



Wasserkühlmaschine als Innengerät

CGWH wassergekühlte

Wasserkühlmaschine

CCUH Wasserkühlmaschine ohne Verflüssiger

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



CG-PRC008D-DE

Einführung

Die Wasserkühlmaschinen der Serie CGWH/CCUH mit Spiralverdichtern bieten durch Einsatz der modernsten Technologien optimale Lösungen für die heutigen Anforderungen der Klimatechnik und Prozesskühlung:

- Spiralverdichtertechnologie, die für höchste Leistung, geringe Wartung und längere Lebensdauer ausgelegt ist
- Die neueste Generation der Trane-Steuermodule mit benutzerfreundlichen grafischen Oberflächen und eingebauter auto-adaptiver Regelung für maximale Zuverlässigkeit
- Hochleistungswärmetauscher, die signifikante Einsparungen bei den Betriebskosten ermöglichen
- Integrierte Hydraulikpakete, die den Zeitaufwand für Installation und Inbetriebnahme reduzieren.

Inhalt

Einführung	2
Leistungsmerkmale und Vorteile	4
Beschreibung der Optionen	6
Anwendungsrichtlinien	7
Steuerung	11
Auswahlverfahren	14
Leistungswerte	16
Allgemeine Daten	17
Hydraulikdaten	19
Schallleistungsdaten	20
Geräteschemata	21

Leistungsmerkmale und Vorteile

Anwendungen: Vorteile für Betrieb und Steuerung aller Anwendungsarten

Da Spiralverdichter weniger bewegte Teile, weniger rotierende Masse und eine geringere innere Reibung aufweisen, kann die Serie CGWH/CCUH auf Grund dieser Technologie und in Verbindung mit CH530 und Adaptive Controls in einem weiten Anwendungsbereich eingesetzt werden:

- Klimatisierung für den Komfortbereich: Entwickelt unter dem Gesichtspunkt Zuverlässigkeit, energetischer Wirkungsgrad und Optimierung des Systemdesigns – für Wärmeabfuhr über einen offenen Kühlturm oder einen geschlossenen Kreis (Trockenkühlung)
- Industrielle Prozesskühlung: Zuverlässiger Betrieb mit exakter Temperaturregelung
- Eis-/Wärmespeicherung
- Wärmerückgewinnung
- Prozesskühlung im Niedrigtemperaturbereich

Systemdesign und -steuerung: Größere Flexibilität bei der Anwendung führt zu größerer Kostenersparnis

Systemdesignkonzepte zur Minimierung von Anschaffungs- und Betriebskosten setzen sich zunehmend durch, da sie durch die Praxis bestätigt werden. Solche Konstruktionen weisen gegenüber Entwicklungen mit traditionellen Designmethoden und früheren Kühlmaschinentechnologien geringere Geräte- und Betriebskosten auf. Die Konzepte der Serie CGWH/CCUH umfassen:

- Wärmetauscher mit geringeren Wasserdruckverlusten und größerer Wasserdurchsatz-/Delta-Fähigkeit
- Wärmespeicherfähigkeit
- Variable primäre (Verdampfer) Kaltwasserdurchflussfähigkeit
- Serienanordnung für Verdampfer und/oder Verflüssiger

Die Serie CGWH/CCUH ist für eine breite Palette von Anwendungen ausgelegt. Sie ist besonders geeignet für die Dynamik der systemsparenden Jobkonzeption. Zu den Vorteilen gehören:

- Effiziente Hebefunktion
 - Exakte Temperaturregelung
- Mithilfe von CH530-Steuermodulen können die Wasserkühlmaschinen der Serie CGWH/CCUH bei fast jeder Anwendungsart die Wasseraustrittstemperatur exakt regeln. Diese Vorteile sind besonders nützlich in Bezug auf die oben aufgeführten Einsparungskonzepte beim Systemdesign. Während der Verdichter die Betriebstemperaturen der Anwendung erreicht, sorgen die Steuermodule dafür,

dass Sie vollständige Kontrolle über die Temperatur haben – selbst bei Änderungen des Kaltwasserdurchflusses und/oder der Last.

Geräuschpegel: Geringerer Schallpegel durch das Design der Verdichter und Wasserkühlmaschinen

Trane arbeitet seit langem kontinuierlich an der Geräuschreduzierung der Wasserkühlmaschinen. Trane hat die Serie CGWH/CCUH als voll hermetisches Schrankdesign konzipiert, das die Geräuschabgabe an die Umgebung des Geräts minimiert. Der Raum um die Wasserkühlmaschine kann ohne zusätzliche Schallisolierung genutzt werden. In der Umgebung der Installation wird nur das Geräusch der externen Verflüssigerventilatoren wahrgenommen, da das Geräusch des Verdichters durch die Gebäudestruktur abgefangen wird.

Zeitaufwand für Installationsunternehmen wird aufgrund des Designs und werkseitiger Tests minimiert

Einfache Installation

- Aufstellfläche: Ein zentraler Gesichtspunkt für das Design eines Projekts sind die Betriebsbegrenzungen der Wasserkühlmaschine. Daher legt Trane bei der Entwicklung der Wasserkühlmaschinen besonderen Wert auf eine effektive Nutzung der zur Verfügung stehenden Räumlichkeiten. Die kompakten Wasserkühlmaschinen der Serie CGWH/CCUH sind eine hervorragende Wahl im Falle einer Um- oder Nachrüstung. Sie benötigen weniger Stellfläche als die meisten anderen Wasserkühlmaschinen und lässt sich leichter in die räumlichen Gegebenheiten bestehender Gebäude integrieren. Alle Geräte passen durch eine übliche einflügelige Tür.
- Gewicht: Außerdem erleichtert das geringe Gewicht den Transport, die Aufstellung und die Installation. Installationszeit und -aufwand sind für deutlich kleinere und leichtere Geräte geringer.
- Inbetriebnahme: Wassergekühlte Einheiten (CGWH) werden werkseitig mit einer vollständigen Füllmenge von Kältemittel und Öl geliefert, die Version ohne Verflüssiger (CCUH) enthält eine Sicherheitsfüllung. Durch umfassende

Werkstests kann eine problemlose Inbetriebnahme sichergestellt werden, wodurch wiederum die Installationskosten gesenkt werden und das Projekt schneller abgeschlossen werden kann.

Das integrierte Komfortsystem

Die wassergekühlten CGWH/CCUH-Kühlwassermaschinen mit CH530-Steuerung können sehr effizient mit dem Trane-Gebäudemanagementsystem Tracer Summit kombiniert und so in ein Trane Integrated Comfort System (ICS) eingebunden werden. Ein Integrated Comfort System (integriertes Komfortsystem) ist ein Gebäudekomfortsystem, das aus HLK-Geräten von Trane, eingebauten Gerätereglern und einem Gebäudemanagement besteht. All dies wird mit der Erfahrung und Sachkenntnis von Trane entworfen und in Betrieb genommen, um Komfort, Effizienz und Zuverlässigkeit sowie Garantieleistungen und Service aus einer Hand zur Verfügung zu stellen. Sowohl für den Austausch einer Wasserkühlmaschine wie auch zur Erweiterung einer zentral gesteuerten Kälteanlage bietet der Kühlmaschinenregler Tracer CH530 eine breite Palette von Schnittstellenoptionen. Da er mit anderen Systemen kommunizieren kann, die branchenübliche Standardsteuersignale verwenden, können Sie Ihre Kälteanlagensteuerung erweitern und verbessern – unabhängig davon, welches Steuerungssystem Sie gegenwärtig verwenden.

Nur ein Lieferant und damit nur eine Zuständigkeit

Für die Spiralverdichterkühlmaschinen der Serie CGWH/CCUH steht eine breite Palette von Produkten zur Verfügung, die unter dem Gesichtspunkt vollständiger Kompatibilität entwickelt wurden. Sie können Ihr gesamtes Gebäudekomfortsystem mit Komponenten von Trane erstellen.

Mehrwert durch Sachkenntnis und Erfahrung

Sie erhalten eine hochwertige Wasserkühlmaschine, die gemäß den Anforderungen ausgewählt und in einem sachgerecht entworfenen System eingesetzt wird. Dies bedeutet, dass Sie ein System haben, das von Anfang an funktioniert!

Leistungsmerkmale und Vorteile

Für den Gebäudebesitzer eine Reduzierung der Betriebskosten über den gesamten Lebenszyklus.

Energieeffizienz: Geringere jährliche Betriebskosten

Das Kühlmaschinen-Design der Serie CGWH/CCUH wurde optimiert, um den besten Wirkungsgrad zu erreichen. Das Steuermodul CH530 der Wasserkühlmaschine erlaubt eine bessere Regelung der Kaltwassertemperatur bei gleichzeitiger Senkung der jährlichen Betriebskosten. Die Wasserkühlmaschinen CGWH/CCUH bieten eine hervorragende Leistung bei Volllast und zugleich ein optimiertes Teillastverhalten.

Geringere Wartung: Jahr für Jahr geringerer Zeit- und Kostenaufwand

Die einzige Wartungsmaßnahme, die für eine CGWH/CCUH-Wasserkühlmaschine empfohlen wird, ist eine jährliche Ölanalyse. Eine Wartung des Motors ist aufgrund der hermetischen Konstruktion des Verdichters nicht erforderlich. Durch die Installation von Wasserfiltern oberhalb des Verdampfers und Verflüssigers (Option) wird das Reinigen der Wärmetauscherrohre überflüssig. Der Adaptive Control-Mikroprozessor verringert durch seine Überwachungs- und Schutzfunktionen sowie korrigierende Maßnahmen, die den Betrieb der Kühlmaschine auch in Extremsituationen aufrechterhalten, ebenfalls unnötigen Wartungsaufwand. Anrufe beim Kundendienst wegen eines unnötigen Abschaltens des Gerätes sind praktisch nicht mehr notwendig.

Zuverlässigkeit

Trane hatte bei der Entwicklung der Wasserkühlmaschinen CGWH/CCUH das Ziel, in allen Einsatzbereichen größte Zuverlässigkeit zu gewährleisten:

- Einfaches Design mit 64 Prozent weniger Teilen als bei einem Kolbenverdichter mit derselben Leistung.
- Modernste Mikroelektronik schützt Verdichter und Motor vor typischen elektrischen Störursachen.
- Spiralverdichter weisen weniger als ein Drittel der Drehmomentabweichungen eines Kolbenverdichters auf.

- In langjährigen Labortests wurde die Zuverlässigkeit der Verdichter- und Wasserkühlmaschinensysteme optimiert.
- Wassergekühlte Wasserkühlmaschinen mit Spiralverdichter sind werkseitig getestet.

Klimatisierung für den Komfortbereich: Entwickelt unter den Gesichtspunkten Zuverlässigkeit, hoher energetischer Wirkungsgrad und Optimierung des Systemdesigns

Bei den meisten Anwendungen im Komfortbereich wird in den Designanforderungen vor allem Wert auf Zuverlässigkeit und hohen energetischen Wirkungsgrad gelegt. Auf Grund ihrer nachweislichen Zuverlässigkeit und ihres hohen Wirkungsgrades sind die CGWH/CCUH-Wasserkühlmaschinen ideal für diese Anwendungen geeignet.

Industrieprozesskühlung / Niedrigtemperaturprozesse: Zuverlässiger Betrieb bei präziser Temperatursteuerung

Die CGWH/CCUH-Wasserkühlmaschinen von Trane verfügen nachweislich über die Zuverlässigkeit, die zur Aufrechterhaltung des Prozesses erforderlich ist – keine Sorgen mehr wegen Ausfallzeiten der Kühlmaschinen und damit der Prozesse. Die Wasserkühlmaschine entspricht den Systemanforderungen und stellt sich schnell auf Änderungen ein, die bei den meisten Prozessen auftreten.

Eis-/Wärmespeicherung

Die CGWH/CCUH-Wasserkühlmaschinen von Trane können auf Grund ihres hervorragenden Verdichteranhebungsvermögens (Betriebstemperaturbereich) für Teil- oder Vollspeicherungsanwendungen eingesetzt werden. Die hohe Zuverlässigkeit und die geringe Wartung ermöglichen Wärmespeicherungsanwendungen, bei denen kein Vollzeitpersonal für Betrieb/Wartung erforderlich ist. Die Steuerung des Trane Integrated Comfort System kann bei Systemproblemen eine Meldung an einen Computer oder Pager schicken.

Wärmerückgewinnung

Aufgrund der großen Verdichterleistung eignen sich Trane CGWH-Wasserkühlmaschinen gut für Wärmerückgewinnung oder für Hochtemperaturanwendungen der Verflüssiger. Das Temperaturpotenzial lässt sich gut für Energiesparkonzepte der jeweiligen Gebäude nutzen, z. B. durch Verwendung von Verflüssigerwasser für Aufwärmung (Entfeuchtung), Vorheizung der Heizungskessel und lokale Heißwasserversorgung.

Einfacher Service

Bei der Entwicklung der Trane CGWH/CCUH-Wasserkühlmaschinen wurde auch die Arbeit des Servicepersonals berücksichtigt. Alle größeren Komponenten können ausgetauscht werden, ohne dass das gesamte Gerät zerlegt werden muss. Außerdem stellt das CH530-Modul dem Servicepersonal Diagnosefunktionen für die Problemanalyse zur Verfügung. Daher sind die Ausfallzeiten bei Störungen kürzer.

Beschreibung der Optionen

Hydraulikpumpensteuerung:

- Schaltschütz für Einzel- oder Doppelpumpe.

Heißwasserregelung

Mit dieser Option kann die Geräteleistung in Abhängigkeit von der Verflüssiger-Wasseraustrittstemperatur gesteuert und eine Wärmerückgewinnungsfunktion zur Verfügung gestellt werden.

Phasenschutzvorrichtung

Unterbindet bei Phasenumkehrung den Betrieb der Wasserkühlmaschine

Sollwert- und Temperaturverschiebung und Display-Karte

Erlaubt die Verschiebung der Kaltwassersollwerttemperatur in Abhängigkeit von der Außenluft-, Kaltwasserrücklauf- oder Zonentemperatur und liefert Temperaturdaten für Verflüssigerwassereintritt/-austritt.

Hochleistungsausführung

Diese Option bietet überdimensionale Wärmetauscher für einen energiesparenderen Betrieb.

Eisspeicherung

Die Steuerungen sind so eingestellt, dass Eis als Kältespeicher dient.

Kommunikationsschnittstelle

Erlaubt Zweiweg-Kommunikation mit dem Trane Integrated Comfort™ System und stellt dem LonMark®-Kühlmaschinenprofil Eingänge/Ausgänge für die Anbindung an ein generisches Gebäudeautomationssystem (BAS) zur Verfügung.

Low Noise Version (schalldämpfte Ausführung)

Das Gerät ist mit einer schalldämpfenden Verdichterabdeckung ausgerüstet.

Manometer

Ein Manometer-Satz je Kältekreislauf, bestehend aus jeweils einem Manometer für die Niederdruck- und die Hochdruckseite.

Anwendungsrichtlinien

Die Wasserkühlmaschinen CGWH und CCUH liefern nur dann eine optimale Leistung, wenn die Anwendungsrichtlinien eingehalten werden.
 Wenn die Anwendung von den vorliegenden Richtlinien abweicht, ist eine Beratung durch einen Trane-Vertriebsingenieur erforderlich.

Dimensionierung der Einheit

Die Leistung der einzelnen Maschinenausführungen sind im Abschnitt „Leistungsdaten“ angegeben. Von der Installation einer überdimensionierten Maschine zur Sicherstellung ausreichender Leistungsreserven ist abzuraten. Die direkten Folgen einer Überdimensionierung sind häufig ein unregelmäßiger Betrieb der Maschinen und übermäßiges Ein- und Ausschalten der Verdichter. Ein weiterer Nachteil einer überdimensionierten Maschine sind die normalerweise höheren Anschaffungs-, Montage- und Betriebskosten. Wenn Leistungsreserven erwünscht sind, sollten zwei Maschinen verwendet werden.

Fundament

Ein spezielles Fundament ist nicht erforderlich, sofern der Untergrund flach, eben und ausreichend tragfähig ist (siehe Tabellen „Allgemeine Daten“).

Tabelle 1 – Standard-Betriebsbegrenzungen – Detailinformationen finden Sie unter „Leistungsdaten“

	CGWH R407C	CCUH R407C	
Min. Wasseraustrittstemperatur Verflüssiger	+20 °C	+30 °C	Min. gesättigte Auslasstemperatur Verflüssiger (Taupunkt)
Max. Wasseraustrittstemperatur Verflüssiger	+50 °C	+55 °C	Max. gesättigte Auslasstemperatur Verflüssiger (Taupunkt)
Min. Wasseraustrittstemperatur Verdampfer	-7 °C		
Max. Wasseraustrittstemperatur Verdampfer	+12 °C		

Hochdruckbegrenzung in den Tabellen = 24,5 bar. (Modulbegrenzung 23 +/- 1 bar / Hochdruckpressostat = 26 bar).

Luftaustrittstemperaturbegrenzung in den Tabellen = 130 °C.

Anwendungsrichtlinien

Bodenisolierung

Im Standardlieferungsumfang sind 4 Isolatoren enthalten. Sie schützen die Maschine vor jeglichem Kontakt mit dem Boden (Erde).

Ablassen des Wassers

In der Nähe der Maschine muss ein ausreichend dimensionierter Auffangbehälter zum Ablassen des Wassers bei Stilllegung oder Reparatur der Maschine vorhanden sein.

Wasseranschluss

ISO R7-Wasseranschlüsse mit Gewinde: Position und Durchmesser sind in den Vorlagen zu finden, die auf Anfrage zur Verfügung gestellt werden können.

Mindest-Wasserfüllmenge

Die empfohlene Mindest-Wassermenge hängt von der jeweiligen Anwendung ab.

Bei Bedarf muss ein Pufferspeicher installiert werden. Eine ordnungsgemäße Funktion der Steuergeräte und Sicherheitseinrichtungen ist nur bei einer ausreichenden Wassermenge gewährleistet.

Wasseraufbereitung

Die Verwendung von unbehandeltem oder unsachgemäß behandeltem Wasser kann zu Kesselsteinbildung, Ausschwemmungen, Korrosion oder Algenbildung im Kühlgerät führen. Es wird empfohlen, mit Unterstützung durch einen Fachmann bzw. eine Fachfirma eventuell erforderliche Maßnahmen zur Wasseraufbereitung zu prüfen. Trane übernimmt keinerlei Verantwortung für Schäden, die durch die Verwendung von nicht oder unzureichend aufbereitetem Wasser auftreten.

Durchfluss-Grenzwerte

Die minimalen und maximalen Durchflussraten sind in den „Hydraulikdaten“-Tabellen aufgeführt. Eine zu geringe Durchflussrate kann zum Vereisen des Verdampfers führen. Eine zu hohe Durchflussrate kann Erosion im Verdampfer und beträchtliche Druckverluste zur Folge haben.

Tabelle 2 – Mindestvolumen des Wasserkreislaufs

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

Die Angaben in der Tabelle gelten für

- Verflüssiger: Wasser 30 °/35 °C
- Verdampfer: Wasser 12 °/7 °C
- Totband von 3 °C

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

Die Angaben in der Tabelle gelten für

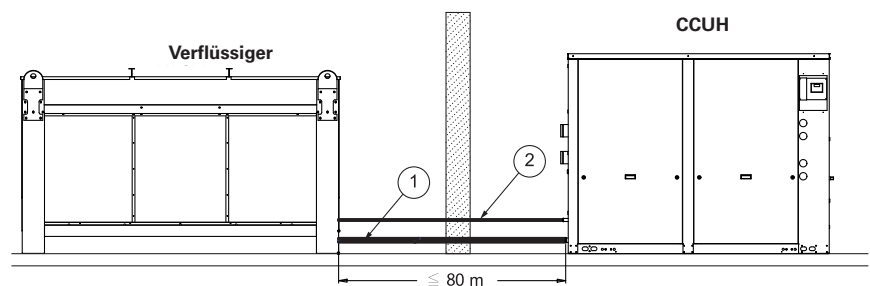
- Kondensationstemp.: 45 °C mit Unterkühlung 5 °C
- Verdampfer: Wasser 12 °/7 °C
- Totband von 3 °C

Anwendungsrichtlinien

Empfehlungen für die Leitungen von Splitsystemen

Die maximalen Entfernungen und die Durchmesser der Kältemittelleitungen zwischen den Geräten müssen entsprechend der Konfiguration und den Systembetriebsbedingungen überprüft werden (Kaltwassertemperatur und Unterkühlung). In den Tabellen 3 bis 6 sind die maximal zulässigen Höhenwerte entsprechend der verfügbaren Unterkühlung und die für die Flüssigkeitsaustrittsleitungen empfohlenen Durchmesser aufgeführt.

Abbildung 1: Installationskonfiguration – CCUH und Verflüssiger auf gleicher Höhe



- 1: Auslassleitung
- 2: Flüssigkeitsleitung

Anwendungsrichtlinien

Tabelle 3: 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 4: 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 5: NENNDURCHMESSER FLÜSSIGKEITSLLEITUNG CCUH-Kreislauf 1 (bei senkrechten oder waagrecht 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 6: NENNDURCHMESSER FLÜSSIGKEITSLLEITUNG CCUH-Kreislauf 2 (bei senkrechten oder waagrecht 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		

Steuerung

Sicherheitseinrichtungen

Der zentrale Mikrocomputer (Zentraleinheit) bietet einen höheren Schutz der Wasserkühlmaschine. Die intelligenten Sicherheitseinrichtungen sorgen dafür, dass der Verdichter nicht unnötig läuft. Dadurch werden Fehlfunktionen des Verdichters und des Verdampfers vermieden und unnötige Ausfälle minimiert. Das Regel- und Steuermodul Tracer erfasst direkt die Regelgrößen, die den Betrieb der Wasserkühlmaschine bestimmen: Verdampfer- und Verflüssigerdruck. Wenn einer dieser Werte sich einem Grenzwert annähert, was zu einer Beschädigung oder zu einer Sicherheitsabschaltung führen könnte, nimmt die Tracer-Steuerung entsprechende Korrekturen vor, sodass das Gerät in Betrieb bleibt. Dies erfolgt durch kombinierte Stufenregelung von Verdichter und Pumpe. Bei einem Gerät ohne Verflüssiger (CCUH) kann auch die Ventilatorabstufung des externen Verflüssigers geregelt werden. Die Tracer-Steuerung optimiert zudem den Gesamt-Energieverbrauch der Maschine unter normalen Bedingungen. Auch bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen optimiert die Zentraleinheit die Leistung der Wasserkühlmaschine und nimmt alle erforderlichen Korrekturmaßnahmen vor, um ein Abschalten zu verhindern. Somit bleibt Kälteleistung verfügbar, bis das Problem gelöst ist. Die Funktion der Wasserkühlmaschine wird so lange wie möglich aufrechterhalten: die Kaltwasserproduktion. Außerdem erlauben Mikrocomputer-Steuerungen weitere Schutzfunktionen wie z. B. Frostschutz im Winter. Die Sicherheitssteuerungen tragen dazu bei, den Betrieb von Gebäuden und Prozessen aufrechtzuerhalten und Probleme zu vermeiden.

Eigenständige Steuermodule

Die Verbindung zu eigenständigen Steuereinheiten ist einfach: Für den Betrieb des Gerätes wird nur ein externes Auto/Stopp-Signal benötigt. Signale vom Hilfskontakt des Kaltwasserpumpen-Schützes oder einem Strömungswächter werden mit der Kaltwasserströmungssperre verbunden. Signalleitungen von einem Zeitgeber oder einem anderen externen Gerät können mit dem Eingang der externen Auto/Stopp-Schaltung verbunden werden.

Bedienelemente der Tracer™-Steuerung



Standardmerkmale Externe Auto/Stopp-Funktion

Zum Ein- und Ausschalten der Maschine wird ein bauseitig bereitgestellter Kontakt-Schließer verwendet.

Kaltwassersperre

Das Gerät ist mit einer Wasserdurchflusssteuerung ausgerüstet, die den Betrieb zulässt, wenn eine Last vorhanden ist. Durch diese Vorrichtung kann das Gerät in Verbindung mit dem Pumpensystem betrieben werden.

Externe Sperre

Über einen bauseitig bereitgestellten Kontakt, der mit diesem Eingang verbunden ist, kann die Maschine ausgeschaltet werden. Danach muss die Zentraleinheit manuell zurückgesetzt werden. Der Kontakt wird normalerweise durch ein bauseitiges System ausgelöst, z. B. ein Feuermelder.

Steuerung der Kaltwasserpumpe (Option)

Die Steuerung verfügt über einen Ausgang für die Steuerung der Kaltwasserpumpe(n). Das Schließen eines Kontakts reicht aus, um das Kaltwassersystem in Betrieb zu setzen.

Alarmanzeigekontakte

Vier werkseitig installierte Kontakte mit folgender Standard-Belegung:

- Alarm
- Maschine läuft
- Maximale Leistung
- Begrenzung Wasserkühlmaschine

Optionale Zusatzeinrichtungen (optionale werkseitig installierte Hardwareteile erforderlich)

- Eisspeicher-Karte
- Tracer-Kommunikationskarte
- Karte für Kaltwasser- und externe Strombegrenzungssollwerte (Hinweis: Die gesamte Verdrahtung außerhalb des Gerätes ist bauseits auszuführen.)

Einfache Schnittstelle zu generischem Gebäude-managementsystem

Die Steuerung der Innengerätkühlmaschinen CGWH/CCUH über Gebäudemanagementsysteme ist auf dem neuesten Stand der Technik und dennoch einfach. Sie erfolgt entweder über:

- die LonTalk-Kommunikationsschnittstelle für Wasserkühlmaschinen (LCI-C)
- oder Verdrahtungspunkte des generischen Gebäudemanagementsystems.

Einfache Schnittstelle zu anderen Steuerungssystemen

Mikrocomputersteuerungen bieten unkomplizierte Schnittstellen zu anderen Steuerungssystemen, zum Beispiel Zeitgeber, Gebäudeautomationssysteme und Eisspeichersysteme. Dies bedeutet, dass Sie alle Anforderungen einer Anwendung erfüllen können, ohne sich mit komplizierten Steuersystemen vertraut machen zu müssen. Bei dieser Einrichtung stehen die gleichen Standardfunktionen zur Verfügung wie bei einem eigenständigen Flüssigkeitskühlgerät, wobei zusätzliche Optionen möglich sind.

LonTalk, Echelon und LonMark

LonTalk ist ein Kommunikationsprotokoll, das von der Echelon Corporation entwickelt wurde. Die LonMark-Gesellschaft entwickelt Steuerungsprofile mithilfe des Kommunikationsprotokolls LonTalk. LonTalk ist ein Kommunikationsprotokoll auf Geräteebene, während BACNet auf Systemebene eingesetzt wird.

Steuerung

LonTalk, Echelon und LonMark

LonTalk ist ein Kommunikationsprotokoll, das von der Echelon Corporation entwickelt wurde. Die LonMark-Gesellschaft entwickelt Steuerungsprofile mithilfe des Kommunikationsprotokolls LonTalk. LonTalk ist ein Kommunikationsprotokoll auf Geräteebene, während BACNet auf Systemebene eingesetzt wird.

LonTalk-Kommunikationsschnittstelle für Wasserkühlmaschinen (LCI-C)

Die LonTalk-Kommunikationsschnittstelle für Wasserkühlmaschinen (LCI-C) stellt ein generisches Automationssystem mit den Ein- und Ausgängen des LonMark-Kühlmaschinenprofils zur Verfügung. Die Ein- und Ausgänge umfassen obligatorische und optionale Netzwerkvariablen. Hinweis: Die Namen von LonMark-Netzwerkvariablen stehen in Klammern, wenn die Bezeichnung von den Konventionen der Kältetechnik abweicht.

Wasserkühlmaschinen-Eingänge:

- Kühlmaschine aktiviert/deaktiviert
- Kaltwasser-/Kühlflüssigkeitssollwert (Sollwert kühl oder heiß)
- Eisspeicherung (Kühlbetrieb)

Kühlmaschine einschalten/ausschalten

Ein- oder Ausschalten der Wasserkühlmaschine abhängig von der Erfüllung bestimmter Betriebsbedingungen.

Kaltwasser-/Flüssigkeitssollwert

Externe Einstellung der Wasseraustrittstemperatur unabhängig vom lokalen Sollwert.

Flüssigkeitssollwert heiß

Externe Einstellung der Wasseraustrittstemperatur am Verflüssiger unabhängig vom lokalen Sollwert.

Eisspeicherung

Schnittstelle zu Steuersystemen für die Eisproduktion/-speicherung.

Wasserkühlmaschinen-Ausgänge:

- Aktiver Sollwert Ein/Aus
- Kaltwasseraustrittstemperatur
- Kaltwassereintrittstemperatur
 - Heißwasseraustrittstemperatur
 - Heißwassereintrittstemperatur
- Alarm-Bezeichnungswort
- Maschinenstatus

Ein/Aus

Zeigt den aktuellen Betriebszustand der Wasserkühlmaschine an.

Aktiver Sollwert

Zeigt den aktuellen Wert der Wasseraustrittstemperatur an.

Kaltwasseraustrittstemperatur

Liefert die aktuelle Wasseraustrittstemperatur

Kaltwassereintrittstemperatur

Liefert die aktuelle Wassereintrittstemperatur.

Heißwasseraustrittstemperatur

(optionale Funktion)
Liefert die aktuelle Wasseraustrittstemperatur am Verflüssiger.

Heißwassereintrittstemperatur

(optionale Funktion)
Liefert die aktuelle Wassereintrittstemperatur am Verflüssiger.

Alarm-Bezeichnungswort

Liefert Alarm-Meldungen nach vorgegebenen Kriterien

Maschinenstatus

Zeigt die Betriebsart und den Status der Wasserkühlmaschine an, z. B. Betrieb im Alarm-Modus, Kühlmaschine ein, lokale Steuerung usw.

Verdrahtungspunkte des generischen Gebäudemanagementsystems

GBAS auch über Hardware-Ein-/Ausgänge möglich. Die Ein- und Ausgänge sind nachfolgend beschrieben.

Eingänge zur festen Verdrahtung:

- Kühlmaschine Ein/Aus
- Kältekreislauf Ein/Aus
- Externer Kaltwassersollwert – (optionale Funktion)
- Eisherstellung aktivieren – (optionale Funktion)

Externer Kaltwassersollwert – (optionale Funktion)

Erlaubt eine externe Einstellung unabhängig vom lokalen Sollwert. Zwei Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- 2-10 VDC-Eingang oder
- 4-20 mA-Eingang

Ausgänge zur festen Verdrahtung:

- Verdichter-Betriebsanzeige
- Alarmanzeige (Kreislauf 1 / Kreislauf 2)
- Maximale Leistung
- Eisspeicher-Status

Alarmanzeigekontakte

Die Maschine verfügt über drei einpolige Zweiwegschließekontakte für folgende Anzeigen:

- Verdichterstatus Ein/Aus
- Verdichter läuft mit max. Leistung
- Fehler (Krs 1 / Krs 2)

Die Kontakte können verwendet werden, um am Einsatzort vorhandene optische oder akustische Alarmsysteme auszulösen.

Eisspeicherungsteuerung – (optionale Funktion)

Schnittstelle zu Steuersystemen für die Eisproduktion/-speicherung.

Steuerung

Tracer Summit-Steuerung – Schnittstelle zu Trane Integrated Comfort System (ICS)

Trane Kälteanlagensteuerung

Das Gebäudemanagementsystem Tracer Chiller Plant Manager bietet Automatikfunktionen für das Gebäudemanagement und die Energieversorgung über eine eigenständige Steuereinheit. Der Chiller Plant Manager kann die gesamte Kälteanlage überwachen und steuern.

Folgende Steuerungssoftware ist verfügbar:

- Tagesprogramm
- Schaltfolge der Wasserkühlmaschinen
- Prozess-Steuersprache
- Boolesche Algebra (=Boolean Processing)
- Zonensteuerung
- Listen und Protokolle
- Benutzerdefinierte Meldungen
- Betriebszeit und Wartung
- Trendprotokoll
- PID-Steuerschleifen

Selbstverständlich kann Tranes Wasserkühlanlagensteuerung eigenständig verwendet oder in ein umfassendes Gebäudeautomationssystem integriert werden. Wenn eine wassergekühlte Wasserkühlmaschine mit einem Trane Tracer Summit-System eingesetzt wird, kann das Gerät ferngesteuert und überwacht werden. Die Steuerung der Maschine kann in eine Gebäudeautomationsstrategie integriert werden. Hierfür sind Tagesprogramme, zeitgesteuerte Übersteuerungsfunktionen, Leistungsbegrenzungen und verschiedene Maschinenschaltfolgen verfügbar. Die wassergekühlte Wasserkühlmaschine kann vollständig über das Tracer-System gesteuert werden, da alle Daten, die an der Zentraleinheit angezeigt werden, auch in der Anzeige des Tracer-Systems zur Verfügung stehen. Auch alle Diagnoseinformationen können am Tracer-System abgelesen werden.

Und das Beste: Für alle Funktionen ist nur eine einfache verdrillte Zweidrahtleitung erforderlich! Wassergekühlte Wasserkühlmaschinen können mit zahlreichen externen Steuersystemen zusammenarbeiten, von einfachen eigenständigen Geräten bis hin zu komplexen Eisspeicherungssystemen. Jedes Gerät benötigt einen eigenen Dreiphasen-Wechselstromanschluss.

Über eine verdrillte Zweidrahtleitung zwischen der CGWH/CCUH-Kühlmaschine und einem Tracer Summit-System werden Steuerungs-, Überwachungs- und Diagnosefunktionen zur Verfügung gestellt. Als Steuerungsfunktionen stehen Auto/Stop, Anpassung des Wasseraustrittstemperatur-Sollwerts und Steuerung des Eisspeicherungsmodus zur Verfügung. Das Tracer-System liest Überwachungsdaten wie z. B. Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen des Verdampfers und des Verflüssigers sowie Außenlufttemperaturen. Mehr als 60 verschiedene Diagnosecodes können vom Tracer-System gelesen werden. Zusätzlich kann das Tracer-System die Schaltfolgensteuerung von bis zu 25 Geräten in einem Kaltwasserkreislauf übernehmen. Auch die Schaltzyklen der Pumpen können über das Tracer-System gesteuert werden. Das Tracer ICS ist nicht in Verbindung mit der externen Sollwerteneinstellung verfügbar.

Benötigte Optionen

Tracer-Schnittstelle

Zusätzlich einsetzbare Optionen

Eisspeicher-Steuerung

Erforderliche externe Trane-Geräte

Tracer Summit, Tracer 100 System oder Tracer Chiller Plant Control (Kälteanlagensteuerung)

Steuerung der Eisproduktion

Die wassergekühlten Wasserkühlmaschinen können auch mit einer Option zur Eisspeicherung geliefert werden. Dadurch sind zwei Betriebsarten verfügbar: Eisherstellung und normaler Kühlbetrieb (Tagesbetrieb). Bei der Eisspeicherung arbeitet die Kühlmaschine mit voller Verdichterleistung, bis die Rücklauftemperatur der Kühlmittelsole am Eintritt des Verdampfers den eingestellten Sollwert für die Eisspeicherung erreicht hat. Für die Eisspeicherung mit der wassergekühlten Wasserkühlmaschine werden zwei Eingangssignale benötigt. Das erste Signal ist ein Auto/Stop-Signal für die zeitliche Steuerung. Das zweite Signal wird benötigt, um das Gerät von Eisproduktion auf normalen Tagesbetrieb und zurück zu schalten. Die Signale stammen von einem externen Gerät der

Gebäudeautomation, beispielsweise von einer Zeitschaltuhr oder einem manuellen Schalter. Außerdem können die Signale über ein verdrilltes Leiterpaar von einem Tracer-System oder einer LonTalk-Kommunikationsschnittstelle gesendet werden. Hierfür werden aber die mit der optionalen Eisspeicher-Steuerung gelieferten Kommunikationskarten benötigt.

Zusätzlich einsetzbare Optionen

- Kommunikationsschnittstelle für Störungsanzeigekontakte (für Tracer-Systeme)
- Kaltwassertemperatur-Rückstellung

Auswahlverfahren

Anhand der auf den folgenden Seiten aufgeführten Beispiele werden Informationen zu den unterschiedlichen Leistungen unter den gängigsten Bedingungen bereitgestellt. Die angegebenen Kälteleistungen basieren auf:

Tabelle 7: Bedingungen für die Kälteleistungen

	Verdampfer Δt (°C)	Verflüssiger Δt (°C)	Verschmutzungsfaktor (m ² /K/kW)
CGWH – wassergekühlte Kühlmaschinen	5	5	0,0044
CCUH – Kühlmaschinen ohne Verflüssiger	5	-	0,0044

Die Leistungswerte gelten für einem Temperaturabfall von 4 bis 8 °C, soweit sie nicht außerhalb der in den Tabellen mit den hydraulischen Widerstandswerten für den Wärmetauscher angegebenen Mindest- und Höchstwerte des Wasserdurchflusses liegen. Bei Verwendung eines abweichenden Verschmutzungsfaktors ist von einer anderen Geräteleistung auszugehen. Bei nicht zutreffenden Bedingungen ist die direkte Interpolation möglich. Extrapolation ist unzulässig.

Wassergekühlte Maschinen: CGWH

Für die Ermittlung der Kälteleistung und der Leistungsaufnahme werden folgende Informationen benötigt:

- die erforderliche Kälteleistung
- die Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer
- die Wasseraustrittstemperatur am Verflüssiger

Leistungsaufnahme des Geräts (P.I.), Wärmeabfuhr durch Verflüssiger, Verdampfer- und Verflüssiger-Wasserdurchflussraten und zugehörige Druckabfallwerte werden vom Trane Auswahlwerkzeug bereitgestellt.

Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihre Trane-Vertriebsvertretung vor Ort.

Auswahlbeispiel:

Erforderliche Kälteleistung (Cap): 100 kW
 Kaltwasseraustrittstemperatur des Verdampfers (ELWT): 7 °C
 Wasseraustrittstemperatur des Verflüssigers (CLWT): 40 °C
 Anhand der vom Trane Auswahlwerkzeug bereitgestellten Daten kann für das Gerät CGWH 230 eine Kälteleistung (Cap) von 99,9 kW und eine Leistungsaufnahme (P.I.) von 31,6 kW ermittelt werden.

Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihre Trane-Vertriebsvertretung vor Ort.

Auswahlverfahren

Maschinen ohne Verflüssiger: CCUH

Zur Ermittlung werden neben der Kühlkapazität und der Leistungsaufnahme die folgenden Informationen benötigt:

- die erforderliche Kälteleistung
- die Verdampferauslasstemperatur
- die Kondensationstemperatur

Die Leistungsaufnahme des Geräts, die Verdampfer-Wasserdurchflussraten und der Druckabfall sind in der Tabelle aufgeführt.

Auswahlbeispiel:

Erforderliche Kälteleistung (Cap): 100 kW

Kaltwasseraustrittstemperatur des Verdampfers (ELWT): 5 °C

Kondensationstemperatur (SCT): 50 °C

Anhand der vom Trane Auswahlwerkzeug bereitgestellten Daten kann für das Gerät CCUH 235 Standard eine Kälteleistung (Cap) von 104,0 kW und eine Leistungsaufnahme (Pl.) von 37,1 kW ermittelt werden.

Wenden Sie sich für weitere Informationen an Ihre Trane-Vertriebsvertretung vor Ort.

Leistungswerte

Tabelle 8: Korrekturfaktoren, die bei Verwendung von Glykol in den Wasserkreisläufen angewendet werden müssen

Flüssigkeitsart	Glykolkonzentration		Leistung		Verdampfer		Verflüssiger	
	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
	30 %	0 %	0,97	1,00	1,10	1,10	1,00	1,00
Ethylenglykol	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
	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	1,01
	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
Mono-Propylen-Glykol	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 8 gefundenen Korrekturfaktoren können wie folgt angewendet werden:

- 1) **Kälteleistung** mit Glykol [kW] = **F-CC** x Kälteleistung Wasser [kW] (dem Trane Auswahlwerkzeug entnommen)
- 2) **Leistungsaufnahme** mit Glykol [kW] = **F-PI** x Leistungsaufnahme Wasser [kW] (dem Trane Auswahlwerkzeug entnommen)
- 3) **Wasserdurchsatzmenge 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 Abb. 2)

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 Abb. 3)

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.

Allgemeine Daten

Tabelle 9: Kältemittel R407c

		CGWH 115	CGWH 120	CGWH 125	CGWH 225	CGWH 230	CGWH 235	CGWH 240	CGWH 250
Eurovent-Leistung (1)									
Netto-Kälteleistung	(kW)	51,4	64,5	77,5	91,5	103,8	116,7	128,8	156,1
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb	(kW)	14,6	18,6	22,5	25,6	29,5	33	37,1	44,3
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)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Ölwannenheizung	(W)	10T Verdichter = 100 W; 15 T 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		Außengewinde	Außengewinde	Außengewinde	Außengewinde	Außengewinde	Außengewinde	Außengewinde	Außengewinde
Durchmesser		1" 1/2	1" 1/2	1" 1/2	2"	2"	2"	2" 1/2	2" 1/2
Abmessungen									
Höhe	(mm)	1101	1101	1101	2072	2100	2135	2145	2082
Länge	(mm)				866	866	866	866	866
Breite	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
Gew. o. Lattenverschlag	(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. 45 °C – SC 5K)

(2) pro Motor

(3) pro Kreis

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

(5) Unter Volllast gemäß ISO 9614.

Allgemeine Daten

Tabelle 10: Kältemittel R407c

		CCUH 115	CCUH 120	CCUH 125	CCUH 225	CCUH 230	CCUH 235	CCUH 240	CCUH 250
Eurovent-Leistung (1)									
Netto-Kälteleistung	(kW)	51,3	64,3	77,3	91	103,2	115,4	128,4	154,7
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb	(kW)	14,2	17,9	21,7	25	28,8	32,6	35,9	43,5
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)	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900	2900
Ölwannenheizung (2)	(W)	50W – 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)	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545
Länge	(mm)	1101	1101	1101	2072	2100	2135	2145	2082
Breite	(mm)	800	800	800	866	866	866	866	866
Gew. o. Lattenverslag	(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

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

(2) pro Motor

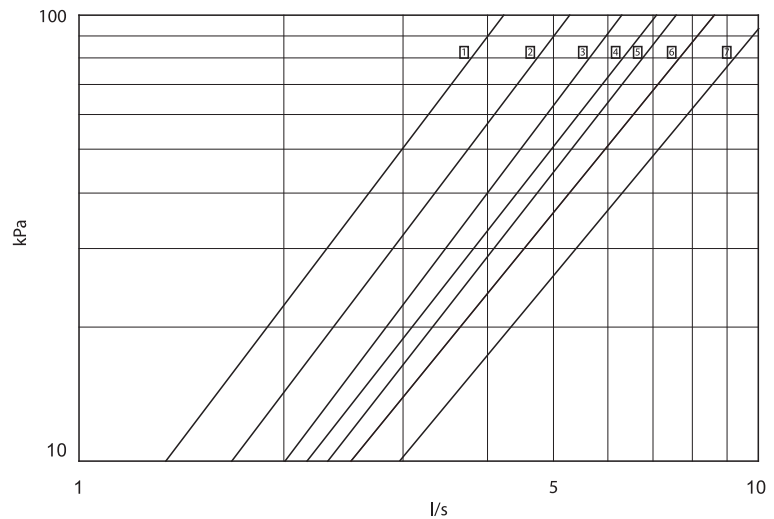
(3) pro Kreis

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

(5) Unter Volllast gemäß ISO 9614. Der Schallpegel kann durch die Gestaltung der Auslassleitung zum externen Verflüssiger beeinflusst werden.

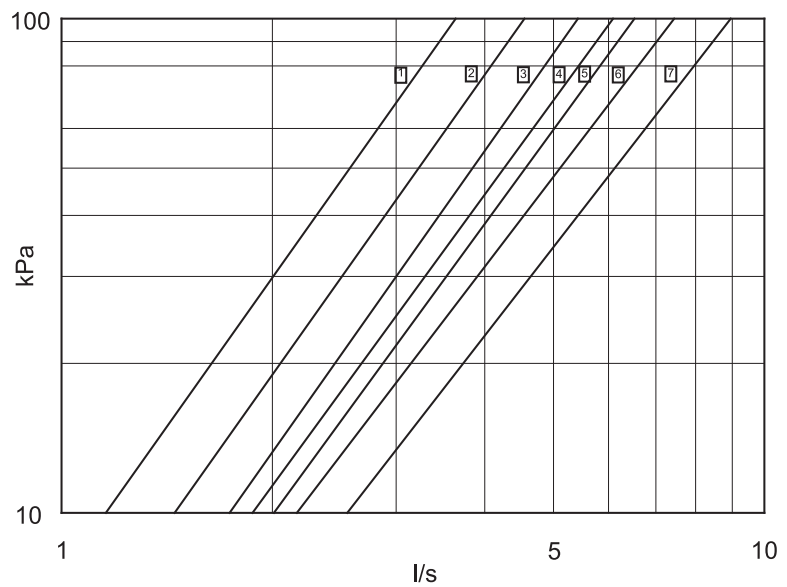
Hydraulikdaten

Abbildung 2 – Wasserdruckverlust Verdampfer



- 1 CGWH – CCUH 115
- 2 CGWH – CCUH 120
- 3 CGWH – CCUH 125
- 4 CGWH – CCUH 225
- 5 CGWH – CCUH 230
- 6 CGWH – CCUH 235 / 240
- 7 CGWH – CCUH 250

Abbildung 3 – Wasserseitiger Druckverlust Verflüssiger



- 1 CGWH 115
- 2 CGWH 120
- 3 CGWH 125
- 4 CGWH 225
- 5 CGWH 230
- 6 CGWH 235 / 240
- 7 CGWH 250

Schalleistungsdaten

Tabelle 11: Schallbereich

CGWH & CCUH – Schalldaten									
Größe	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dB(A)
115	81	63	58	74	67	70	59	49	75
120	85	62	64	77	73	72	67	57	79
125	87	62	67	79	76	73	69	59	81
225	92	68	67	77	75	74	69	60	81
230	94	68	70	79	77	75	71	62	82
235	95	67	71	80	78	76	73	64	83
240	95	63	68	77	78	75	69	59	82
250	97	63	70	79	80	77	71	61	84

Hinweise zu den Schalleistungspegeln:

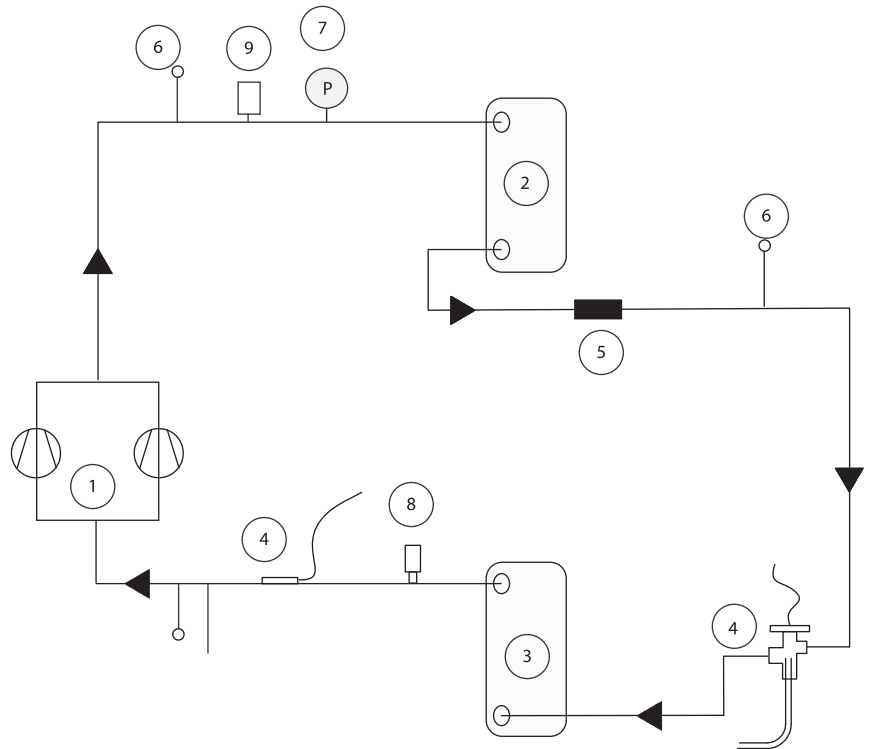
Schalleistungspegel wurden gemäß ISO 3746-1996 ermittelt, für den Gesamt-Schalleistungspegel in dBA. Die Schallpegel nach Oktavband dienen nur zur Information.

- Referenzquelle 1 pW.

- Schalleistungspegel gelten nur für Freifeldbedingungen, auf einer Rückstrahlfläche (Richtfaktor = 2) auf allen Seiten der Maschine, bei einer maximalen Umgebungstemp. von + 35 °C. Der Nutzen der schalldämpfenden Abdeckung des Verdichters beträgt 3 dBA.

Typisches Geräteschema

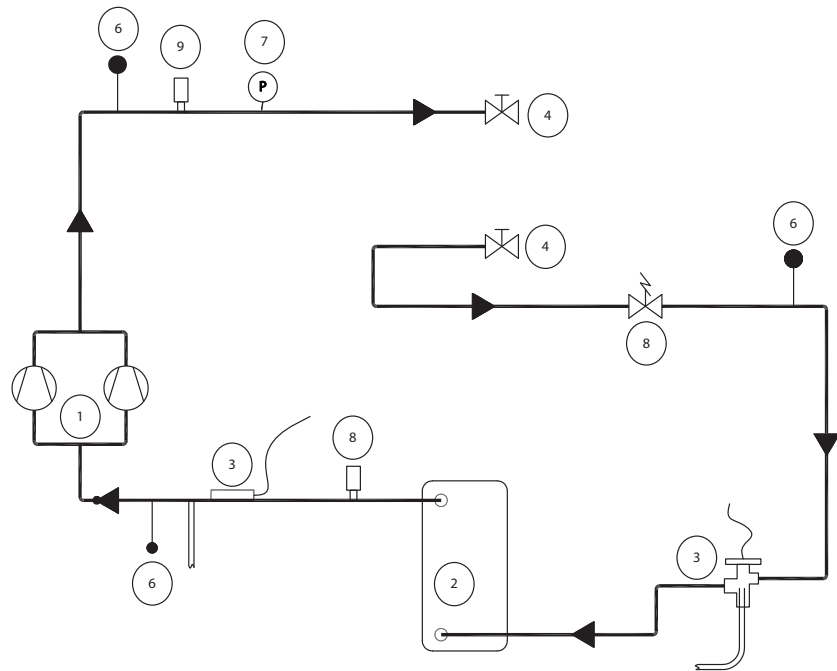
Abbildung 4 – Kältemittelflussdiagramm CGWH



- 1: Verdichter
- 2: Hartgelöteter Plattenverflüssiger
- 3: Hartgelöteter Plattenverdampfer
- 4: Expansionsventil (Kugel+Ausgleich)
- 5: Filtertrockner
- 6: Schraeder
- 7: Hochdruckschalter
- 8: Niederdruckwandler
- 9: Hochdruckwandler

Typisches Geräteschema

Abbildung 5 – Kältemittelflussdiagramm CCUH



- 1: Verdichter
- 2: Hartgelöteter Plattenverdampfer
- 3: Expansionsventil (Kugel+Ausgleich)
- 4: Absperrventil
- 5: Magnetventil
- 6: Schraeder
- 7: Hochdruckschalter
- 8: Niederdruckwandler
- 9: Hochdruckwandler





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.

© 2016 Trane Alle Rechte vorbehalten
CG-PRC008D-DE Juli 2016
Ersetzt CG-PRC008-DE_0213

Wir verwenden ausschließlich umweltfreundliche Drucktechniken,
bei denen möglichst wenig Abfall anfällt.

