



TRANE®

*Cooling and Heating
Systems and Services*

Wasserkühlmaschine als Innengerät

**CGWH - vormontierte wassergekühlte
Wasserkühlmaschine**

**CCUH - Wasserkühlmaschine ohne
Verflüssiger**

**Gerätebaugrößen: 115 - 120 - 125 - 225 -
230 - 235 - 240 - 250**



CG-PRC008-DE



Inhalt

Einführung	4
Leistungsmerkmale und Vorteile	5
Beschreibung der Optionen	9
Hinweise zum Einsatz	10
Regelung und Steuerung	15
Auswahlverfahren	21
Leistungswerte	23
Allgemeine Daten	26
Hydraulikdaten	28
Schallleistungsdaten	29
Geräteschemata	30

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.

Leistungsmerkmale und Vorteile

Überlegene Leistung und Flexibilität für Konstrukteure

Die nächste Generation: Für Sie entwickelt

Gegenüber dem vorherigen Design hat die dritte Generation der erfolgreichen Produktpalette der Innengerätspiralverdichter mehrere Vorteile. Ihre Vorschläge haben wir unter anderem durch folgende Verbesserungen umgesetzt:

- Höherer energetischer Wirkungsgrad für geringere Betriebs- und Lebenszyklusgesamtkosten
- CH530-Steuermodule mit Sensorbildschirm-Display und LonTalk®-Fähigkeit
- Größere Toleranz in Bezug auf Verflüssigerwassertemperaturen, wodurch Anlauf temperaturprobleme vermindert werden
- Geringeres Gewicht erleichtert Handhabung und Installation und führt zu Kostenersparnis.

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)
- Industrieprozesskühlung: Zuverlässiger Betrieb bei präziser Temperatursteuerung
- Eis- bzw. 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 deren Wert durch die Praxis bestätigt wird. 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.

Leistungsmerkmale und Vorteile

Geräuschpegel: Geringere Schallpegel durch die spezielle Konstruktion 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

- Platzbedarf: 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 benötigt 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: Das geringe Gewicht erleichtert 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 Werktests 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 Geräteregeleinheiten 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 als auch für die 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.

Leistungsmerkmale und Vorteile

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.

Wertschöpfung 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!

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 Vollast 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 Störungsbedingungen.
- 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 Konstruktionsanforderungen 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.

Leistungsmerkmale und Vorteile

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.

Eisherstellung

Die Steuerung ist werkseitig für eine Eisherstellung und -speicherung (Kältespeicher) eingestellt.

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.

Schallgedämpfte 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.

Hinweise zum Einsatz

Die Wasserkühlmaschinen CGWH und CCUH liefern nur dann eine optimale Leistung, wenn die Anwendungsrichtlinien eingehalten werden.
Wenn die Anwendung von den aufgeführten Vorgaben abweicht, sollten Sie sich von Ihrem zuständigen Trane-Vertriebsingenieur beraten lassen.

Dimensionierung der Wasserkühlmaschine

Die Leistung der einzelnen Maschinenausführungen ist 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. Zudem verursacht eine überdimensionierte Maschine unnötige 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	-12 °C		
Max. Wasseraustrittstemperatur Verdampfer	+12 °C		

Hinweise zum Einsatz

Bodenisolierung

Im Standardlieferumfang 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-Wassermenge

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, Rohrabnutzung, Korrosion oder Algenbildung im Kühlgerät führen. Es wird empfohlen, einen entsprechend qualifizierten Fachmann (bzw. Unternehmen) hinzuzuziehen und 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
	Mindestvolumen Wasserkreislauf für Komfortanwendung	244 l	368 l	368 l	365 l	375 l	377 l	365 l	371 l

Diese Tabelle gilt für:
 - Verflüssiger: Wassertemperatur 30/35 °C
 - Verdampfer: Wassertemperatur 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
	Mindestvolumen Wasserkreislauf für Komfortanwendung	244 l	367 l	367 l	363 l	371 l	374 l	365 l	366 l

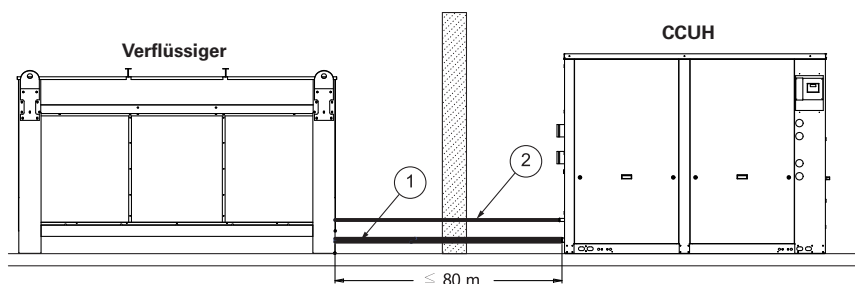
Diese Tabelle gilt für:
 - Verflüssigungstemperatur: 45 °C bei Unterkühlung von 5 °C
 - Verdampfer: Wassertemperatur 12/7 °C
 - Totband von 3 °C

Hinweise zum Einsatz

Empfehlungen für die Leitungen von Splitsystemen

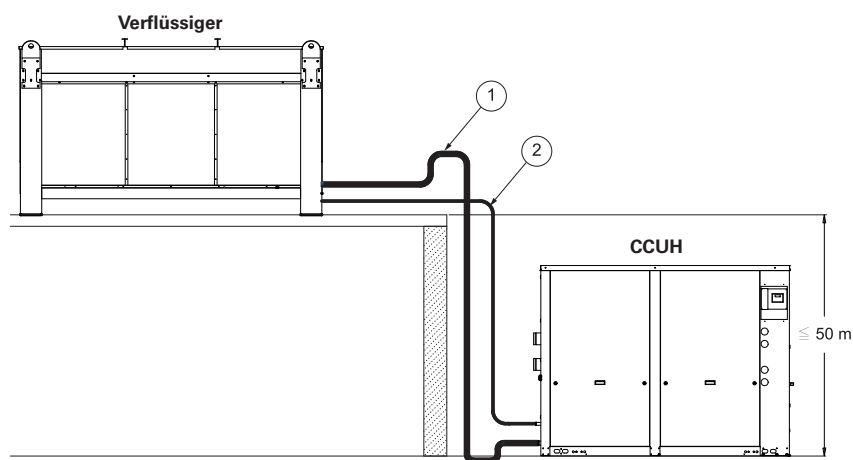
Die maximalen Entfernungen und die Durchmesser der Kältemittelleitungen zwischen den Geräten müssen entsprechend der Konfiguration und den Systembetriebsbedingungen überprüft werden (Kaltwassertemperatur und Unterkühlung). In den Tabellen 3 bis 7 sind die maximal zulässigen Höhenwerte entsprechend der verfügbaren Unterkühlung und die für die Flüssigkeitsaustrittsleitungen empfohlenen Durchmesser aufgeführt.

Abbildung 1: Installationskonfiguration – CCUH und Verflüssiger auf gleicher Höhe



- 1: Auslassleitung
- 2: Flüssigkeitsleitung

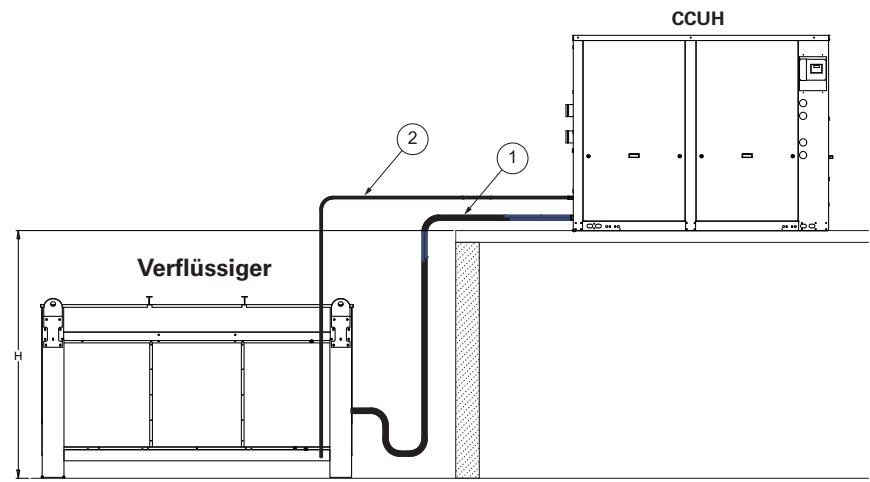
Abbildung 2: Installationskonfiguration – CCUH unterhalb Verflüssiger



- 1: Auslassleitung
- 2: Flüssigkeitsleitung

Hinweise zum Einsatz

Abbildung 3: Installationskonfiguration – CCUH oberhalb Verflüssiger



- 1: Auslassleitung
2: Flüssigkeitsleitung

Tabelle 3: Maximale Höhe (H) von CCUH über Verflüssiger

Unterkühlung °C	Kondensationstemperatur °C			
	20 °C	35 °C	50 °C	65 °C
4 °C	4 m	6 m	8 m	10 m
6 °C	8 m	12 m	16 m	20 m
8 °C	12 m	17 m	23 m	30 m
10 °C	16 m	23 m	30 m	40 m
12 °C	20 m	28 m	38 m	49 m

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

Gerätebaugröße	Kaltwasseraustrittstemperatur													
	-12	-10	-8	-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	1"3/8	
235		7/8"				1"1/8								
240			7/8"						1"1/8			1"3/8	1"3/8	
250		7/8"				1"1/8								

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

Gerätebaugröße	Kaltwasseraustrittstemperatur													
	-12	-10	-8	-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		

Hinweise zum Einsatz

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

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

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

	Kaltwasseraustrittstemperatur													
Gerätebaugröße	-12	-10	-8	-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			5/8"					7/8"					1"1/8	
250		5/8"				7/8"						1"1/8		

Regelung und 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. Die Kühlmaschinensteuerung Tracer™ überwacht die Steuerungsvariablen, die den Betrieb der Kühlmaschine bestimmen: Verdampfungs- und Verflüssigungsdruck. Wenn sich einer dieser Werte einem Grenzwert annähert, was zu einer Beschädigung oder zu einer Sicherheitsabschaltung führen könnte, nimmt die Tracer-Steuerung entsprechende Korrekturen vor, so dass 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 den Gesamt-Energieverbrauch der Maschine unter normalen Bedingungen. Auch bei außergewöhnlichen Betriebsbedingungen optimiert die Zentraleinheit die Leistung der Wasserkühlmaschine und nimmt alle erforderlichen Korrekturen vor, um ein Abschalten zu verhindern. Somit bleibt Kälteleistung verfügbar, bis das Problem gelöst ist. Die Kühlmaschine soll - soweit dies möglich ist - ihre eigentliche Funktion erfüllen: Die Produktion von kaltem Wasser. Außerdem erlauben Mikrocomputer-Steuerungen weitere Schutzfunktionen wie z. B. Frostschutz im Winter. Die Sicherheits-Steuerungen tragen dazu bei, den Betrieb von Gebäuden und Prozessen aufrechtzuerhalten und Probleme zu vermeiden.

Eigenständige Steuereinrichtungen

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

Bedienelemente der Tracer™-Steuerung



Regelung und Steuerung

Standardmerkmale Externe Auto/Stopp-Funktion

Die Maschine kann mit einem bauseitig bereitgestellten Kontakt-Schließer ein- und ausgeschaltet werden.

Kaltwassersperre

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

Externe Sperre

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

Steuerung der Kaltwasserpumpe (Option)

Die Steuerung verfügt über einen Ausgang für die Regelung 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
- Kühlmaschinenbegrenzung

Weitere mögliche Zusatzeinrichtungen (optionale werksseitig installierte Hardwareteile erforderlich)

- Eisspeicher-Karte
- Tracer-Kommunikationskarte
- Karte für Kaltwasser- und externe Strombegrenzungssollwerte (Hinweis: die gesamte Verdrahtung außerhalb der Maschine wird von dem Installationsunternehmen durchgeführt).

Regelung und Steuerung

Einfache Schnittstelle für generisches Gebäudemanagementsystem

Die Steuerung der Innengerätekühlmaschinen CGWH/CCUH über Gebäudemanagementsysteme ist auf dem neusten 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 Steuersystemen

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 wie bei einer eigenständigen Wasserkühlmaschine zur Verfügung, wobei zusätzliche Optionen möglich sind.

LonTalk, Echelon und LonMark

LonTalk ist ein Kommunikationsprotokoll, das von der Echelon Corporation entwickelt wurde. Die LonMark-Gesellschaft entwickelt Steuerprofile mit Hilfe 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 sind in Klammern angegeben, wenn die Bezeichnung von den Konventionen der Kältetechnik abweicht.

Wasserkühlmaschinen-Eingänge:

- Kühlmaschine aktiviert/deaktiviert
- Kaltwasser-/Kühlflüssigkeitssollwert (Sollwert kalt/heiß)
- Eisspeicherung (Kühlmaschinenmodus)

Kühlmaschine aktiviert/deaktiviert

Ein- oder Ausschalten der Wasserkühlmaschine in Abhängigkeit von der Erfüllung bestimmter Betriebsbedingungen.

Kaltwasser-/Kühlflüssigkeitssollwert

Externe Einstellung der Wasseraustrittstemperatur unabhängig vom lokalen Sollwert.

Flüssigkeitssollwert heiß

Externe Einstellung der Wasseraustrittstemperatur am Verflüssiger unabhängig vom lokalen Sollwert.

Eisherstellung

Bietet eine Schnittstelle zu Steuersystemen für die Eisspeicherung.

Regelung und Steuerung

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

Gebäudemanagementsystem

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

Kühlmaschineneneingänge zur festen

Verdrahtung:

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

Regelung und Steuerung

Externer Kaltwassersollwert - (optionale Funktion)

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

- a) 2-10 VDC-Eingang oder
- b) 4-20 mA-Eingang

Kühlmaschinenausgänge zur festen Verdrahtung:

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

Alarmanzeigekontakte

Die Maschine verfügt über drei Zweiwegschließekontakte für folgende Anzeigen:

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

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

Eisherstellungsteuerung – (optionale Funktion)

Bietet eine Schnittstelle zu Steuersystemen für die Eisspeicherung.

Tracer Summit™ -

Steuerung – Schnittstelle zu Trane Integrated Comfort System (ICS)

Trane Wasserkühlanlagensteuerung

Das Gebäudemanagementsystem Tracer Chiller Plant Manager bietet über eine eigenständige Steuereinheit Automationsfunktionen für das Gebäudemanagement und die Energieversorgung. Diese Wasserkühlanlagensteuerung kann die gesamte Kühlanlage überwachen und steuern.

Folgende Steuersoftware steht zur Verfügung:

- 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. Wird eine wassergekühlte Wasserkühlmaschine mit einem Trane Tracer Summit™-System eingesetzt, 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. Außerdem können alle Diagnoseinformationen am Tracer-System abgelesen werden.

Regelung und Steuerung

Für all diese Funktionen ist nur eine einfache verdrehte Zweidrahtleitung erforderlich. Wassergekühlte Wasserkühlmaschinen können mit zahlreichen externen Steuersystemen zusammenarbeiten, von einfachen eigenständigen Geräten bis hin zu komplexen Eisherstellungssystemen. Jedes Gerät benötigt einen eigenen Dreiphasen-Wechselstromanschluss. Über eine verdrehte Zweidrahtleitung zwischen der CGWH/CCUH-Kühlmaschine und einem Tracer Summit™-System werden Steuerungs-, Überwachungs- und Diagnosefunktionen zur Verfügung gestellt. Als Steuerungsfunktionen stehen Auto/Stopp, Anpassung des Wasseraustrittstemperatur-Sollwerts und Steuerung des Eisherstellungsmodus zur Verfügung. Das Tracer-System registriert Überwachungsdaten wie z. B. Wassereintritts- und Wasseraustrittstemperaturen des Verdampfers und des Verflüssigers, sowie Außenlufttemperaturen. Das Tracer-System kann mehr als 60 verschiedene Diagnosecodes lesen. 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. Die externe Sollwerteinstellungsfunktion steht für das Tracer ICS nicht zur Verfügung.

Benötigte Optionen

Tracer-Schnittstelle

Zusätzlich einsetzbare Optionen

Eisspeicher-Steuerung

Erforderliche externe Trane-Geräte

Tracer Summit™, Tracer 100 oder Tracer Chiller Plant Control (Wasserkühlanlagensteuerung)

Steuerung der Eisproduktion

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

Die auf den folgenden Seiten aufgeführten Beispiele liefern Informationen über die unterschiedlichen Leistungen unter den gängigsten Bedingungen. Die angegebenen Kälteleistungen basieren auf:

Tabelle 8 - 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 Bedingungswerten, die nicht direkt angegeben sind, kann linear interpoliert werden. Extrapolation ist nicht zulässig.

Auswahlbeispiel:

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

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 sind in der Leistungswertetabelle aufgeführt.

Auswahlverfahren

Maschinen ohne Verflüssiger: CCUH

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

- die erforderliche Kälteleistung
- die 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 Auswahltable kann für
das Gerät CCUH 235

Standard eine Kälteleistung (Cap) von
104,0 kW und eine Leistungsaufnahme
(P.I.) von 37,1 kW ermittelt werden.

Leistungswerte

Tabelle 9 – 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
Ethylenglykol	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
	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
Mono-Propylen-Glykol	20 %	0 %	0,97	1,00	1,03	1,10	1,00	1,00
	30 %	0 %	0,96	1,00	1,05	1,17	1,00	1,01
	0 %	10 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,01	1,06
	0 %	20 %	1,00	1,01	1,00	1,00	1,02	1,13
	0 %	30 %	0,99	1,02	1,00	1,00	1,05	1,21

Die in Tabelle 5 gefundenen Korrekturfaktoren können wie folgt angewendet werden:

- 1) **Kälteleistung** mit Glykol [kW] = **F-CC** x Kälteleistung Wasser [kW] (aus den Tabellen 10 und 11)
- 2) **Leistungsaufnahme** mit Glykol [kW] = **F-PI** x Leistungsaufnahme Wasser [kW] (aus den Tabellen 10 und 11)
- 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] (aus Abbildung 4)

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] (aus Abbildung 5)

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.

Leistungswerte

Tabelle 10 - Auswahltabelle CGWH/R407C

		Wasseraustrittstemp. Verflüssiger (°C) (Delta T° 5K)											
		25 °C		30 °C		35 °C		40 °C		45 °C		50 °C	
	Wasseraustrittstemperatur, Verdampfer (°C)	Kälteleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)	Kälteleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)	Kälteleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)	Kälteleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)	Kälteleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)	Kälteleistung (kW)	Leistungsaufnahme (kW)
		(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)	(kW)
CGWH 115 - STD/R407C	5,0	53,4	11,2	51,3	12,4	49,0	13,8	46,4	15,6	43,8	17,6	40,9	19,9
	7,0	56,7	11,3	54,5	12,5	52,1	13,9	49,5	15,7	46,6	17,8	43,6	20,1
	9,0	60,0	11,3	57,7	12,5	55,2	14,0	52,5	15,8	49,5	17,9	46,3	20,3
CGWH 120 - STD/R407C	5,0	66,9	14,1	64,2	15,7	61,4	17,5	58,3	19,7	55,0	22,2	51,5	25,0
	7,0	71,0	14,3	68,3	15,8	65,2	17,7	62,0	19,9	58,5	22,4	54,8	25,2
	9,0	75,2	14,4	72,3	15,9	69,2	17,8	65,7	20,0	62,1	22,6	58,2	25,4
CGWH 125 - STD/R407C	5,0	80,4	17,1	77,2	19,0	73,8	21,2	70,2	23,8	66,2	26,8	62,1	30,1
	7,0	85,2	17,2	81,9	19,1	78,4	21,4	74,5	24,0	70,4	27,1	66,0	30,4
	9,0	90,3	17,4	86,8	19,3	83,0	21,6	78,9	24,2	74,6	27,3	70,0	30,6
CGWH 225 - STD/R407C	5,0	94,9	19,6	91,2	21,7	87,1	24,2	82,7	27,3	78,0	30,8	73,0	34,7
	7,0	100,8	19,7	96,8	21,8	92,6	24,4	88,0	27,6	83,0	31,1	77,7	35,1
	9,0	106,8	19,9	102,6	22,0	98,1	24,6	93,3	27,8	88,1	31,4	82,5	35,4
CGWH 230 - STD/R407C	5,0	107,9	22,5	103,5	24,9	99,0	27,9	94,1	31,3	88,8	35,2	83,1	39,6
	7,0	114,4	22,6	110,0	25,1	105,1	28,1	99,9	31,6	94,3	35,5	88,4	39,9
	9,0	121,0	22,8	116,3	25,3	111,3	28,4	105,9	31,8	99,9	35,8	93,7	40,3
CGWH 235 - STD/R407C	5,0	121,1	25,2	116,4	28,0	111,3	31,2	105,8	35,0	99,9	39,3	93,7	44,2
	7,0	128,4	25,4	123,4	28,2	118,0	31,5	112,2	35,3	106,1	39,7	99,5	44,6
	9,0	135,7	25,6	130,4	28,5	124,8	31,8	118,7	35,7	112,2	40,0	105,4	45,1
CGWH 240 - STD/R407C	5,0	134,1	28,2	128,8	31,3	123,0	34,9	116,8	39,2	110,2	44,3	103,1	49,9
	7,0	142,0	28,4	136,4	31,5	130,4	35,2	123,8	39,6	116,9	44,7	109,5	50,3
	9,0	150,0	28,6	144,2	31,7	137,8	35,5	131,0	39,9	123,6	45,1	115,8	50,7
CGWH 250 - STD/R407C	5,0	162,8	33,8	156,3	37,4	149,4	41,7	141,9	46,9	134,0	52,6	125,7	59,1
	7,0	172,0	34,0	165,2	37,7	157,9	42,1	150,2	47,3	141,8	53,1	133,0	59,6
	9,0	181,0	34,3	174,0	38,0	166,4	42,4	158,2	47,7	149,5	53,6	140,3	60,1

Leistungswerte

Tabelle 11 - Auswahltabelle CCUH/R407H

		Gesättigte Auslasstemperatur Unterkühlung 5K, Überhitzung 6K											
		30 °C		35 °C		40 °C		45 °C		50 °C		55 °C	
Wasseraustritts- temp. Verdampfer (°C)		Kälte- leistung (kW)	Leistungs- aufnahme (kW)	Kälte- leistung (kW)	Leistungs- aufnahme (kW)	Kälte- leistung (kW)	Leistungs- aufnahme (kW)	Kälte- leistung (kW)	Leistungs- aufnahme (kW)	Kälte- leistung (kW)	Leistungs- aufnahme (kW)	Kälte- leistung (kW)	Leistungs- aufnahme (kW)
CCUH 115 - STD/R407C	5,0	55,2	10,6	53,2	11,5	51,0	12,8	48,6	14,4	46,1	16,2	43,3	18,4
	7,0	58,7	10,6	56,6	11,5	54,4	12,8	51,9	14,4	49,2	16,2	46,3	18,4
	9,0	62,3	10,6	60,2	11,5	57,8	12,8	55,3	14,3	52,5	16,2	49,4	18,4
CCUH 120 - STD/R407C	5,0	69,2	13,3	66,7	14,6	64,0	16,2	61,0	18,2	57,9	20,5	54,5	23,1
	7,0	73,6	13,3	71,0	14,6	68,2	16,2	65,1	18,2	61,8	20,5	58,2	23,1
	9,0	78,1	13,3	75,4	14,6	72,4	16,2	69,3	18,2	65,8	20,5	62,1	23,1
CCUH 125 - STD/R407C	5,0	83,1	16,1	80,1	17,7	76,9	19,7	73,4	22,0	69,6	24,7	65,6	27,8
	7,0	88,4	16,1	85,3	17,7	81,9	19,7	78,2	22,0	74,3	24,8	70,1	27,8
	9,0	93,7	16,1	90,5	17,7	86,9	19,7	83,1	22,1	79,0	24,8	74,6	27,9
CCUH 225 - STD/R407C	5,0	97,9	18,6	94,4	20,4	90,5	22,7	86,3	25,4	81,8	28,6	76,9	32,3
	7,0	104,2	18,6	100,5	20,4	96,5	22,6	92,1	25,4	87,3	28,6	82,2	32,3
	9,0	110,6	18,6	106,8	20,4	102,6	22,6	98,0	25,4	93,0	28,6	87,7	32,3
CCUH 230 - STD/R407C	5,0	111,2	21,4	107,1	23,5	102,7	26,1	98,0	29,2	92,9	32,9	87,4	37,0
	7,0	118,2	21,4	114,0	23,5	109,4	26,1	104,4	29,2	99,1	32,9	93,3	37,0
	9,0	125,3	21,4	120,9	23,5	116,1	26,1	110,9	29,2	105,4	32,9	99,4	37,0
CCUH 235 - STD/R407C	5,0	124,6	24,1	120,0	26,6	115,1	29,5	109,7	33,0	104,0	37,1	97,9	41,7
	7,0	132,3	24,2	127,6	26,6	122,4	29,5	116,8	33,1	110,9	37,1	104,5	41,7
	9,0	140,1	24,2	135,1	26,6	129,8	29,6	124,0	33,1	117,7	37,2	111,0	41,8
CCUH 240 - STD/R407C	5,0	138,6	26,7	133,5	29,2	128,0	32,5	122,1	36,4	115,7	41,0	108,9	46,2
	7,0	147,1	26,7	141,9	29,3	136,1	32,5	129,9	36,4	123,3	41,0	116,1	46,2
	9,0	155,7	26,7	150,2	29,3	144,2	32,5	137,8	36,4	130,8	41,0	123,4	46,2
CCUH 250 - STD/R407C	5,0	167,5	32,2	161,3	35,4	154,7	39,4	147,5	44,0	139,8	49,5	131,6	55,6
	7,0	177,4	32,2	171,0	35,4	164,0	39,4	156,5	44,1	148,5	49,5	139,9	55,7
	9,0	187,2	32,3	180,5	35,5	173,3	39,4	165,4	44,1	157,1	49,5	148,1	55,7

Allgemeine Daten

Tabelle 12: Kältemittel R407c

		CGWH 115 R407C	CGWH 120 R407C	CGWH 125 R407C	CGWH 225 R407C	CGWH 230 R407C	CGWH 235 R407C	CGWH 240 R407C	CGWH 250 R407C
Eurovent-Leistung (1)									
Kühl-Nutzleistung	(kW)	52,1	65,4	78,5	92,5	105	118	130	158
Gesamtleistungsaufn./Kühlbetrieb	(kW)	14,9	18,8	22,7	25,1	29,8	33,4	37,6	45,1
Wasserdruckverlust Verdampfer	(kPa)	39	39	39	45	50	50	60	62
Wasserdruckverlust Verflüssiger	(kPa)	62	63	64	71	79	78	94	95
Netzspannungsversorgung	(V/Ph/Hz)	400/3/50							
Schall-Leistungspegel	(dB (A))	75	81	83	82	84	85	84	86
Stromaufnahme									
Nennstrom (4)	(A)	35,4	44,3	53,2	62	70,9	79,8	88,6	106,4
Anlaufstrom	(A)	137	192	201	209	218	227	236	254
Max. Querschnitt Netzkabel	(mm²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Verdichter									
Anzahl		2	2	2	3	3	3	4	4
Art		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 = 100W; 15T Verdichter = 160W							
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)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verflüssigerwasseranschlüsse									
Typ ISO R7		Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.	Außeng.
Durchmesser		1"1/2	1"1/2	1"1/2	2"	2"	2"	2"1/2	2"1/2
Abmessungen									
Höhe	(mm)	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545	1545
Länge	(mm)	1001	1001	1001	2002	2002	2002	2002	2002
Breite	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
Gew. o. Lattenverslag	(kg)	389	416	443	626	655	689	757	815
Gew. m. Lattenverslag	(kg)	405	432	459	657	686	710	788	846
Systemdaten									
Kältemittelkreislauf		1	1	1	2	2	2	2	2
Kältemittelmenge (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

Allgemeine Daten

Tabelle 13: Kältemittel R407c

		CCUH 115 R407C	CCUH 120 R407C	CCUH 125 R407C	CCUH 225 R407C	CCUH 230 R407C	CCUH 235 R407C	CCUH 240 R407C	CCUH 250 R407C
Eurovent-Leistung (1)									
Netto-Kühlleistung	(kW)	52,0	65,2	78,3	92,2	104,0	117,3	129,5	156,1
Gesamtleistungsaufn./Kühlbetrieb	(kW)	15,0	18,8	22,7	26,1	30,1	34	37,6	45,5
Wasserdruckverlust über den Verdampfer	(kPa)	38	38	38	44	49	49	59	60
Netzspannungsversorgung	(V/Ph/Hz)				400/3/50				
Schall-Leistungspegel	(dB (A))	75	81	83	82	84	85	84	86
Stromaufnahme									
Nennstrom (4)	(A)	35,4	44,3	53,2	62	70,9	79,8	88,6	106,4
Anlaufstrom	(A)	137	192	201	209	218	227	236	254
Empfohlene Sicherungsstärke (Am)	(A)				je nach Gerät				
Max. Querschnitt Netzkabel	(mm²)	16	35	35	35	50	50	95	95
Max. Kabellänge	(m)				je nach Gerät				
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
Anzahl Drehzahlstufen		1	1	1	1	1	1	1	1
Anzahl 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 – 400V				
Verdampfer									
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1
Typ					Hartgelöteter Plattenwärmetauscher				
Gesamtwassermenge	(l)	4,7	5,9	7	8,9	10,3	12,3	12,3	16,1
Frostschuttheizung	(W)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdampferwasseranschlüsse									
Typ					ISO R7 mit Außengewinde				
Durchmesser		1 ½"	1 ½"	1 ½"	2"	2"	2 ½"	2 ½"	2 ½"
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)	1001	1001	1001	2002	2002	2002	2002	2002
Breite	(mm)	800	800	800	800	800	800	800	800
Gew. o. Lattenverslag	(kg)	389	416	443	626	655	689	757	815
Gew. m. Lattenverslag	(kg)	405	432	459	657	686	710	788	846
Systemdaten									
Kältemittelkreislauf		1	1	1	2	2	2	2	2

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

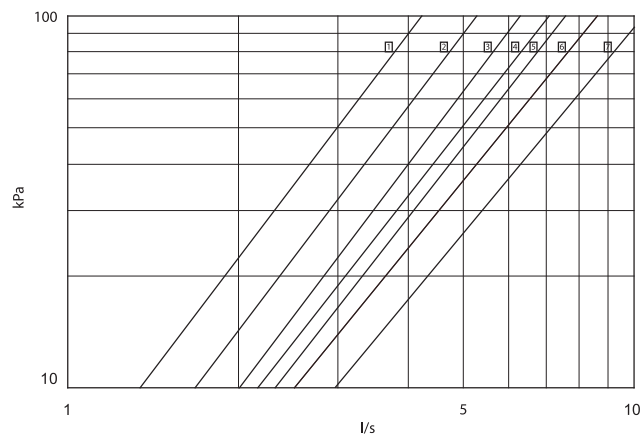
(2) pro Motor

(3) pro Kreis

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

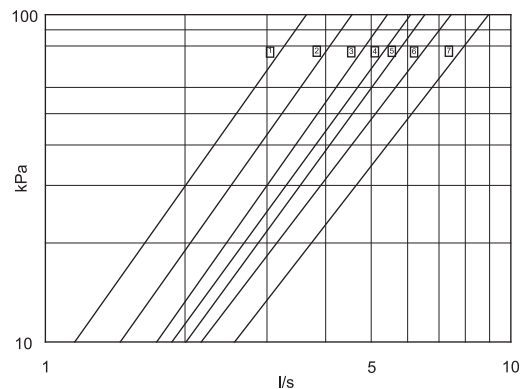
Hydraulikdaten

Abbildung 4 - 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 5 - Wasserdruckverlust Verflüssiger



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

SchalleLeistungsdaten

Tabelle 14 - Schallbereich

CGWH & CCUH - Schalldaten									
Baugröße	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	80
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 SchalleLeistungspegeln:

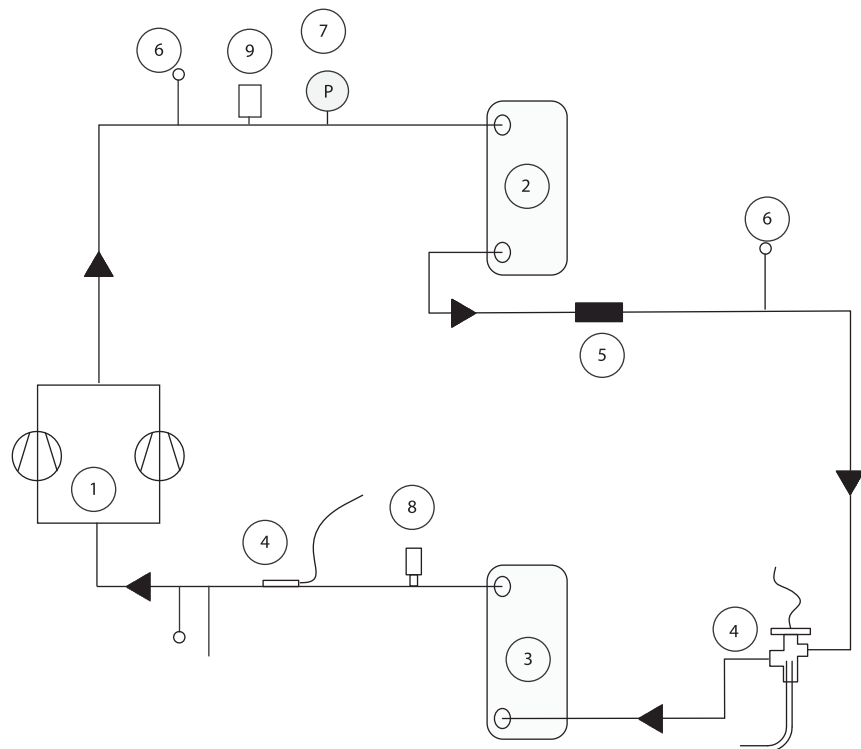
SchalleLeistungspegel wurden gemäß ISO 3746-1996 ermittelt, für den Gesamt-SchalleLeistungspegel in dBA.
Die Schallpegel nach Oktavband dienen nur zur Information.

- Referenzquelle 1 pW.

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

Geräteschemata

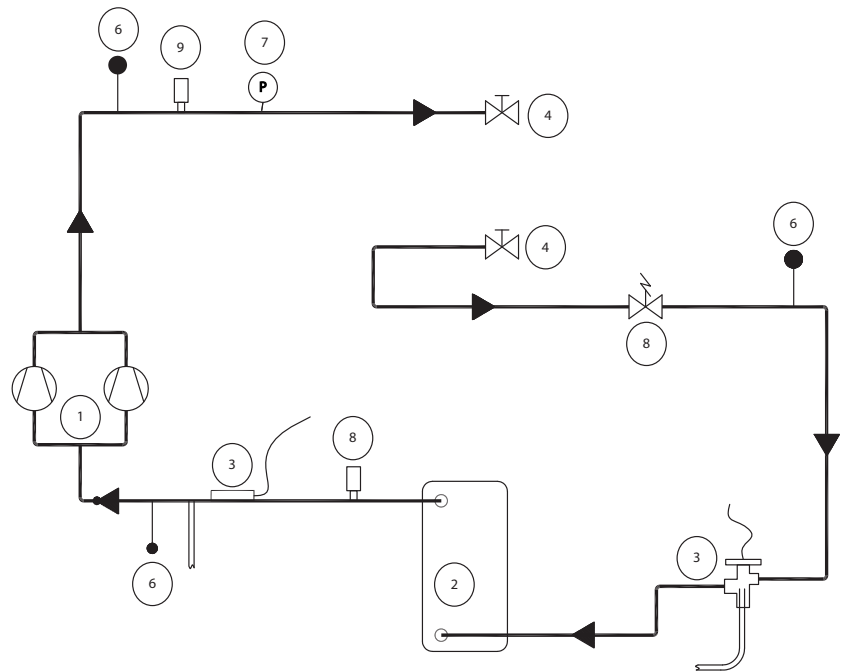
Abbildung 6 – Kältemittelflussdiagramm CGWH



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

Geräteschemata

Abbildung 7 – Kältemittelflussdiagramm CCUH



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

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, technische Änderungen an den Produkten ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.

Diese Anleitung dient als allgemeine Richtlinie für die Installation, den Betrieb und die Wartung unserer Produkte. Es ist möglich, dass die darin enthaltenen Angaben nicht in allen Punkten auf ein System zutreffen, wenn dieses den örtlichen Vorschriften oder den Spezifikationen eines Auftrags entsprechend angepasst wurde. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an Ihr zuständiges Trane-Verkaufsbüro.



TRANE®

Cooling and Heating
Systems and Services

A business of American Standard Companies
www.trane.com

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

Weitere Informationen erhalten Sie bei:

Stempel des Händlers / des Einbaubetriebs



Quality Management
System Approval



Literatur-Bestellnummer	CG-PRC008-DE
Datum	0507
Ersetzt	CG-PRC008-DE_0301, ACDS-PRC002-DE_0101
Lagerort	Europa

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, Konstruktionen und Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Die im vorliegenden Dokument beschriebenen Geräte dürfen nur von qualifizierten Technikern installiert und gewartet werden.

Trane BVBA
Chaussée de Wavre 1789 - 1160 Brussels, Belgium
ON 0888.048.262 - RPR BRUSSELS