauf unter Eurovent-Bedingungen

	Gerätebaugröße	200	250	300	350	400	450	500	600
Kühlmaschinen Daten	Kühlleistung bei voller Last (kW)	49,2	61,1	74,0	86,9	101,0	111,0	126,0	152,0
	Größter Schritt (%)	50	60	50	43	38	33	30	25
	Größter Schritt (kW)	24,6	36,7	37,0	37,2	37,9	36,6	37,8	38,0
Mindest-Wassermenge für Komfortanwendung (l)		235	351	354	356	363	350	362	364

Diese Tabelle gilt für: Umgebungs-/Außentemperatur 35 °C, Wassertemperatur 12/7 °C, Wasser (kein Glykol), Totband 3 °C

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 hartgelötet.
- Wasserrohre: Kupfer 99,9 %
- Wasseranschlüsse: Messing

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

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

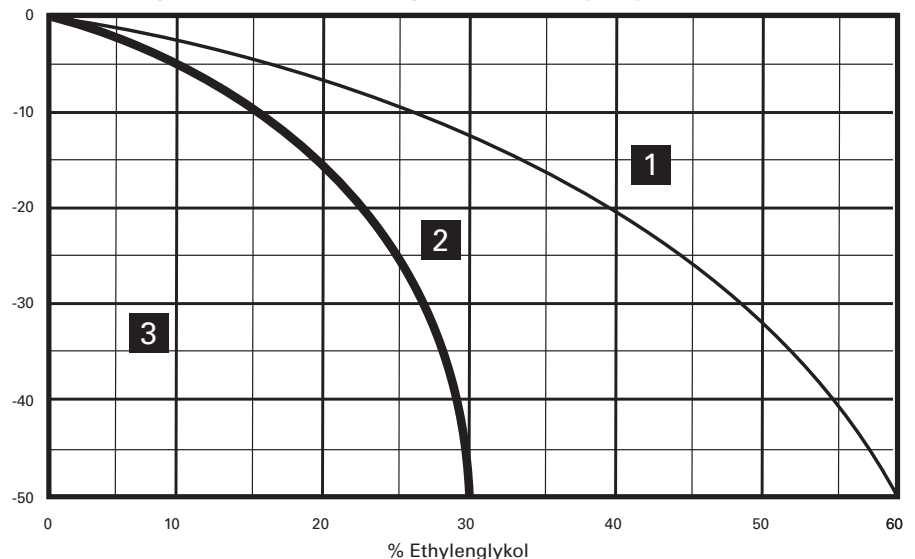
Frostschutz

Bei Außentemperaturen unter dem Gefrierpunkt müssen die Kaltwasserleitungen vollständig isoliert sein.

Es muss sichergestellt sein, dass alle Maßnahmen zum Schutz vor Frostschäden getroffen wurden. Hierzu sind folgende Geräte/Maßnahmen möglich:

- An allen Wasserrohren, die Temperaturen unter dem Gefrierpunkt ausgesetzt sein können, müssen Heizwiderstände montiert werden.
- Die Kaltwasserpumpe bei Außentemperaturen unterhalb des Gefrierpunkts einschalten.
- Dem Kaltwasser Ethylenglykol beimischen.

Abb. 8: Gefrierpunkt im Verhältnis zum prozentualen Ethylenlykol-Anteil



1. Flüssig
2. Vereisung ohne Berst-Effekt
3. Vereisung mit Berst-Effekt

Installation

Elektrische Anschlüsse

ACHTUNG!

1. Beim Herstellen 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 mit den geltenden Bestimmungen übereinstimmen. Die Art und Anordnung der Sicherungen muss ebenfalls den geltenden Bestimmungen und Vorschriften entsprechen. 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 eine galvanische Korrosion verursachen, wodurch eine Überhitzung der Kabel sowie Störungen an den Anschlüssen verursacht werden können.

Trane liefert eine einzige Energiequelle mit Transformator. Wird ein nicht von Trane bezogener Transformator im Schaltkasten eingebaut, werden Einschränkungen der Gewährleistung geltend gemacht.

ACHTUNG! Der elektrische Anschluss an ein IT-Netz ist nicht empfehlenswert, wenn das Gerät wie die Ausführung für niedrige Umgebungstemperatur (-18 °C) mit einem Drehzahlregler ausgestattet ist. Drehzahlregler erzeugen einen Fehlerstrom, der IT-Netze schädigen kann, wenn die Geräte nicht speziell dafür ausgelegt sind. Informationen erhalten Sie von Ihrem örtlichen Trane-Verkaufsbüro.

Erstinbetriebnahme

Vorbereitung der Inbetriebnahme

Alle in der Checkliste aufgeführten Arbeiten ausführen und prüfen, ob das Gerät richtig installiert und betriebsbereit ist.

Der Monteur muss jeden einzelnen der folgenden Punkte abhaken, bevor er die Trane-Wartungsabteilung hinzuzieht, um das System in Betrieb zu nehmen:

- Aufstellungsort des Geräts prüfen
- Waagerechte Ausrichtung des Geräts prüfen
- Typ und Lage der Gummiunterlagen prüfen
- Zugänglichkeit für Wartungsmaßnahmen prüfen (siehe Maßzeichnungen)
- Abstände am Kondensator (siehe Zeichnungen) prüfen
- Der Kaltwasserkreis ist betriebsbereit, d.h. gefüllt, druckgeprüft und entlüftet
- Der Kaltwasserkreis 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
- Alle Stromanschlüsse auf Sauberkeit und festen Sitz überprüfen; Funktion des Netzschalters überprüfen
- Ethylenglykolgehalt im Kaltwasserkreis prüfen, falls Frostschutzmittel notwendig ist
- Druckabfall im Kaltwasserkreis über den Verdampfer auf Übereinstimmung mit Trane-Spezifikation prüfen
- 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
- Ausreichend hohen Kühlbedarf am Tag der Inbetriebnahme (ca. 50 % der Nennlast) sicherstellen

Inbetriebnahme

Führen Sie nachstehende Anweisungen zur ordnungsgemäßen Inbetriebnahme der Maschine aus.

Installation und Prüfung der Kühlmaschine:

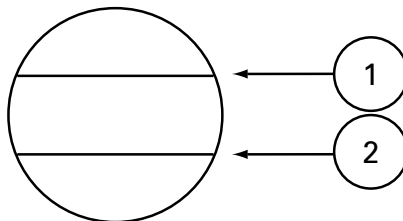
- Sicherstellen, dass alle oben angegebenen Arbeitsgänge (Vorbereitung der Inbetriebnahme) ausgeführt werden.
- Die im E-Schaltkasten mitgelieferten Anweisungen befolgen:
- Die Schrauben zur Transportsicherung unter den Schienen zur Lagerung des Verdichters losschrauben.
- Das von Trane gelieferte Plexiglas 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. Abb. 9 zeigt den korrekten Ölstand.

Abbildung 9: Ölstand des Verdichters



- 1. Max.-Ölstand
- 2. Mind.-Ölstand

- 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.
- Motorschutzschalter der Lüftermotoren installieren.

Verkabelung der Steuerung:

- Alle elektrischen Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
- Alle Druckschalter prüfen.
- CH530-Steuerung prüfen und einstellen.
- Ohne Strom prüfen und Betriebsbereitschaft herstellen.

Verflüssiger:

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

Angaben über Betriebsparameter:

- Netzschalter einschalten.
- Wasserpumpe(n) einschalten.
- Das Gerät mit CH530 durch Drücken von "Auto" starten.

Das Gerät und der Kaltwasserpumpen-Schalterschütz müssen miteinander verbunden sein.

- Nach dem Start muss das Gerät mindestens 15 Minuten lang betrieben werden, damit ein stabiler Druck gewährleistet ist.

Dann Folgendes prüfen:

- Spannung,
- Stromaufnahme der Kompressor- und Ventilatormotoren,
- Kaltwasserein- und -austrittstemperatur,
- Sauggasttemperatur und -druck,
- Umgebungslufttemperatur,
- Luftaustrittstemperatur,
- Heißgasdruck und -temperatur.

Erstinbetriebnahme

- Prüfen, ob der Druckverlust am Verflüssiger innerhalb des Toleranzbereichs des Ventilators liegt.
- Vgl. Abschnitt "Wahl des richtigen verfügbaren statischen Drucks"
 - Ist der Druck nicht angemessen, muss dies entweder durch Veränderung des Druckabfalls an der Leitung oder durch Veränderungen an Riemenscheibe oder Motor korrigiert werden.
 - 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 °C und 10 °C.
 - Unterkühlung: Differenz zwischen Temperatur des flüssigen Kältemittels und Temperatur bei Blasenbildung. Die normale Unterkühlung beträgt 2 bis 5 °C (mit R407C).
 - Differenz zwischen der Kondensationstemperatur im Hochdruckbereich und der Lufteinlasstemperatur des Verflüssigers. Der normale Wert bei Standardausführungen mit R407C liegt bei 20 bis 23 °C.
 - Differenz zwischen der Kaltwasseraustrittstemperatur und der Kondensationstemperatur im Niederdruckbereich. Der normale Wert bei Standardausführungen ohne Ethylenglykol im Kaltwasser liegt bei 3 °C (mit R407C).

Endkontrolle:

- 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. Kompressor abschalten und mit Trane Kontakt aufnehmen.
- Zuviel 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 Kompressoren müssen in derselben Richtung drehen. Wenn der Kältemittel-Hochdruck während der ersten 30 Sekunden nach dem Kompressorstart stabil bleibt, muss das Gerät sofort abgeschaltet und die Kompressor-Drehrichtung 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 Kühlmaschine und der Verdampferleitungen zu vermeiden.

Tabelle 7: Verdampfer-Druckverlust

Diff.-dr. (kPa)	Wasserdurchsatzmenge (l/s)							
	CGCL 200	CGCL 250	CGCL 300	CGCL 350	CGCL 400	CGCL 450	CGCL 500	CGCL 600
10	1,155	1,449	1,736	1,912	2,282	2,282	2,500	2,700
20	1,631	2,045	2,447	2,809	3,343	3,343	3,561	3,853
40	2,301	2,886	3,448	4,129	4,898	4,898	5,074	5,499
60	2,815	3,530	4,215	5,172	6,125	6,125	6,241	6,771
80	3,248	4,072	4,860	6,068	7,177	7,177	7,228	7,848
100	3,629	4,550	5,427	6,868	8,116	8,116	8,100	8,800

Wenn Ethylenglykol in den Kaltwasserkreis hinzugegeben wird, sind folgende Einstellungsfaktoren zu berücksichtigen:

Tabelle 8: Einstellungsfaktoren bei Ethylenglykol

KW-Austrittstemp.	PCT EG (%)	Einstellungsfaktoren			
		Durchflussrate	Druckverlust	Leistungsaufnahme	Kälteleistung
12	30	1,11	1,20	1,005	0,98
5	30	1,11	1,24	1,005	0,98
4	10	1,02	1,08	-	-
0	20	1,05	1,19	-	-
-4	27	1,08	1,29	-	-
-8	33	1,10	1,46	-	-
-12	37	1,12	1,62	-	-

Betrieb

Steuersystem

Die Steuerung des Systems erfolgt über das CH530-Steuermodul.

Gerätebetrieb

- Funktion der Kaltwasserpumpe(n) sicherstellen.
- Gerät mit CH530 in Betrieb nehmen. Wenn eine ausreichende Wasserströmung vorhanden ist, arbeitet das Gerät korrekt. Die Verdichter werden gestartet, sobald die Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer den Sollwert und die Totzone des CH530-Steuermoduls überschreitet.

Wöchentlicher Start

- Funktion der Kaltwasserpumpe(n) sicherstellen.
- Gerät mit dem Steuermodul starten.

Wochenend-Abschaltung

- Bei kürzerer Außerbetriebnahme das Gerät an der Steuerung abschalten.
- Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden soll, sind die Anweisungen unter "Jahreszeitliche Stilllegung" zu beachten.
- Bei Frostgefahr sind alle entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen. (Siehe Seite 5.)
- Haupt- und Steuermodulschalter nicht ausschalten.

Jahreszeitliche Stilllegung

- Wasserdurchflussmengen und Verriegelungen prüfen.
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Dichtigkeitsprüfung durchführen.
- Ölanalyse durchführen.
- Betriebsdrücke, Temperaturen, Stromaufnahmen und Spannung aufzeichnen.
- Funktion der Maschinen prüfen / Betriebsparameter mit den Auftragsdaten vergleichen.
- Gerät am Steuermodul ausschalten.
- Bei Frostgefahr sind alle entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen. (Siehe Seite 5)
- Das Protokollblatt ausfüllen und mit dem Betreiber überprüfen – den Haupt- und Steuermodulschalter nicht ausschalten.

Jahreszeitliche Inbetriebnahme

- Wasserdurchflussmengen und Verriegelungen prüfen.
- 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.
- Dichtigkeitsprüfung durchführen.
- Konfiguration des Steuermoduls prüfen.
- Öl entsprechend der während der jahreszeitlichen Stilllegung durchgeführten Ölanalyse wechseln.
- Funktion der Maschinen prüfen / Betriebsparameter mit den Auftragsdaten vergleichen.
- Prüfprotokollblatt ausfüllen und mit dem Betreiber durchsprechen.

Wartung

Wartungsanweisungen

Die folgenden Wartungsanweisungen sind Bestandteil der für diese Geräte erforderlichen Wartungsarbeiten. Die regelmäßige Wartung im Rahmen eines Wartungsvertrags muss von einem dafür ausgebildeten Techniker durchgeführt werden.

Alle Arbeiten wie im Wartungsplan vorgesehen durchführen. 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 bei Fehlerdiagnose durch das Personal sehr hilfreich sein.

Die Aufzeichnung 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

- Ölanalyse durchführen.
- Dichtigkeitsprüfung durchführen.
- 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.
- Der Druckabfall am Verflüssiger und der Luftstrom müssen den Messungen bei der Inbetriebnahme entsprechen.

Monatliche Inspektion zur Vorbeugung

- Dichtigkeitsprüfung durchführen.
- 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.

Jährliche Inspektion zur Vorbeugung

- Wasserdurchflussmengen und Verriegelungen prüfen.
- Falls Ethylenglykol notwendig ist, dessen Gehalt im Kaltwasserkreis prüfen.
- Betriebsdrücke 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.
- Dichtigkeitsprüfung durchführen.
- Konfiguration des Steuermoduls prüfen.
- Ölanalyse durchführen.
- 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 Betreiber durchsprechen.
- Der Druckabfall am Verflüssiger und der Luftstrom müssen den Messungen bei der Inbetriebnahme entsprechen.

ACHTUNG!

- Bitte beachten Sie die bei Trane erhältlichen Informationen über Öle. 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 Bürste reinigen. Stark verunreinigte Register müssen von einem Reinigungsfachbetrieb gereinigt werden. Die Verflüssigerregister niemals mit Wasser reinigen.
- Informationen über Wartungsverträge erhalten Sie bei Trane.

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.

Wartung

Installations-Checkliste

Zur Sicherstellung einer vollständigen und korrekten Installation vor der Inbetriebnahme des Systems muss diese Checkliste von dem Unternehmen, das mit der Installation beauftragt ist, ausgefüllt werden.

STANDORT DES GERÄTS

- Abstände um den Verflüssiger
- Abstände für den Zugang bei Wartungsarbeiten prüfen
- Typ und Position der Gummipplatten prüfen

KALTWASSERKREISLAUF

- Einbau und Lage der Thermometer und Manometer prüfen
- Einbau und Lage des Wasserregulierventils prüfen
- Prüfen, ob vor dem Verdampfer ein Filter installiert ist
- Prüfen, ob ein Entlüftungsventil vorhanden ist
- Spülung und Füllung der Kaltwasserrohre prüfen
- Anschluss der Wasserpumpen-Schaltschütze an das Steuermodul prüfen
- Wasserdurchfluss prüfen
- Kaltwasser-Druckverlust durch Verdampfer überprüfen

ELEKTRISCHE KOMPONENTEN

- Installation und Auslegung des Netzschalter und der Sicherungen prüfen
- Übereinstimmung der Elektroanschlüsse mit Spezifikation prüfen
- Übereinstimmung der Elektroanschlüsse mit den Angaben auf dem Typenschild des Herstellers prüfen
- Drehrichtung mit Phasenmesser prüfen

Anmerkungen

.....
.....
.....
.....
.....

Unterschrift: Name:

Auftrags-Nr:

Projekt:

Bitte senden Sie dieses Formblatt an Ihr Trane-Verkaufsbüro

Wartung

Störungsbeseitigung

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

Symptom	Ursache	Empfohlene Maßnahme(n)
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.
Niedrige Spannung 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 erneuern.
Verdichter dreht nicht. Kompressormotor verursacht Geräusch.	Verdichter sitzt fest (defekt oder festsitzende Komponenten).	Siehe Anweisungen unter "Heißgasdruck zu hoch".
Hochdruckschalter öffnet durch Auflösen Kontakte bei hohem Druck. Heißgasdruck zu hoch.	Förderdruck zu hoch. Register verschmutzt. Luftvolumenstrom zu gering.	Register reinigen. Ventilator Drehzahl erhöhen. Antrieb ändern oder anpassen.
B) Verdichter bleibt stehen		
Überstromrelais ausgelöst.	Heißgasdruck zu hoch. a) Spannung zu niedrig. b) Kühlanforderung zu hoch oder Kondensationstemperatur zu hoch.	Siehe Anweisungen für "Heißgasdruck zu hoch". a) Elektrizitätsversorger kontaktieren. b) Siehe Anweisungen unter "Heißgasdruck zu hoch".
Motortemperatur-Thermostat ausgelöst.	Kältemittelmangel. Wasserströmung zum Verdampfer zu gering.	Undichtigkeit beseitigen. Kältemittel nachfüllen. Wasserdurchflussrate und Druckschalterkontakt im Wasser prüfen.
Frostschutzsicherung ausgelöst.	Luftfilter verschmutzt.	Luftfilter reinigen oder austauschen.
C) Verdichter bleibt gleich nach dem Anlaufen stehen		
Ansaugdruck zu gering. Filtertrockner vereist.	Filtertrockner verstopft.	Filtertrockner erneuern.

Wartung

Symptom	Ursache	Empfohlene Maßnahme(n)
D) Verdichter läuft weiter, ohne abzuschalten		
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.
E) Ölleck am Kompressor		
Zu niedriger Ölstand in der Anzeige.	Ölmangel.	Vor der Bestellung von Öl Trane-Büro kontaktieren.
Allmähliches Absinken des Ölstands.	Filtertrockner verstopft.	Filtertrockner erneuern.
Ansaugleitung zu kalt.	Flüssigkeit strömt zum Verdichter zurück.	Überhitzung einstellen und Befestigung des Expansionsventil-Sensors prüfen.
F) Verdichtergeräusche		
Verdichter klopft.	Bauteile im Kompressor defekt.	Verdichter austauschen.
Ansaugleitung zu kalt.	a) Ungleichmäßiger Flüssigkeitsdurchfluss. b) Expansionsventil klemmt in geöffneter Stellung.	a) Einstellung der Überhitzung und Befestigung des Expansionsventil-Sensors prüfen. b) Instand setzen oder austauschen.
G) Ungenügende Kühlleistung		
Thermostatisches Expansionsventil "pfeift".	Kältemittelmangel.	Kältemittelkreis auf Dichtheit prüfen und Kältemittel nachfüllen.
Übermäßiger Druckabfall im Filtertrockner.	Filtertrockner verstopft.	Erneuern.
Übermäßige Überhitzung.	Überhitzung nicht korrekt eingestellt.	Überhitzungs-Einstellung prüfen und thermostatisches Expansionsventil einstellen. Rohre und Filter reinigen.
Ungenügende Wasserdurchflussmenge.	Kaltwasserrohre verstopft.	Nicht kondensierende Flüssigkeiten entfernen und übermäßiges Kältemittel ablassen.
H) Heißgasdruck zu hoch		
Verflüssiger zu heiß.	Nicht kondensierende Flüssigkeit im System oder zu viel Kältemittel.	Systemlast verringern.
Kaltwasser-Austrittstemperatur zu hoch.	Überlast im Kühlsystem.	Ggf. Wasserdurchsatzmenge verringern.
Verflüssiger-Ausblasluft zu warm.	Verringerter Luftstrom. Lufteintrittstemperatur höher als für Gerät spezifiziert.	Luftfilter reinigen oder austauschen. Register reinigen. Funktion der Motorventilatoren prüfen. Vgl. "Verflüssigerventilator".

Wartung

Symptom	Ursache	Empfohlene Maßnahme(n)
I) Sauggasdruck zu hoch		
Verdichter dreht ununterbrochen. Ansaugleitung zu kalt.	Übermäßiger Kühlbedarf am Verdampfer a) Expansionsventil zu weit geöffnet. b) Expansionsventil in offener Stellung blockiert.	System prüfen. a) Überhitzungs-Einstellung und festen Sitz des Expansionsventil-Fühlerkolbens prüfen. b) Austauschen.
Kältemittel strömt zum Kompressor zurück.		
J) Sauggasdruck zu niedrig		
Übermäßiger Druckabfall im Filtertrockner. Kältemittel strömt nicht durch thermostatisches Expansionsventil.	Filtertrockner verstopft. Sensor des Expansionsventils hat sein Kältemittel verloren.	Filtertrockner austauschen. 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 über Verdampfer.	Geringe Wasserdurchflussrate.	Wasserdurchflussrate prüfen. Filter prüfen, Kaltwasserleitungen auf Verstopfungen prüfen. Druckschalter-Kontakt in Wasser prüfen.
L) Verflüssigerventilator		
Wiederkehrendes Geräusch am Ventilatoraustritt und dem Leitungssystem.	Zu starker Luftvolumenstrom. Vorhandener statischer Ventilatordruck entspricht nicht Reibungsverlust am Leitungssystem.	Drehzahl senken. Antrieb ändern.
Stromstärke am Ventilatorantrieb zu hoch.		
Zischen beim Anlauf.	Riemenspannung zu gering.	Riemenspannung anpassen.
Vibrationsgeräusch.	Ventilatorlaufrad läuft unrund. Riemenscheiben/Riemen locker. Welle verbogen. Lager verschlissen.	Ausrichtung korrigieren. Antrieb anziehen. Welle ersetzen. Lager ersetzen.

Hinweis:

Die o.a. Informationen erlauben keine vollständige Analyse des Spiralverdichter-Kältesystems. Sie dienen nur zur Information des Betreibers über die grundlegenden Funktionen, damit dieser Störungen erkennen und entsprechend qualifizierte Techniker kontaktieren kann.



Notizen

Notizen



Bestellnummer Dokumentation	CGCL-SVX01B-DE
Datum	0406
Ersetzt	CGCL-SVX01A-DE_0701
Lagerort	Europa

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, Konstruktionen und Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die in dieser Veröffentlichung genannten Geräte dürfen nur von qualifizierten Technikern installiert und gewartet werden.

www.trane.com

For more information, contact your local sales office or e-mail us at comfort@trane.com

American Standard Europe BVBA
Registered Office: 1789 Chaussée de Wavre, 1160 Brussels - Belgium