RTHD evo
SE/HE/XE/HSE

Wassergekühlter Schraubenverdichter
500-1500 kW

RLC-PRC045A-DE

Einführung

Trane bietet mit der Modellreihe RTHD Evo wassergekühlte Wasserkühlmaschinen mit Schraubenverdichter an.

Die nach industriellen Anforderungen konzipierte Wasserkühlmaschine mit Schraubenverdichter eignet sich ideal sowohl für industrielle als auch für gewerbliche Einsatzbereiche, zum Beispiel Bürogebäude, Krankenhäuser, Schulen, Warenhäuser und Produktionseinrichtungen.

Besondere Eigenschaften des Modells RTHD Evo:

- Hohe Energieeffizienz
- Hohe Zuverlässigkeit
- Verschraube Konstruktion
- Kältemittel R134a
- „Adaptive Control™ "
- Tracer UC800-Regelung mit:
  - Sequenziellem Zugriff auf Eingangssignale und Betriebsdaten TD7-Touchscreen
  - Problemlose Integrierbarkeit dank LonMark®-Kommunikation
  - Auftragsspezifische Kommunikationsoptionen zur individuellen Gestaltung von Berichten über BACnet- und Modbus-Protokolle, in den Kühlmaschinenregler Tracer UC800 integriert.
- Die Verbesserte Temperaturregelung beim Anfahren und die reduzierte Empfindlichkeit auf Schwankungen der Wassertemperatur im Verflüssiger erleichtern in der Regel das Anfahren
- Entfall des Flüssigkeits-/Dampfabscheiders, dadurch weniger Gewicht und einfachere Installation der Kältemittelleitungen, weniger Kosten für Transport, Abscheidung und Installation.

Trane nutzt seine langjährige Erfahrung in der Entwicklung und der Herstellung von Verdichtern zum Bau von Wasserkühlmaschinen, die effizienter und zuverlässiger sind, als alle Geräte, die heute auf dem Markt angeboten werden.

Die Verdichter mit linearem Lastabwurf, der breite Temperaturbereich, die moderne Steuerung, das elektronische Expansionsventil, rasch ansprechende Wiederanlaufsperren und der branchenweit beispielhafte Wirkungsgrad bedeuten, dass diese neueste Trane-Wasserkühlmaschine die perfekte Wahl für fast jede Ausgangstemperatur und stark schwankende Lasten ist.

Inhaltsverzeichnis

Einführung 2

Leistungsmerkmale und Vorteile 4

Anwendungsrichtlinien 10

Geräteauswahl 13

Modellnummer der Maschine 14

Allgemeine Daten 16

Elektrische Daten 22

Abmessungen 24

Abmessungen und Gewichte 25

Mechanische Spezifikationen 36

Leistungsmerkmale und Vorteile

Vielseitig einsetzbar und extrem leistungsfähig

- Die Schraubenverdichtertechnologie und das elektronische Expansionsventil sorgen für einen zuverlässigen Betrieb in einem breiteren Betriebstemperaturbereich.
- Aufgrund der präzisen Wassertemperaturregelung können mehrere Kühlmaschinen eingesetzt werden, die parallel oder in Reihe angeordnet sind, sodass durch die größere Systemflexibilität die Effizienz weiter gesteigert werden kann.
- Die moderne Bauweise ermöglicht eine Regelung der Kaltwassertemperatur von +/- 0,28 °C für Volumenstromänderungen von bis zu 10 Prozent pro Minute und sorgt dafür, dass bei Anwendungen mit variablem Volumenstrom Schwankungen von bis zu 30 Prozent pro Minute bewältigt werden können.
- Bei Anwendungen mit konstanten oder vorübergehend geringen Lasten gewährleistet eine Wiederanlaufsperre von zwei Minuten von Stopp bis Start und fünf Minuten von Start zu Start, dass die Kaltwassertemperatur präzise geregelt werden kann.
- Die LonMark-Kommunikationsfähigkeit sorgt für eine hervorragende, problemlose Integrierbarkeit.
- Allgemeine GAS-Punkte stehen für den direkten Zugang zu Betriebsdaten zur Verfügung; außerdem sind BACnet- und Modbus-Kommunikationsfähigkeiten bereits im Kühlmaschinenregler Tracer UC800 integriert.

Industrielle Prozesskühlung mit tiefen Temperaturen

Der äußert breite Betriebstemperaturbereich und die präzise Regelbarkeit ermöglichen eine enge Temperaturführung bei Konfigurationen mit einer oder mehreren seriellen Wasserkühlmaschinen.

Eis-/Wärmespeicherung – Planer und Betreiber profitieren von Regelung mit 2 Sollwerten und von den unübertroffenen Möglichkeiten der Temperaturregelung, der Effizienz und den Steuerungsmöglichkeiten, die sowohl die Planungs- als auch die Energiekosten reduzieren.

Einfache und kostengünstige Installation

- Mit seinen kompakten Außenmaßen eignet sich das Modell RTHD Evo hervorragend für die Nachrüstung oder den Ersatz alter Geräte.
- Alle Anlagen passen durch normale doppelbreite Türen.
- Die verschraubte Konstruktion ermöglicht ein schnelles und einfaches Zerlegen der Maschine.
- Der geringe Platzbedarf des Modells RTHD Evo spart wertvolle Grundfläche und sorgt dafür, dass die Anlage für Nachrüstarbeiten in der Regel gut zugänglich ist.
- Das geringe Gewicht vereinfacht das Anheben, sodass bei der Installation Kosten und Zeit eingespart werden.
- Da die Anlagen werksseitig vollständig mit Kältemittel oder Stickstoff und Öl befüllt werden, verringern sich bei der Aufstellung vor Ort Arbeitsaufwand, Materialbedarf und Installationskosten.
- Nur die Leitungen zum Verdampfer und zum Verflüssiger müssen angeschlossen werden; eine Wasserkühlung für den Starter (mit den damit verbunden Sicherheitsproblemen) oder Leitungsmontagen vor Ort sind nicht erforderlich.
- Die Anschlüsse für den Ölkühler und das Entleerungssystem sind entfallen.
- Der einfache Stromanschluss erleichtert die gesamte Installation.
- Die Versionen SE, HE und XE werden montiert und werksseitig getestet mit Stern-Dreieck-Starter ausgeliefert, wodurch am Einsatzort der Installations- und Arbeitsaufwand verringert wird.
- Die HSE-Versionen (Antrieb mit adaptiver Frequenz) ermöglichen das Anlaufen des Verdichters über AFD, wodurch der Anlaufstrom auf bis zu 25 % des Eingangsstroms verringert wird.
- Trane führt ausführliche werksseitige Tests durch und bietet Optionen für die persönlich durchgeführte und/oder dokumentierte Systemleistungsprüfung an.
- Die Tracer UC800-Regelung kommuniziert über ein verdrilltes Kabelpaar störungsfrei mit Tracer Summit™ - Gebäudeautomatisierungssystemen.

LonMark® Sponsor

Leistungsmerkmale und Vorteile Steuerungssystem

Hervorragende Steuerung durch Tracer™-UC 800 Module

Mit dem Mikroprozessorsystem Adaptive Control™ verfügen die luftgekühlten Wasserkühlmaschinen RTHD Evo über modernste Steuerelektronik. Der Kundendienst wird weniger in Anspruch genommen, und unzufriedene Benutzer gehören der Vergangenheit an. Das Gerät arbeitet zuverlässig und fällt nicht grundlos aus. Erst wenn die Tracer-Steuerelemente alle denkbaren korrigierenden Maßnahmen abgearbeitet haben und die Maschine immer noch außerhalb der festgelegten Betriebsgrenzwerte arbeitet, wird sie abgeschaltet. Andere Steuerungen schalten die Maschinen in der Regel einfach ab, und zwar genau dann, wenn sie am dringendsten gebraucht werden.

Die UC 800-Optimierungssoftware steuert den Betrieb der jeweiligen Anlagenteile, so dass ein problemloser Übergang von einem Betriebsmodus zu einem anderen möglich ist. Zum Beispiel: Auch mit Eisspeichersystem wird Eis oftmals über mehrere Stunden weder produziert noch verbraucht, sondern nur gespeichert. In diesem Modus ist die Wasserkühlmaschine die einzige Kältequelle. Um das Gebäude zu kühlen, nachdem die Eisproduktion beendet ist, aber noch bevor die Spitzentarifzeit für elektrischen Strom beginnt, stellt die UC 800-Software für die Wasseraustrittstemperatur den effizientesten Wert ein und startet die Wasserkühlmaschine und die Pumpen.

Ist der Strombedarf hoch, wird die Eispumpe gestartet und das Kühlaggregat nur in Abhängigkeit von der abgeforderten Menge betrieben, oder sogar vollständig abgeschaltet. Die intelligente UC 800-Steuerung optimiert den Beitrag der Eiskühlung und des Kühlaggregates bei der Bereitstellung der Kühlleistung auf intelligente Weise.

Die Leistung des Kühlsystems wird erhöht, indem Kaltwasser- und Eisproduktion parallel erfolgen. UC 800 verringert die Eisproduktion und erhöht die Kälteleistung, während gleichzeitig die Kosten für die Kühlung gesenkt werden. Während der Eisproduktion senkt die UC 800-Steuerung die Flüssigkeitsaustrittstemperatur des luftgekühlten Kühlgerätes und startet das Kühlaggregat, die Eis- und Kaltwasserumpen sowie weitere Anlagenteile. Zusätzliche Kühllasten, die während der Eisbereitung auftreten, können befriedigt werden, indem die Lastpumpe gestartet und verbrauchte Kühlflüssigkeit von den Speicherbehältern abgezogen wird.

Wenn Sie genauere Informationen zu den Eisspeichermöglichkeiten benötigen, wenden Sie sich an Ihre Trane-Verkaufsstelle.

Steuer- und Regelungsoptionen

BACnet™-Kommunikationsschnittstelle

Ermöglicht dem Benutzer die einfache Verbindung mit BACnet über ein Twisted-Pair-Kabel zu einer werksseitig installierten und getesteten Kommunikationskarte.

LonTalk™ (LCI-C)-Kommunikationsschnittstelle

Stellt dem LonMark®-Kühlmaschinenprofil Eingänge/Ausgänge für die Anbindung an ein generisches Gebäudeautomatisierungssystem (BAS) zur Verfügung, die über eine verdrillte Zweidrahtleitung zu einer werksseitig installierten und geprüften Kommunikationsplatine erfolgt.

ModBus™-Kommunikationsschnittstelle

Ermöglicht dem Benutzer die einfache Verbindung mit ModBus über ein Twisted-Pair-Kabel zu einer werksseitig installierten und getesteten Kommunikationskarte.

Externer Kaltwassersollwert

Die externe Einstellung des Kaltwassertemperatur-Sollwerts von UC800 kann über ein 2-10 V DC oder ein 4-20 mA Eingangssignal erfolgen.

Externer Strombegrenzungssollwert

Die externe Begrenzung der Stromaufnahme des Moduls UC800 kann über ein 2-10 V DC oder ein 4-20 mA Eingangssignal erfolgen.

Kontakt für die Eisherstellung

Das Modul UC800 verfügt über einen Kontaktausgang zur Meldung der Eisherstellung an das System. Der Relaiskontakt ist während der Eisherstellung geschlossen und öffnet, wenn diese durch das Modul UC800 oder durch die externe Verriegelung beendet wird. Das Relais gibt Signale für Umstellungen im System, die für das Zu- und Abschalten der Eisherstellung notwendig sind.

Geräteregler Tracer UC800

Die modernen RTHD Evo-Wasserkühlmaschinen bieten prädiktive Steuermodule, die Laständerungen antizipieren und kompensieren. Die Regler der Reihe Tracer UC800 bieten außerdem folgende Steuerungsstrategieoptionen:

Adaptive Feedforward-Steuerung

Die Feedforward-Steuerung ist eine prozessparallele, prädiktive Steuerungsstrategie, die Laständerungen im Voraus berücksichtigt und kompensiert. Als Kriterium für Laständerungen verwendet sie die Wassereintrittstemperatur des Verdampfers. Dadurch kann der Regler schneller reagieren und die Wasseraustrittstemperaturen stabil halten.

Sanftanlauf

Außer bei manuellem Betrieb verwendet der Kühlmaschinenregler einen Sanftanlauf. Größere Anpassungen aufgrund von Last- oder Sollwertänderungen erfolgen sukzessive, um unnötiges Wiederanlaufen des Verdichters zu vermeiden. Dies wird durch internes Filtern der Sollwerte bewerkstelligt, wodurch das Erreichen des Abschaltungsbereichs oder des Leistungsbegrenzungswerts vermieden werden soll. Der Sanftanlauf bezieht sich auf Kaltwasseraustrittstemperatur- und Leistungsbegrenzungssollwerte.

Leistungsmerkmale und Vorteile

Adaptive Steuerung

Der Regler muss viele Zielvorgaben berücksichtigen, er kann jedoch zu einem bestimmten Zeitpunkt immer nur eine Vorgabe erfüllen. Normalerweise wird das Primärziel des Reglers die Aufrechterhaltung der Kaltwasseraustrittstemperatur sein.

Immer wenn der Regler feststellt, dass das Primärziel nicht mehr ohne eine Sicherheitsabschaltung zu erreichen ist, wendet er sich dem wichtigsten Sekundärziel zu. Wenn das Sekundärziel nicht mehr gefährdet ist, wendet er sich wieder dem Primärziel zu.

Schneller Neustart

Der Regler ermöglicht der Wasserkühlmaschine das Durchführen eines schnellen Neustarts. Ein schneller Neustart wird nach einem momentanen Stromausfall durchgeführt, wenn dieser während des Betriebs aufgetreten ist. Wird die Kühlmaschine ähnlich dazu bei einer Fehlerdiagnose ohne Sperre abgeschaltet und die Diagnose später automatisch gelöscht, erfolgt ein schneller Neustart.

AdaptiSpeed-Regelung

Die Geschwindigkeitsregelung wird jetzt mathematisch optimiert und zugleich geregelt. Durch die größere Leistungsfähigkeit des Reglers UC800 kann die Kühlmaschine länger, effizienter und mit größerer Stabilität arbeiten.

Variabler Primär-Volumenstrom (VPF)

Kühlwassersysteme, die den Wasserdurchfluss durch die Verdampfer von Wasserkühlmaschinen variieren können, sind für Ingenieure, Monteure, Gebäudebesitzer und Bedienungspersonal von großem Interesse. Durch Variieren des Wasserdurchflusses kann der Energieverbrauch der Pumpen und dadurch der Energieverbrauch der gesamten Kühlmaschine reduziert werden. Dies kann – je nach Anwendung – zu beträchtlichen Energieeinsparungen führen.

TD7-Bedienerschnittstelle

Das zum Lieferumfang der Trane-Steuerung UC800 gehörige TD7-Display besitzt einen 7-Zoll-LCD-Touchscreen, über den auf alle Betriebssignalein- und -ausgänge zugegriffen werden kann. Mithilfe dieser modernen Schnittstelle kann der Benutzer auf alle wichtigen Informationen über Sollwerte, aktuelle Temperaturen, Betriebsarten, elektrische Daten, Druck und Diagnosen zugreifen.

Merkmale des Displays:

- Werksseitig über der Schaltschranktür angebracht
- UV-beständiger Touchscreen
- Betriebstemperaturbereich -40 bis 70 °C
- IP56-Schutzart
- CE-Zertifizierung
- Emissionen: EN55011 (Klasse B)
- Störsicherheit: EN61000 (industriell)
- 7-Zoll-Bildschirmdiagonale
- 800x480 Pixel
- TFT LCD mit einer Helligkeit von 600 Nit
- Display mit 16-Bit-Farbtiefe

Merkmale des Displays:

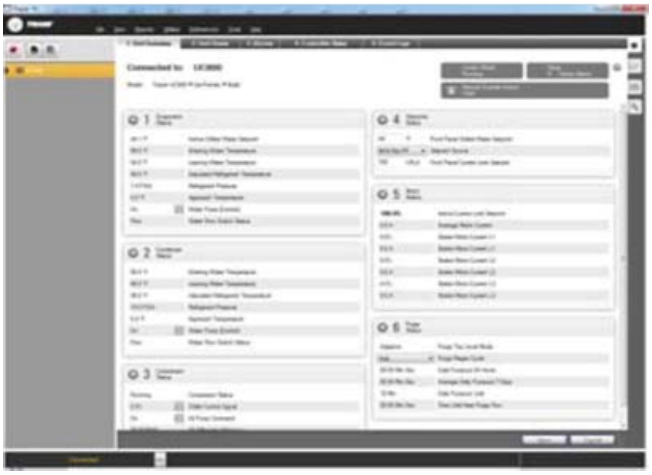
- Alarme
- Berichte
- Kühlmaschineneinstellungen
- Anzeigeeinstellungen
- Datenpunktdarstellung
- Unterstützung für 15 Sprachen

Tracer-TU-Schnittstelle

Tracer TU stellt eine Weiterentwicklung dar, welche die Effektivität der Servicetechniker erhöht und die Ausfallzeit der Wasserkühlmaschine minimiert. Die Software Tracer TU des tragbaren PC-Diagnosetools hingegen wird für Service- und Wartungsaufgaben verwendet. Tracer TU wird dann als allgemeine Schnittstelle für alle Trane®-Wasserkühlmaschinen dienen. Sie stellt sich selbständig auf die Kühlmaschine ein, mit der sie kommuniziert. Der Servicetechniker muss dann nur eine Service-Schnittstelle beherrschen. Durch die LED-Anzeige der Fühler können Fehler bei dem Steuerungsbus auf einfache Weise behoben werden. Nur das defekte Gerät muss ersetzt werden. Tracer TU kann mit einzelnen Geräten oder mit Gerätegruppen kommunizieren. Die Kundendienstwerkzeug-Schnittstelle zeigte jeden Kühlmaschinenstatus, alle Maschinenkonfigurationseinstellungen, einstellbaren Grenzwerte und bis zu 100 aktive oder gespeicherte Diagnosen an. LEDs und die entsprechenden Tracer TU-Anzeigen bieten eine visuelle Bestätigung für die Verfügbarkeit jedes angeschlossenen Fühlers, Relais und Stellantriebs. Tracer TU kann auf dem Laptop des Kunden installiert und betrieben werden, indem es mit einem USB-Kabel an das Steuerpult Tracer AdaptiView angeschlossen wird. Der Laptop muss die folgenden Hardware- und Softwareanforderungen erfüllen:
• 1 GB RAM (minimal) • Bildschirmauflösung 1.024 x 768 • CD-ROM-Laufwerk • Netzwerkkarte 10/100 LAN • Verfügbarer USB-2.0-Anschluss • Microsoft® Windows® XP Professional mit Service Pack 3 (SP3) oder Windows 7 Enterprise oder Professional (32 oder 64 Bit) • Microsoft .NET Framework 4.0 oder höher

Hinweis: *Tracer TU ist für diese minimale Computer-Konfiguration ausgelegt und getestet. Abweichungen von dieser Konfiguration können zu anderen Ergebnissen führen. Aus diesem Grund ist der Support für Tracer TU auf die Systeme begrenzt, die der oben genannten Spezifikation entsprechen*

Tracer-TU-Schnittstelle



Systemintegration

Eigenständige Steuereinrichtungen

Einzelne Kühlmaschinen, die nicht in ein Gebäudemanagementsystem integriert sind, sind einfach zu installieren und zu steuern: ein Auto/Stopp-Fernsteuersignal für die Zeitsteuerung genügt für den Betrieb. 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/Stopp-Schaltung verbunden werden.

- Auto/Stopp – Ein bauseitiger Kontakt-Schließer dient als Ein- und Ausschalter für die Maschine.
- Externe Verriegelung – 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. einen Feuermelder.

Leistungsmerkmale und Vorteile

Festverdrahtete Punkte

Mikrocomputersteuerungen bieten festverdrahtete Punkte als 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. Externe Vorrichtungen können mit der Steuertafel verdrahtet werden, um zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für ein Gebäudeautomationssystem zu erhalten. Die Kommunikation der Eingänge und Ausgänge erfolgt über ein 4–20 mA-Signal, ein äquivalentes 2–10 V DC-Signal oder über das Schließen von Kontakten. Bei dieser Einrichtung stehen die gleichen Funktionen zur Verfügung, wie bei einem eigenständigen Flüssigkeitskühlgerät, wobei zusätzliche Optionen möglich sind:

- Steuerung für die Eisherstellung.
- Externer Kaltwasser- und externer Leistungsbegrenzungssollwert.
- Rückstellung der Kaltwassertemperatur.
- Programmierbare Relais – Folgende Ausgänge stehen zur Verfügung: Alarmsperren, automatische Alarmrückstellung, allgemeine Alarmwarnung, Begrenzungsmodus Wasserkühlmaschine, Verdichter in Betrieb und Tracer-Steuerung.

BACnet-Schnittstelle

Die Bedienung von Tracer TD7 kann für die BACnet-Kommunikation werksseitig oder vor Ort konfiguriert werden. Auf diese Weise kann der Kühlmaschinenregler über ein BACnet MS/TP-Netzwerk kommunizieren. Die Sollwerte, Betriebsarten, Alarme und der Status der Kühlmaschine können überwacht und über BACnet gesteuert werden. Die Steuereinheit TD7 erfüllt das BACnet B-ASC-Profil, wie es in ASHRAE 135-2004 festgelegt wurde.

Lon Talk-Kommunikationsschnittstellen (LCI-C)

Die optionale Lon Talk®-Kommunikationsoberfläche für Kühlmaschinen (LCI-C) kann werksseitig oder am Einsatzort installiert werden. Dank einer integrierten Kommunikationskarte kann der Regler der Wasserkühlmaschine über das LonTalk-Netzwerk kommunizieren. Über die LCI-C lassen sich die Sollwerte, Betriebsarten, Alarm- und Statusmeldungen überwachen. Die Trane LCI-C bietet über das vorkonfigurierte LONMARK®-Standardprofil weitere Vorteile, um die Interoperabilität auszuweiten und eine umfangreichere Palette an Systemanwendungen zu unterstützen. Diese zusätzlichen Punkte werden als offene Erweiterungen bezeichnet. Das LCI-C-Gerät ist nach dem LONMARK-Funktionsprofil 8040 Version 1.0 für Kühlregler zertifiziert und verwendet die LonTalk FTT-10A-Kommunikation für eine freie Topologie.

Die Bedienung von Tracer TD7 für die Modbus-Schnittstelle kann für die Modbus-Kommunikation werksseitig oder vor Ort konfiguriert werden. Dies ermöglicht dem Kühlmaschinenregler als Slave-Gerät die Kommunikation über das Modbus-Netzwerk. Die Sollwerte, Betriebsarten, Alarme und der Status der Kühlmaschine können überwacht und über einen Modbus-Master gesteuert werden.

Tracer Summit

Die Funktionalität der Wasserkühlanlagensteuerung des Gebäudeautomationssystems Trane Tracer Summit™ ist branchenweit führend. Auf Grund seiner langjährigen umfassenden Erfahrung mit Wasserkühlmaschinen und Steuermodulen ist Trane eine ideale Wahl für die Automatisierung von Wasserkühlanlagen mit den luftgekühlten Wasserkühlmaschinen. Unsere Wasserkühlanlagen-Automatisierungssoftware ist komplett vorprogrammiert und getestet.

Erforderliche Ausstattung:

- LonTalk/Tracer Summit-Schnittstelle (Option wählbar mit Kühlmaschine)
- Gebäudesteuerungseinheit (externes Gerät erforderlich)
- Sequenzielles Starten von Kühlmaschinen, um die Gesamtenergieeffizienz der Wasserkühlanlage zu optimieren
  - Einzelne Wasserkühlmaschinen arbeiten als Basis-, Spitzen- oder Umschaltkühlmaschinen entsprechend der Leistung und Effizienz
  - Automatisches Umschalten zwischen den einzelnen Kühlmaschinen, um gleiche Laufzeiten und gleichen Verschleiß zu erreichen.
  - Berechnung und Auswahl der Alternative mit dem geringsten Energieverbrauch aus der Sicht des Gesamtsystems.
- Dokumentation der Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen
- Erfasst Informationen und generiert die Berichte, die nach ASHRAE-Richtlinie 3 vorgeschrieben sind.
- Einfache Bedienung und Wartung
- Externe Überwachung und Steuerung
- Anzeige sowohl der aktuellen Betriebsbedingungen als auch der geplanten automatisierten Steuerungsvorgänge
- Prägnante Berichte unterstützen die Planung der vorbeugenden Wartung und verifizieren die Leistung

Alarmanzeigen und Diagnosemeldungen helfen Fehler und Störungen schnell und korrekt zu beheben

Zuverlässig und einfach zu warten

- Direkt angetriebene Verdichter mit niedriger Drehzahl – einfacher Aufbau mit nur 3 beweglichen Teilen – gewährleisten maximale Effizienz, hohe Zuverlässigkeit und geringen Wartungsbedarf.
- Das elektronische Expansionsventil hat weniger bewegliche Teile als vergleichbare Ventilausführungen und sorgt so für hohe Betriebszuverlässigkeit.
- Durch die Sauggaskühlung bleibt der Motor kühler, was seine Lebensdauer verlängert.
- Der Trane-Schraubenverdichter ist eine bewährte Konstruktion, die auf jahrelanger Forschungs- und Entwicklungsarbeit sowie Tausenden von Betriebsstunden basiert und zudem ausgiebig unter extremen Betriebsbedingungen getestete wurde.
- Trane ist der weltweit größte Hersteller von großen Schraubenverdichtern. Zehntausende Maschinen im gewerblichen und industriellen Einsatz beweisen eine Verfügbarkeit von über 99 % im ersten Betriebsjahr.

Geringe Betriebs- und Gesamtinvestitionskosten

- Das elektronische Expansionsventil sorgt für eine außergewöhnlich genaue Temperaturregelung und eine niedrige Überhitzung, was einen höheren Wirkungsgrad bei Voll- und Teillastbetrieb zur Folge hat.
- Die präzisen Rotorspitzenabstände sorgen für einen optimalen Wirkungsgrad.
- Zur Steigerung der Effizienz kommt bei den Verflüssiger- und Verdampferrohren modernste Technologie zum Einsatz.
- RTHD-Maschinen sind standardmäßig mit einer Stromaufnahmebegrenzung ausgerüstet.
- Serienmäßig ist eine Kaltwassersollwertverstellung in Abhängigkeit von der Wassereintrittstemperatur enthalten.
- Die hohe Hubleistung des Verdichters und die enge Kaltwasser-Temperaturführung ermöglichen eine effiziente Systemplanung und die Vermeidung von Problemen im laufenden Betrieb.

Anwendungsrichtlinien

Kühlwasserregulierung

Bei den Verflüssiger- und Differenzdruckoptionen steuert ein 2-10 V DC/4-20 mA Ausgangssignal (Maximalbereich – ein kleinerer Bereich ist einstellbar) den Kühlwasserdurchsatz. Die Regel- und Steuereinheit Tracer UC800 öffnet oder schließt bei Bedarf ein 2-Wege- oder ein 3-Wege-Ventil, um den Differenzdruck aufrechtzuerhalten.

Auf Wunsch können alternative Methoden zu diesem Zweck implementiert werden. In diesem Fall wenden Sie sich an Ihr Trane-Verkaufsbüro.

Drosselventil

Verflüssigungsdruck und -temperatur werden durch Drosselung des Kühlwasseraustritts abhängig vom Verflüssigerdruck oder vom Differenzdruck des Systems konstant gehalten.

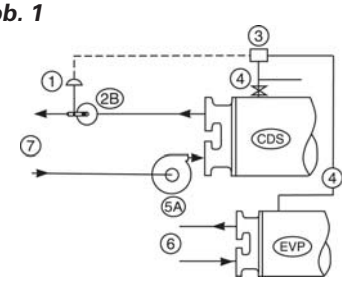
Vorteile:

- Gute Regelleistung bei geeigneter Ventildimensionierung zu vergleichsweise niedrigen Kosten.
- Geringere Leistungsaufnahme der Pumpe und dadurch Senkung der Betriebskosten.

Nachteile:

- Höhere Verschmutzungsrate aufgrund der geringeren Durchflussgeschwindigkeit des Kühlwassers.
- Erfordert Pumpen mit variabler Leistung.

Abb. 1



Kühlturm-Bypass

Die Kühlturm-Bypass-Regelung ist ebenfalls zulässig, wenn die geforderten Temperaturwerte eingehalten werden.

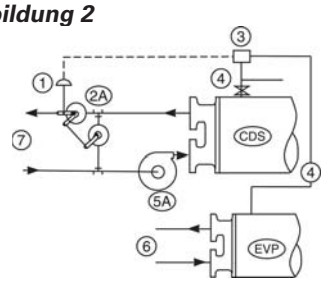
Vorteil:

- Hervorragende Temperaturregelung durch konstante Kühlwasserdurchströmung des Verflüssigers.

Nachteil:

- Höhere Kosten, da für jede Kühlmaschine eine Pumpe notwendig ist, wenn der Verflüssigerdruck als Steuersignal dient.

Abbildung 2



Wasserpumpe des Verflüssigers mit frequenzgesteuerter variabler Drehzahl

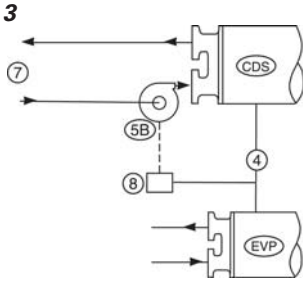
Vorteile:

- Geringere Leistungsaufnahme der Pumpe und dadurch Senkung der Betriebskosten.
- Hervorragende Regelung der Kühlturmtemperatur.
- Vergleichsweise niedrige Anschaffungskosten.

Nachteil:

- Höhere Verschmutzungsrate aufgrund der geringeren Durchflussgeschwindigkeit des Kühlwassers.

Abb. 3



1 = Elektrischer oder pneumatischer Ventilantrieb

2A = 3-Wege-Ventil oder 2 Klappenventile

2B = 2 Klappenventile

3 = RTHD Evo-Steuereinheit

4 = Kältemittel-Druckleitung

5A = Kühlwasserpumpe mit variabler Drehzahl

5B = Wasserpumpe des Verflüssigers mit frequenzgesteuerter variabler Drehzahl

6 = Zulauf/Rücklauf Endgerät

7 = Zulauf/Rücklauf Kühlturm

8 = E-Steuereinheit

Variabler Verdampfervolumenstrom und kurze Verdampfer-Wasserkreisläufe

Der variable Verdampfervolumenstrom ist eine energiesparende Konstruktionsstrategie, die sich rasch durchgesetzt hat und durch Fortschritte im Kühlmaschinenbau und in der Steuer- und Regeltechnik ermöglicht wurde. Durch ihre überlegene Verdichterentlastung und die hochmoderne Tracer UC800-Regelung verfügen die RTHD Evo-Modelle über hervorragende Voraussetzungen, um die Austrittswassertemperatur sogar bei Systemen mit variablem Verdampfervolumenstrom und geringen Kaltwasserdurchflussmengen mit einer Genauigkeit von +/- 0,28 °C zu regeln.

Um die systemspezifischen Einsparmöglichkeiten der RTHD Evo-Modelle nutzen zu können, müssen einige Grundregeln beachtet werden. Die geeignete Position des Kaltwasser-Temperaturregelsensors ist der Wasseraustrittsanschluss. Durch eine Montage an dieser Stelle wird sichergestellt, dass das Gebäude als Wärmepuffer dient und die Wasserrücklauftemperatur sich nicht sprunghaft ändert. Wenn sich im System eine ungenügende Wassermenge befindet, die nicht als ausreichender Puffer fungieren kann, wird die Temperaturregelung ungenau, was zu unvorhersehbaren Betriebszuständen und häufigem Ein- und Ausschalten des Verdichters führen kann. Um einen unterbrechungsfreien Betrieb und eine präzise Temperaturregelung zu gewährleisten, muss die Durchlaufzeit des Kaltwasserkreises mindestens 2 Minuten betragen. Wenn diese Empfehlung nicht umgesetzt werden kann, und eine präzise Regelung der Wasseraustrittstemperatur erforderlich ist, muss zur Vergrößerung des Wasservolumens im System ein Vorratsbehälter oder eine größere Sammelleitung installiert werden.

Bei Anwendungen mit variablem Primärvolumenstrom darf die Kaltwasser-Volumenstromänderung 10 Prozent pro Minute nicht überschreiten, um eine Regelgenauigkeit der Verdampfer-Austrittstemperatur von +/- 0,28 °C zu gewährleisten.

Für Anwendungen, bei denen Systemenergieeinsparungen im Vordergrund stehen und die Temperatur auf +/-1,1 °C geregelt werden soll, ist eine Änderung des Volumenstroms von bis zu 30 Prozent pro Minute möglich. Bei jeder Kühlmaschinenkonfiguration sollte der Volumenstrom zwischen dem minimal und dem maximal zulässigen Wert liegen.

Aufstellung von Kühlmaschinen in Reihe

Eine andere Strategie zur Energieeinsparung besteht darin, das System am Verdampfer, am Verflüssiger oder an beiden Aggregaten um mehrere in Reihe angeordnete Kühlmaschinen aufzubauen. Welche Einsparungen mit solchen Strategien möglich sind, hängt vom dynamischen Lastverlauf ab. Lassen Sie sich von Ihrem Vertreter von Trane Systems Solutions und dem Trane System Analyzer beraten. Zwei Kühlmaschinen können effizienter genutzt werden, wenn sie in Reihe statt parallel angeordnet sind. Es besteht außerdem die Möglichkeit, größere Temperaturdifferenzen zwischen Eintritts- und Austrittstemperatur der Kühlmaschine zu erreichen, sodass eine niedrigere Kaltwassertemperatur bzw. ein niedrigerer Volumenstrom möglich sind und demzufolge Kosteneinsparungen bei Installation und Betrieb. Der Trane-Schraubenverdichter besitzt darüber hinaus eine ausgezeichnete Hubleistung, wodurch sich Einsparungsmöglichkeiten bei den Wasserkreisläufen von Verdampfer und Verflüssiger ergeben.

Wie bei Systemen, die am Verdampfer in Reihe angeordnet sind, so können auch bei Systemen, die am Verflüssiger in Reihe angeordnet sind, Kosteneinsparungen realisiert werden. Dieser Ansatz kann zur Senkung der Kosten für die Installation und den Betrieb von Pumpe und Kühlturm beitragen. Für die Maximierung der Systemeffizienz muss bei der Planung die Leistungsfähigkeit der einzelnen Systemkomponenten aufeinander abgestimmt werden; der beste Ansatz kann darin bestehen, mehrere Kühlmaschinen einzubeziehen oder die Verdampfer und/oder Verflüssiger in Reihe aufzustellen. Ihr Trane-Vertreter kann Sie mit Hilfe des Trane System Analyzer beraten, wie Sie ihre Anlage optimal ausbalancieren und die Betriebskosten gering halten können.

Wasseraufbereitung

Die Verwendung von unbehandeltem oder unsachgemäß behandeltem Wasser kann zu Kesselsteinbildung, Ausschwemmungen, Korrosion und Algen- oder Schlammbildung in der Kühlmaschine führen. Es wird empfohlen, einen Fachmann bzw. eine Fachfirma 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.

Anwendungsrichtlinien

Wasserumwälzpumpen

Wenn auf Lärmschutz und vibrationsfreien Betrieb geachtet werden muss, empfiehlt Trane ausdrücklich die Verwendung von 1.450 U/min (50 Hz)-Pumpen. Die Verwendung von 3.000 U/min (50 Hz)-Verflüssiger- und Kaltwasserpumpen ist zu vermeiden, da diese Pumpen mit einem unzulässig hohen Geräusch- und Vibrationspegel arbeiten. Außerdem kann bei 3.000 U/min durch die geringe Drehzahldifferenz ein niederfrequentes Klopfgeräusch auftreten. (50 Hz)-Wasserpumpen und Wasserkühlmaschinen.

Wichtiger Hinweis: Die Kaltwasserpumpe darf nicht zum Abschalten der Wasserkühlmaschine verwendet werden.

Schallschutz

Beachten Sie die Hinweise in der Planungsbroschüre RLC-PRB006 hinsichtlich der Schallpegel und die Installationsanweisungen für lärmempfindliche Anwendungen von wassergekühlten Schraubenverdichtern von Trane. Lassen Sie sich mit Hilfe der Daten in dieser Broschüre von einem zertifizierten Akustiker bei der richtigen Gestaltung und Isolierung ihres Maschinenraums unterstützen

Die Angaben zu Schallpegeln entsprechen ISO 3746-1996.

Leistung

Wir empfehlen unseren Kunden, das zuständige Trane-Verkaufsbüro zu kontaktieren. Auf diese Weise können sie für die projektbezogenen Betriebsbedingungen per Computer eine genaue Leistungsauswahl erhalten.

Maßzeichnungen

Die Maßzeichnungen geben die Gesamtabmessungen des Geräts wieder. Außerdem sind die Abstände angegeben, die für die Wartung der RTHD Evo-Wasserkühlmaschinen erforderlich sind. Änderungen an den im Katalog enthaltenen Maßzeichnungen vorbehalten. Detaillierte Angaben zu den Maßen sollten den Zeichnungen im aktuellen Begleitmaterial entnommen werden. Für Begleitmaterial setzten Sie sich bitte mit der Vertriebsniederlassung in Verbindung.

Elektrische Daten

Die elektrischen Daten des Verdichters sind im Datenabschnitt für jede Verdichterbaugröße verzeichnet. Die Nenn-Stromaufnahme, der Einschaltstrom und der Leistungsfaktor für Standardspannungen aller 50-Hz-Drehstrom-Motoren sind angegeben. Die Nenn-Stromaufnahme basiert auf der vollen Nennleistung des Motors. Der Spannungsnutzungsbereich wird für jede aufgelistete Spannung angegeben.

Druckabfall in Verdampfer und Verflüssiger

Der Druckabfall wird vom RTHD-Auswahlprogramm berechnet.

Modellnummer der Maschine

Stelle 1-2-3-4: Wasserkühlmaschine Serie RTHD

Stelle 5: Werk
E = Europa

Stelle 6-7: Gerätegröße
B1-B2-C1-C2-D1-D2-D3-E3

Stelle 8: Netzstromversorgung
R: 380V/50Hz/3Ph +/-5 %
T: 400V/50Hz/3Ph +/-10 %
U: 415 V/50 Hz/3 Ph +/-5 %

Stelle 9: Spezialbestellung
X: Standardkonfiguration
S: Funktionsmerkmal für Spezialbestellung

Stelle 10-11: Auslegungs-Schaltfolge
L = L0

Stelle 12: Zulassungen/Übereinstimmung mit
C = CE-Zertifizierung

Stelle 13: Druckgerätezulassung
P: DGRL
S: Spezial

Stelle 14-15: Verdampfergröße
B1-C1-D1-D2-D3-D4-D5-D6-E1-F1-F2-G1-G2-G3

Stelle 17: Wasserdurchgänge Verdampfer
2: 2 Durchgänge
3: 3 Durchgänge
4: 4 Durchgänge
6: 6 Durchgänge

Stelle 18: Wasseranschlüsse Verdampfer
L: Linke Seite
R: Rechte Seite

Stelle 19: Typ Verdampferanschluss
A: gerillte Rohre Standard
B: gerillte Rohre + Kupplung

Stelle 20: Verdampferdruck wasserseitig
L: Verd.dr. 10 bar
H: Verd.dr. 21 bar

Stelle 21-22: Verflüssigergröße
B1-D1-E1-E2-E3-E4-E5-F1-F2-F3-G1-G2-G3

Stelle 23: Typ Verflüssigerrohr
A: Verbessert, Lamelle – Kupfer
B: Glattes Rohr – Kupfer
C: Glattes Rohr – 90/10 Cu/Ni

Stelle 24: Wasserdurchgänge Verflüssiger
2: 2 Durchgänge

Stelle 25: Wasseranschlüsse Verflüssiger
L: Linke Seite
R: Rechte Seite

Stelle 26: Anschlusstyp Verflüssiger
A: gerillte Rohre Standard
B: gerillte Rohre Standard + Kupplung

Stelle 27: Verflüssigerdruck wasserseitig
L: Verfl.dr. 10 bar
H: Verfl.dr. 21 bar

Stelle 28: Wasserauslasstemperatur Verflüssiger
A: Standard T < oder = 45 °C
B: Hoch 45 <T < oder = 50 °C

Stelle 29: Spezialvorrichtungen für das Kältemittel
X: Ohne
G: Messgeräte
V: Absperrventile
B: M+A

Stelle 30: Ölkühler
X: Ohne
C: Mit

Stelle 31: Wärmeisolierung
X: Ohne
Q: Kalte Teile

Stelle 32: Schallschutzhauben
X = Ohne

Stelle 33: Sprache Dokumentation
C: Spanisch
D: Deutsch
E: Englisch
F: Französisch
H: Holländisch
I: Italienisch
M: Schwedisch
P: Polnisch
R = Russisch
T: Tschechisch
U: Griechisch
V: Portugiesisch
6 = Ungarisch
8 = Türkisch

Stelle 34: Sicherheitsvorrichtungen
X: Standard
B: Doppelte Sicherheitsventile
A: B + Bruchscheibe

Stelle 35: Kältemittelbefüllung
A: Werkseitig voll befüllt (R134a)
B: Stickstoff (Kein Öl)
C: Sicherheitsfüllung (R134a)

Stelle 36: Versandverpackung
A: Inland
E: SEI Klasse 3
F: SEI Klasse 4a
G: SEI Klasse 4c

Stelle 37: Strömungswächter
X: Ohne
A: Verdampfer
B: Verdampfer + Verflüssiger

Stelle 38: Werkstest
A: Funktionstest
B: Kundeninspektion
C: Test vor Zeugen
D: Leistungstest mit Bericht
X: Ohne

Stelle 39: Startertyp
B: AFD (Antrieb mit adaptiver Frequenz)
C: AFD + AHF (Antrieb mit adaptiver Frequenz + fortschrittliche Oberwellenfilter)
Y: Unterbrechungslose Sterndreieckschaltung

Stelle 40-41-42: Motor RLA
233: Ampere
349: Ampere
455: Ampere
488: Ampere

Stelle 43: Anschlusstyp Netzstromleitung
A: Anschlussklemmen
B: Trennschalter (Keine Sicherungen)
D: Leistungsschalter
K: Trennschalter und Sicherungen

Stelle 44: Elektrischer Schutz
B: Stromlose lokale Bedienungstafeln
D: IP20 el. Schutz

Stelle 45: Elektrischer Schutz
X: Kein Zubehör
U: Über-/Unterspannungsschutz
G: Massefehler-Schutzrelais (nur Versionen SE/HE/XE)
B: Ü+M

Stelle 46: Regler-Bedienerschnittstelle
T: TD7 / alle Sprachen

Stelle 47: Fernsteuerungsschnittstelle
X: Ohne
4: Tracer COMM 4
5: Tracer COMM 5 LCI-C (LonTalk)
6: BACnet-Schnittstelle auf Geräteebene
7: Modbus-Schnittstelle auf Geräteebene

Stelle 48: Externer Kaltwasser- + Strombegrenzersollwert
X: Ohne
4: 4-20mA Eingang
2: 2-10VDC Eingang

Stelle 49: Externe Grundlast
X: Ohne
4: 4-20mA Eingang
2: 2-10VDC Eingang

Stelle 50: Eisherstellung
X: Ohne
A: Eisherstellung mit Relais
B: Eisherstellung ohne Relais

Stelle 51: Programmierbare Relais
R: Programmierbare Relais

Stelle 52: Kaltwasserrücksetzung
X: Standard
T: Kaltwasserrücksetzung – Außenlufttemperatur

Stelle 53: Regelventil und RLA
X: Ohne
D: Ausgang Differenzdruck und RLA
P: Ausgang Verflüssigerdruck (% HPC) und % RLA
V: Mit

Stelle 54: Kältemittelmonitoreingang
X: ohne
A: 100 ppm / 4-20 mA
B: 1000 ppm / 4-20 mA
C: 100 ppm / 2-10 VDC
D: 1000 ppm / 2-10VDC

Allgemeine Daten

Tabelle 1 – Allgemeine Daten

RTHD – Standardeffizienz (SE)		RTHD C1 D6 E5	RTHD C2 D6 E5	RTHD D1 D4 E4	RTHD D2 D1 E1	RTHD D3 D1 E1	RTHD E3 D2 E2
		RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD
		225	250	300	325	350	375
Eurovent-Leistung (1)		SE	SE	SE	SE	SE	SE
Netto-Kälteleistung	(kW)	769	886	1050	1145	1216	1342
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb	(kW)	149	176	209	221	240	279
EER		5,16	5,03	5,03	5,18	5,06	4,81
ESEER		5,41	5,36	5,09	5,31	5,31	4,93
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Schallleistungspegel	(dBA)	80	80	78	78	78	82
Kühlanwendungsdaten (1)							
Gesamtkälteleistung	(kW)	772	891	1055	1150	1221	1348
Brutto-Leistungsaufnahme	(kW)	142	166	196	209	226	264
Brutto-EER		5,46	5,37	5,37	5,49	5,40	5,11
Brutto-ESEER		6,18	6,32	5.92	6,20	6,16	5,67
Geräte-Stromaufnahme							
Nennstromaufnahme Gerät (2)	(A)	349	349	455	455	455	488
Anlaufstrom Gerät (2)	(A)	480	480	748	748	748	748
Leistungsfaktor		0,87	0,87	0,89	0,89	0,89	0,89
Dimension Sicherung (3)	(A)	400	400	630	630	630	630
Trennschalterkapazität (3)	(A)	400	400	630	630	630	630
Kurzschlussleistung	(kA)	35	35	35	35	35	35
Verdichter							
Verdichtercode		C1	C2	D1	D2	D3	E3
Ölwannenheizung	(W)	300	300	300	300	300	300
Verdampfer							
Verdampfercode		D6	D6	D4	D1	D1	D2
Verdampfer-Wasserinhalt	(l)	193	193	220	248	248	265
Verdampfer mit zwei Durchgängen							
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	23	23	27	32	32	35
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	81	81	97	114	114	124
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	200	200	200	200	200	200
Verdampfer mit drei Durchgängen							
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	15	15	18	21	21	23
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	54	54	64	76	76	83
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	200	200	200	200	200	200
Verdampfer mit vier Durchgängen							
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	12	12	14	16	16	18
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	40	40	48	57	57	62
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	150	150	150	150	150	150
Verdampfer mit sechs Durchgängen							
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	-	-	-	-	-	-
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	-	-	-	-	-	-
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	-	-	-	-	-	-
Verflüssiger							
Verflüssigercode		E5	E5	E4	E1	E1	E2
Verflüssiger-Wasserinhalt	(l)	132	135	148	167	167	178
Verflüssiger – Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	16	16	19	22	22	24
Verflüssiger – Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	57	57	67	80	80	87
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	200	200	200	200	200	200
Abmessungen							
Breite	(mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Länge	(mm)	3290	3290	3290	3290	3290	3290
Höhe	(mm)	1940	1940	1940	1940	1940	1940
Transportgewicht	(kg)	5570	6300	5970	6110	6140	6250
Betriebsgewicht	(kg)	5891	6833	6335	6522	6553	6655
Systemdaten							
Kältemittelkreislauf		1	1	1	1	1	1
R134a Kältemittelfüllung	(kg)	217	217	211	211	211	211
Ölfüllmenge	(l)	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
POE-Öltyp				OIL048E oder OIL023E			

(1) Bei Verdampferwassertemperatur: 12/7 °C – Verflüssigerwassertemperatur 30/35 °C gemäß EN14511:2013
(2) bei 400 V/3/50 Hz
(3) Option Sicherung + Trennschalter
Elektrische Daten können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

Allgemeine Daten

Tabelle 2 – Allgemeine Daten

RTHD – Hochleistungsausführung (HE)		RTHD B1 B1 B1	RTHD B2 B1 B1	RTHD C1 D5 E4	RTHD C2 D5 E4	RTHD D1 D3 E3	RTHD D2 F1 F2	RTHD D3 F1 F2	RTHD E3 F2 F3
		RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD
		150	175	225	250	300	350	375	400
Eurovent-Leistung (1)		HE	HE	HE	HE	HE	HE	HE	HE
Netto-Kälteleistung	(kW)	545	595	778	896	1074	1195	1278	1411
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb	(kW)	99	109	145	170	198	212	228	266
EER		5,49	5,44	5,37	5,26	5,42	5,65	5,60	5,31
ESEER		5,79	5,88	5,68	5,66	5,63	5,88	5,78	5,38
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Schallleistungspegel	(dBA)	80	80	80	80	78	78	78	82
Kühlanwendungsdaten (1)									
Gesamtkälteleistung	(kW)	547	597	781	899	1077	1199	1283	1416
Brutto-Leistungsaufnahme	(kW)	96	105	139	162	190	202	217	252
Brutto-EER		5,73	5,69	5,61	5,55	5,66	5,95	5,92	5,61
Brutto-ESEER		6,39	6,61	6,34	6,49	6,22	6,63	6,59	6,10
Geräte-Stromaufnahme									
Nennstromaufnahme Gerät (2)	(A)	233	233	349	349	455	455	455	488
Anlaufstrom Gerät (2)	(A)	412	412	480	480	748	748	748	748
Leistungsfaktor		0,90	0,90	0,87	0,87	0,89	0,89	0,89	0,89
Dimension Sicherung (3)	(A)	315	315	400	400	630	630	630	630
Trennschalterkapazität (3)	(A)	315	315	400	400	630	630	630	630
Kurzschlussleistung	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Verdichter									
Verdichtercode		B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E3
Ölwannenheizung	(W)	300	300	300	300	300	300	300	300
Verdampfer									
Verdampfercode		B1	B1	D5	D5	D3	F1	F1	F2
Verdampfer-Wasserinhalt	(l)	168	168	220	220	281	394	394	417
Verdampfer mit zwei Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	19	19	27	27	37	43	43	46
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	69	69	97	97	134	156	156	168
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	200	200	200	200	200	250	250	250
Verdampfer mit drei Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	13	13	18	18	25	29	29	31
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	46	46	64	64	89	104	104	112
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	150	150	200	200	200	200	200	200
Verdampfer mit vier Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	10	10	14	14	18	22	22	23
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	34	34	48	48	67	78	78	84
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	100	100	150	150	150	150	150	150
Verdampfer mit sechs Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	-	-	-	-	-	-	-	-
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verflüssiger									
Verflüssigercode		B1	B1	E4	E4	E3	F2	F2	F3
Verflüssiger-Wasserinhalt	(l)	106	106	148	148	181	224	224	240
Verflüssiger – Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	15	15	19	19	25	27	27	30
Verflüssiger – Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	53	53	67	67	89	97	97	106
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	150	150	200	200	200	200	200	200
Abmessungen									
Breite	(mm)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
Länge	(mm)	3170	3170	3290	3290	3290	3690	3690	3690
Höhe	(mm)	1850	1850	1940	1940	1940	1940	1940	1940
Transportgewicht	(kg)	4090	4090	5670	5670	6150	6940	6980	7120
Betriebsgewicht	(kg)	4361	4361	6030	6030	6612	7558	7589	7767
Systemdaten									
Kältemittelkreislauf		1	1	1	1	1	1	1	1
R134a Kältemittelfüllung	(kg)	182	182	217	217	211	278	278	278
Ölfüllmenge	(l)	17,0	17,0	23,0	23,0	23,0	38,0	38,0	38,0
POE-Öltyp		OIL048E oder OIL023E							

(1) Bei Verdampferwassertemperatur: 12/7 °C – Verflüssigerwassertemperatur 30/35 °C gemäß EN14511:2013
(2) bei 400 V/3/50 Hz
(3) Option Sicherung + Trennschalter
Elektrische Daten können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

Allgemeine Daten

Tabelle 3 – Allgemeine Daten

RTHD – Extra-Hochleistungsausführung (XE)		RTHD B1 C1 D1	RTHD B2 C1 D1	RTHD C1 D3 E3	RTHD C2 E1 F1	RTHD D1 G1 G1	RTHD D2 G1 G1	RTHD D3 G2 G2	RTHD E3 G3 G3
		RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD
		150	175	225	275	325	350	375	425
Eurovent-Leistung (1)		XE	XE	XE	XE	XE	XE	XE	XE
Netto-Kälteleistung	(kW)	559	614	797	937	1119	1203	1294	1453
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb	(kW)	98	108	140	160	188	205	218	253
EER		5,69	5,69	5,68	5,86	5,94	5,88	5,94	5,74
ESEER		5,95	6,09	6,09	6,27	6,16	6,21	6,21	5,91
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Schallleistungspegel	(dBA)	80	80	80	80	78	78	78	82
Kühlanwendungsdaten (1)									
Gesamtkälteleistung	(kW)	561	616	798	940	1121	1206	1297	1456
Brutto-Leistungsaufnahme	(kW)	94	103	137	154	183	198	211	246
Brutto-EER		5,94	5,97	5,85	6,11	6,14	6,09	6,15	5,93
Brutto-ESEER		6,58	6,88	6,55	6,93	6,65	6,75	6,73	6,36
Geräte-Stromaufnahme									
Nennstromaufnahme Gerät (2)	(A)	233	233	349	349	455	455	455	488
Anlaufstrom Gerät (2)	(A)	412	412	480	480	748	748	748	748
Leistungsfaktor		0,90	0,90	0,87	0,87	0,89	0,89	0,89	0,89
Dimension Sicherung (3)	(A)	315	315	400	400	630	630	630	630
Trennschalterkapazität (3)	(A)	315	315	400	400	630	630	630	630
Kurzschlussleistung	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Verdichter									
Verdichtercode		B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E3
Ölwannenheizung	(W)	300	300	300	300	300	300	300	300
Verdampfer									
Verdampfercode		C1	C1	D3	E1	G1	G2	G2	G3
Verdampfer-Wasserinhalt	(l)	225	225	281	300	563	597	597	656
Verdampfer mit zwei Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	25	25	37	35	-	-	-	-
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	88	88	134	124	-	-	-	-
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	200	200	200	200	-	-	-	-
Verdampfer mit drei Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	17	17	25	23	39	42	42	47
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	59	59	89	83	140	152	152	172
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	150	150	200	200	250	250	250	250
Verdampfer mit vier Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	13	13	18	18	29	32	32	36
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	44	44	67	62	105	114	114	129
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	100	100	150	150	200	200	200	200
Verdampfer mit sechs Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	-	-	-	-	20	21	21	24
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	-	-	-	-	70	76	76	86
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	-	-	-	-	150	150	150	150
Verflüssiger									
Verflüssigercode		D1	D1	E3	F1	G1	G1	G2	G3
Verflüssiger-Wasserinhalt	(l)	125	125	181	235	321	321	370	400
Verflüssiger – Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	15	15	25	29	34	34	41	45
Verflüssiger – Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	53	53	89	104	123	123	148	163
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	150	150	200	200	200	200	200	200
Abmessungen									
Breite	(mm)	1600	1600	1600	1600	1800	1800	1800	1800
Länge	(mm)	3640	3640	3290	3670	3850	3850	3850	3850
Höhe	(mm)	1850	1850	1940	1940	2035	2040	2040	2040
Transportgewicht	(kg)	4410	4410	5900	6300	8070	8280	8420	8690
Betriebsgewicht	(kg)	4756	4756	6355	6833	8951	9196	9384	9741
Systemdaten									
Kältemittelkreislauf		1	1	1	1	1	1	1	1
R134a Kältemittelfüllung	(kg)	217	217	217	233	311	311	311	319
Ölfüllmenge	(l)	17,0	17,0	23,0	38,0	42,0	42,0	42,0	42,0
POE-Öltyp		OIL048E oder OIL023E							

(1) Bei Verdampferwassertemperatur: 12/7 °C – Verflüssigerwassertemperatur 30/35 °C gemäß EN14511:2013
(2) bei 400 V/3/50 Hz
(3) Option Sicherung + Trennschalter
Elektrische Daten können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

Allgemeine Daten

Tabelle 4 – Allgemeine Daten

RTHD – Ausführung für hohe saisonabhängige Effizienz (HSE)		RTHD B1 C1 D1 mit AFD	RTHD B2 C1 D1 mit AFD	RTHD C1 D3 E3 mit AFD	RTHD C2 E1 F1 mit AFD	RTHD D1 G1 G1 mit AFD	RTHD D2 G1 G1 mit AFD	RTHD D3 G2 G2 mit AFD	RTHD E3 G3 G3 mit AFD
		RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD	RTHD
		150	175	225	275	325	350	375	425
Eurovent-Leistung (1)		HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE	HSE
Netto-Kälteleistung	(kW)	559	614	797	937	1119	1203	1294	1453
Gesamtleistungsaufnahme im Kühlbetrieb	(kW)	102	111	145	165	195	211	225	261
EER		5,51	5,51	5,50	5,68	5,75	5,69	5,75	5,56
ESEER		7,14	7,20	7,32	7,61	7,71	7,52	7,94	7,83
Stromversorgung	V/Ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Schallleistungspegel	(dBA)	80	80	80	80	78	78	78	82
Kühlanwendungsdaten (1)									
Gesamtkälteleistung	(kW)	561	616	798	940	1121	1206	1297	1456
Brutto-Leistungsaufnahme	(kW)	98	107	141	159	189	205	218	254
Brutto-EER		5,75	5,77	5,65	5,90	5,94	5,89	5,95	5,73
Brutto-ESEER		8,10	8,32	8,03	8,66	8,59	8,43	8,89	8,74
Geräte-Stromaufnahme									
Nennstromaufnahme Gerät (2)	(A)	218	218	314	314	421	421	421	452
Anlaufstrom Gerät (2)	(A)	< I Max.	< I Max.	< I Max.	< I Max.	< I Max.	< I Max.	< I Max.	< I Max.
Leistungsfaktor		0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Dimension Sicherung (3)	(A)	250T2	250T2	400T2	400T2	500 T3	500 T3	500 T3	500 T3
Trennschalterkapazität (3)	(A)	315	315	500	500	630	630	630	630
Kurzschlussleistung	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35
Verdichter									
Verdichtercode		B1	B2	C1	C2	D1	D2	D3	E3
Ölwannenheizung	(W)	300	300	300	300	300	300	300	300
Größe Antrieb mit variabler Drehzahl	(kVA)	132	132	200	200	250	250	250	315
Oberwellenfilter (Option)									
Größe Oberwellenfilter	(A)	-	-	-	-	-	-	-	-
Gewicht Oberwellenfilter	(kg)	-	-	-	-	-	-	-	-
Abmessung Oberwellenfilter (H x L x B)	(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-
Verdampfer									
Verdampfercode		C1	C1	D3	E1	G1	G2	G2	G3
Verdampfer-Wasserinhalt	(l)	225	225	281	300	563	597	597	656
Verdampfer mit zwei Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	25	25	37	35	-	-	-	-
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	88	88	134	124	-	-	-	-
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	200	200	200	200	-	-	-	-
Verdampfer mit drei Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	17	17	25	23	39	42	42	47
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	59	59	89	83	140	152	152	172
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	150	150	200	200	250	250	250	250
Verdampfer mit vier Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	13	13	18	18	29	32	32	36
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	44	44	67	62	105	114	114	129
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	100	100	150	150	200	200	200	200
Verdampfer mit sechs Durchgängen									
Verd. Durchflussrate Wasser – minimal	(l/s)	-	-	-	-	20	21	21	24
Verd. Durchflussrate Wasser – maximal	(l/s)	-	-	-	-	70	76	76	86
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	-	-	-	-	150	150	150	150
Verflüssiger									
Verflüssigercode		D1	D1	E3	F1	G1	G1	G2	G3
Breite	(l)	125	125	181	235	321	321	370	400
Länge	(l/s)	15	15	25	29	34	34	41	45
Höhe	(l/s)	53	53	89	104	123	123	148	163
Nenngröße Wasseranschluss (Rillenkupplung)	(mm)	150	150	200	200	200	200	200	200
Abmessungen (4)									
Höhe	(mm)	1690	1690	1810	1810	2000	2000	2000	2000
Länge	(mm)	3640	3640	3290	3670	3850	3850	3850	3850
Breite	(mm)	1850	1850	1970	1970	2040	2040	2040	2040
Transportgewicht	(kg)	4520	4520	6080	6480	8260	8470	8610	8880
Betriebsgewicht	(kg)	4860	4860	6534	7012	9139	9384	9572	9929
Systemdaten									
Kältemittelkreislauf		1	1	1	1	1	1	1	1
R134a Kältemittelfüllung	(kg)	217	217	217	233	311	311	311	319
Ölfüllmenge	(l)	18,0	18,0	27,0	42,0	46,0	46,0	46,0	46,0
POE-Öltyp					OIL00317				

(1) Bei Verdampferwassertemperatur: 12/7 °C – Verflüssigerwassertemperatur 30/35 °C gemäß EN14511:2013
(2) bei 400 V/3/50 Hz
(3) Standardgerät ohne Oberwellenfilter
(4) Option Sicherung + Trennschalter
Elektrische Daten können sich ohne Ankündigung ändern. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

Allgemeine Daten

Tabelle 5 – Allgemeine Daten

	Verdichtercode	Verdampfercode	Verflüssigercode	Kaltwasserspeicher (l)	Kühlwasserspeicher (l)	R134a Kältemittelfüllung (kg)	Öl-Füllmenge (l)
150 HE	B1	B1	B1	168	106	182	17
150 XE/ HSE	B1	C1	D1	225	125	217	17
175 HE	B2	B1	B1	168	106	182	17
175 XE/ HSE	B2	C1	D1	225	125	217	17
225 SE	C1	D6	E5	193	132	217	23
225 HE	C1	D5	E4	220	148	217	23
225 SE/ HSE	C1	D3	E3	281	181	217	23
250 SE	C2	D6	E5	193	135	217	23
250 HE	C2	D5	E4	220	148	217	23
275 XE	C2	E1	F1	300	235	233	38
300 SE	D1	D4	E4	220	148	211	23
300 HE	D1	D3	E3	281	181	211	23
325 SE	D1	G1	G1	563	321	311	42
350 HE	D2	D1	E1	248	167	211	23
350 XE/ HSE	D2	F1	F2	394	224	278	38
350 SE	D2	G2	G1	597	321	311	42
375 HE	D3	D1	E1	248	167	211	23
375 XE/ HSE	D3	F1	F2	394	224	278	38
375 SE	D3	G2	G2	597	370	311	42
400 HE	E3	D2	E2	265	178	211	23
425 XE/ HSE	E3	F2	F3	417	240	278	38
	E3	G3	G3	656	400	319	42

Tabelle 6 – Minimaler/maximaler Durchfluss im Verdampfer (l/s)

	Zwei Durchgänge			Drei Durchgänge			Vier Durchgänge			Sechs Durchgänge		
Verdampfercode	Min.	Max.	Nenndurchm. Anschluss (mm)	Min.	Max.	Nenndurchm. Anschluss (mm)	Min.	Max.	Nenndurchm. Anschluss (mm)	Min.	Max.	Nenndurchm. Anschluss (mm)
B1	19	69	200	13	46	150	10	34	100	-	-	-
C1	25	88	200	17	59	150	13	44	100	-	-	-
D1	32	114	200	21	76	200	16	57	150	-	-	-
D2	35	124	200	23	83	200	18	62	150	-	-	-
D3	37	134	200	25	89	200	18	67	150	-	-	-
D4	27	97	200	18	64	200	14	48	150	-	-	-
D5	27	97	200	18	64	200	14	48	150	-	-	-
D6	23	81	200	15	54	200	12	40	150	-	-	-
E1	35	124	200	23	83	200	18	62	150	-	-	-
F1	43	156	250	29	104	200	22	78	150	-	-	-
F2	46	168	250	31	112	200	23	84	150	-	-	-
G1	-	-	-	39	140	250	29	105	200	20	70	150
G2	-	-	-	42	152	250	32	114	200	21	76	150
G3	-	-	-	47	172	250	36	129	200	24	86	150

Tabelle 7 – Minimaler/maximaler Durchfluss im Verflüssiger (l/s)

	Zwei Durchgänge		
Verflüssigercode	Min.	Max.	Nenndurchm. Größe (mm)
B1	15	53	150
D1	15	53	150
E1	22	80	200
E2	24	87	200
E3	25	89	200
E4	19	67	200
E5	16	57	200
F1	29	104	200
F2	27	97	200
F3	30	106	200
G1	34	123	200
G2	41	148	200
G3	45	163	200

Tabelle 8 – Druckverlust im Verdampfer (kPa)

				Wasserdurchflussraten (l/s) nur für Wasser																														
Verd.	**Durchgänge**	**Min.**	**Max.**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**	**65**	**70**	**75**	**80**	**85**	**90**	**95**	**100**	**105**	**110**	**115**	**120**	**125**	**130**	**135**	**140**	**145**	**150**	**155**	**160**
B1	2	19	69			8	13	18	23	30	37	44	53	62	71																			
B1	3	13	46		15	26	39	55	72	91	113																							
B1	4	10	34	17	37	62	92	129																										
C1	2	25	88				9	13	18	23	28	34	40	47	54	62	70	78	88															
C1	3	17	59			20	30	41	55	69	86	104	123																					
C1	4	13	44		28	48	71	99	131	168																								
D1	2	32	114						12	15	19	23	27	32	37	42	48	54	60	67	74	81	89	97										
D1	3	21	76				16	23	31	39	48	58	69	81	94	108	122																	
D1	4	16	57			25	38	53	70	89	111	134	160																					
D2	2	35	124						10	13	16	20	24	28	33	38	43	48	54	60	66	72	79	87	94	102								
D2	3	23	83				14	20	26	34	42	51	60	71	82	94	106	119																
D2	4	18	62			22	33	46	61	78	96	117	139	164																				
D3	2	37	134							10	13	16	19	22	26	30	34	38	42	47	52	57	62	68	73	79	85	92						
D3	3	25	89				12	17	22	29	36	43	51	60	69	79	89	100	112															
D3	4	19	67			18	28	39	51	65	81	98	116	136	158																			
D4	2	27	97					10	13	17	21	25	30	35	41	47	53	60	66	74	81													
D4	3	18	64			15	23	32	42	53	66	80	95	112																				
D4	4	14	48		21	36	55	76	101	129	161																							
D5	2	27	97					10	13	17	21	26	30	35	41	47	53	60	67	74	82													
D5	3	18	64			15	23	32	42	54	66	80	95	112																				
D5	4	14	48		21	36	55	77	102	130	161																							
D6	2	23	81				10	13	18	23	28	34	40	47	55	62	71	80																
D6	3	15	54		12	20	30	42	55	70	87	105																						
D6	4	12	40		28	48	72	100	133	170																								
E1	2	35	124						10	13	16	20	24	28	32	37	42	47	53	58	64	71	77	84	91	99								
E1	3	23	83				16	22	29	37	46	56	66	77	89	102	115	130																
E1	4	18	62			24	36	50	66	84	104	126	149	175																				
F1	2	43	156								10	13	15	18	21	24	27	30	34	37	41	45	49	54	58	63	67	72	78	83	88	94	100	
F1	3	29	104					15	20	26	32	39	46	54	62	71	80	90	101	112	123	136												
F1	4	22	78				25	35	46	59	73	89	105	123	143	163	185																	
F2	2	46	168									11	13	16	18	21	24	27	30	33	37	40	44	48	52	56	60	65	69	74	79	84	89	95
F2	3	31	112						23	28	34	41	48	55	63	72	81	90	100	110	121	132	144											
F2	4	23	84				22	31	41	53	65	79	94	110	127	146	166	186																
G1	3	39	140							14	18	22	26	30	35	40	46	51	57	63	70	76	83	91	98	106	114	123	131	140				
G1	4	29	105					19	25	33	41	49	58	68	79	90	102	115	128	142	156	171	187											
G1	6	20	70			28	43	60	79	101	125	151	179	210	243	278																		
G2	3	42	152								15	19	23	26	31	35	40	45	50	55	61	67	73	79	86	93	100	107	115	122	130	139		
G2	4	32	114						22	28	35	43	51	60	69	79	89	100	112	124	136	150	163	178										
G2	6	21	76				37	52	69	88	109	132	156	183	212	242	275																	
G3	3	47	172									15	18	21	25	28	32	36	41	45	50	54	59	65	70	76	81	87	93	100	106	113	120	127
G3	4	36	129							23	29	35	41	48	56	64	73	82	91	101	111	122	133	145	157	170	183							
G3	6	24	86				30	42	56	71	89	107	127	149	172	197	223	251	280															

Tabelle 9 – Druckverlust im Verflüssiger (kPa)

				Wasserdurchflussraten (l/s) nur für Wasser																														
Verfl.	**Durchgänge**	**Min.**	**Max.**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**	**50**	**55**	**60**	**65**	**70**	**75**	**80**	**85**	**90**	**95**	**100**	**105**	**110**	**115**	**120**	**125**	**130**	**135**	**140**	**145**	**150**	**155**	**160**
B1	2	15	53		10	16	24	34	44	56	70	85																						
D1	2	15	53		11	19	28	39	52	66	81	98																						
E1	2	22	80				12	17	22	28	34	41	49	57	66	76	86	97																
E2	2	24	87				10	15	19	24	30	36	43	50	58	66	75	84	94															
E3	2	25	89				10	13	18	22	28	33	40	46	53	61	69	78	87															
E4	2	19	67			11	17	23	31	39	48	58	69	81	94																			
E5	2	16	57			15	22	31	40	51	63	77	91																					
F1	2	29	104					12	16	20	25	30	36	42	49	55	63	70	79	87	96	106												
F2	2	27	97					14	18	23	29	35	41	48	56	64	72	81	90	100	111													
F3	2	30	106					12	16	20	25	31	36	42	49	56	63	71	79	88	97	106	116											
G1	2	34	123						13	17	21	25	30	35	40	46	52	58	65	72	79	87	95	103	112	121								
G2	2	41	148								16	19	22	26	30	34	39	44	49	54	59	65	71	77	84	90	97	105	112	120	128			
G3	2	45	163								13	16	19	23	26	30	34	38	42	47	51	56	62	67	73	78	85	91	97	104	111	118	125	133

Elektrische Daten

Tabelle 10 – Elektrische Daten des Verdichtermotors – 50 Hz

	Nennspannung (Betriebsbereich)											
	380 V		(361–399 V)		400 V		(380–420 V)		415 V		(394–436 V)	
Gerätetyp	Max. Leistungs-aufnahme (kW)	Max. Stromauf-nahme (A)	Anlauf-strom (A)	Leistungs-faktor	Max. Leistungs-aufnahme (kW)	Max. Stromauf-nahme (A)	Anlauf-strom (A)	Leistungs-faktor	Max. Leistungs-aufnahme (kW)	Max. Stromauf-nahme (A)	Anlauf-strom (A)	Leistungs-faktor
225 SE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
250 SE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
300 SE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
325 SE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
350 SE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
375 SE	288	488	711	0,90	301	488	748	0,89	306	488	776	0,87
150 HE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
175 HE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
225 HE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
250 HE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
300 HE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
350 HE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
375 HE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
400 HE	288	488	711	0,90	301	488	748	0,89	306	488	776	0,87
150 XE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
175 XE	139	233	391	0,91	145	233	412	0,90	148	233	428	0,88
225 XE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
275 XE	201	349	456	0,88	209	349	480	0,87	213	349	498	0,85
325 XE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
350 XE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
375 XE	271	455	711	0,91	280	455	748	0,89	284	455	776	0,87
425 XE	288	488	711	0,90	301	488	748	0,89	306	488	776	0,87
150 HSE	142	221	< I Max.	0,98	148	218	< I Max.	0,98	150	213	< I Max.	0,98
175 HSE	142	221	< I Max.	0,98	148	218	< I Max.	0,98	150	213	< I Max.	0,98
225 HSE	205	318	< I Max.	0,98	213	314	< I Max.	0,98	217	309	< I Max.	0,98
275 HSE	205	318	< I Max.	0,98	213	314	< I Max.	0,98	217	309	< I Max.	0,98
325 HSE	276	429	< I Max.	0,98	286	421	< I Max.	0,98	290	412	< I Max.	0,98
350 HSE	276	429	< I Max.	0,98	286	421	< I Max.	0,98	290	412	< I Max.	0,98
375 HSE	276	429	< I Max.	0,98	286	421	< I Max.	0,98	290	412	< I Max.	0,98
425 HSE	295	457	< I Max.	0,98	307	452	< I Max.	0,98	311	442	< I Max.	0,98

Die Werte können jederzeit und ohne Benachrichtigung geändert werden. Maßgeblich sind die Angaben auf dem Typenschild.

Tabelle 11 – Elektrische Anschlüsse

	Option Trennschalter ohne Sicherung			Option Trennschalter mit Sicherung				Option Schutzschalter			Option Klemmenblock
	Trennschalter	Querschnitt Strom-versorgungskabel		Trennschalter	Sicherung Baugröße	Querschnitt Strom-versorgungskabel		Dimensionie-rung Schutz-schalter	Querschnitt Strom-versorgungskabel		Querschnitt Stromversor-gungskabel
Gerätetyp	(A)	Min. (mm²)	Max. (mm²)	(A)	(A)	Min. (mm²)	Max. (mm²)	(A)	Min. (mm²)	Max. (mm²)	Max. (mm²)
225 SE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
250 SE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
300 SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
325 SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350 SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375 SE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150 HE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175 HE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225 HE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
250 HE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
300 HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350 HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375 HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
400 HE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150 XE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175 XE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225 XE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
275 XE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
325 XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350 XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375 XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
425 XE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
150 HSE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
175 HSE	315	150	240	315	250T2	150	240	400	2x70	2x240	2x300
225 HSE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
275 HSE	400	185	240	500	400T2	240	240	630	2x70	2x240	2x300
325 HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
350 HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
375 HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300
425 HSE	630	2x150	2x300	630	500 T3	2x150	2x300	630	2x70	2x240	2x300

Abmessungen

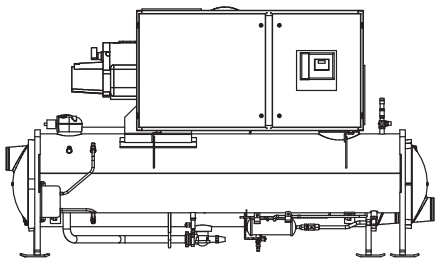
Tabelle 12 – Abmessungen

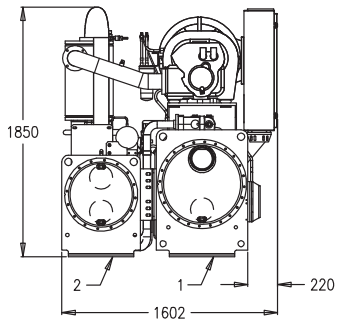
	Maschinenabmessungen (mm)		
Gerätetyp	**Breite**	**Länge**	**Höhe**
RTHD 225 SE	1600	3290	1940
RTHD 250 SE	1600	3290	1940
RTHD 300 SE	1600	3290	1940
RTHD 325 SE	1600	3290	1940
RTHD 350 SE	1600	3290	1940
RTHD 375 SE	1600	3290	1940
RTHD 150 HE	1600	3170	1850
RTHD 175 HE	1600	3170	1850
RTHD 225 HE	1600	3290	1940
RTHD 250 HE	1600	3290	1940
RTHD 300 HE	1600	3290	1940
RTHD 350 HE	1600	3690	1940
RTHD 375 HE	1600	3690	1940
RTHD 400 HE	1600	3690	1940
RTHD 150 XE	1600	3640	1850
RTHD 175 XE	1600	3640	1850
RTHD 225 XE	1600	3290	1940
RTHD 275 XE	1600	3670	1940
RTHD 325 XE	1800	3850	2035
RTHD 350 XE	1800	3850	2040
RTHD 375 XE	1800	3850	2040
RTHD 425 XE	1800	3850	2040
RTHD 150 HSE	1690	3640	1850
RTHD 175 HSE	1690	3640	1850
RTHD 225 HSE	1810	3290	1970
RTHD 275 HSE	1810	3670	1970
RTHD 325 HSE	2000	3850	2040
RTHD 350 HSE	2000	3850	2040
RTHD 375 HSE	2000	3850	2040
RTHD 425 HSE	2000	3850	2040

Abmessungen und Gewichte

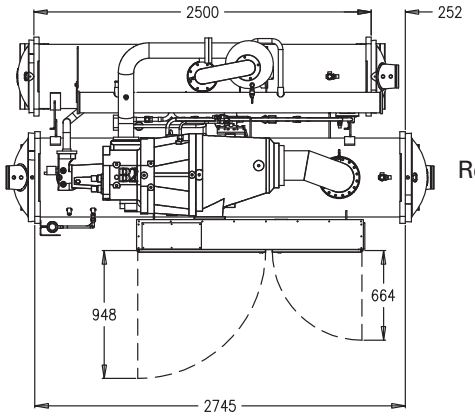
RTHD 150 HE
RTHD 175 HE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.





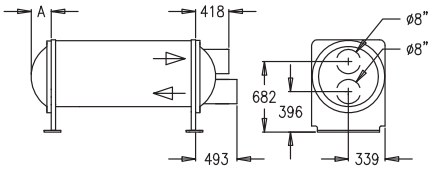
1 = Verdampfer
2 = Verflüssiger



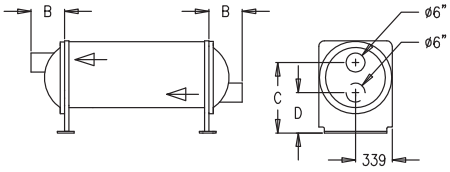
Linke Seite

Rechte Seite

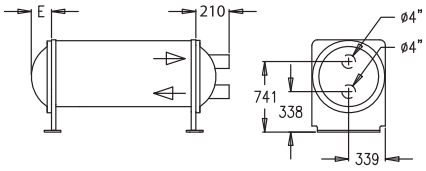
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



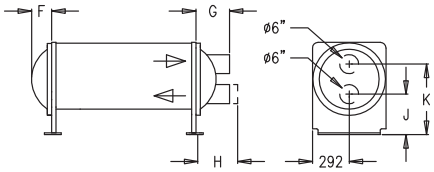
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

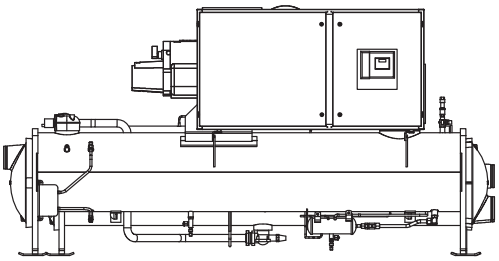


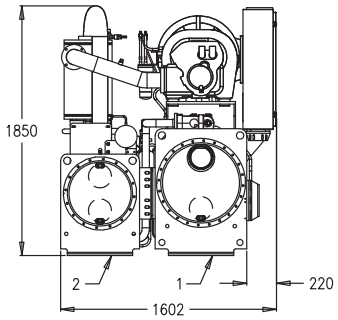
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Abmessungen und Gewichte

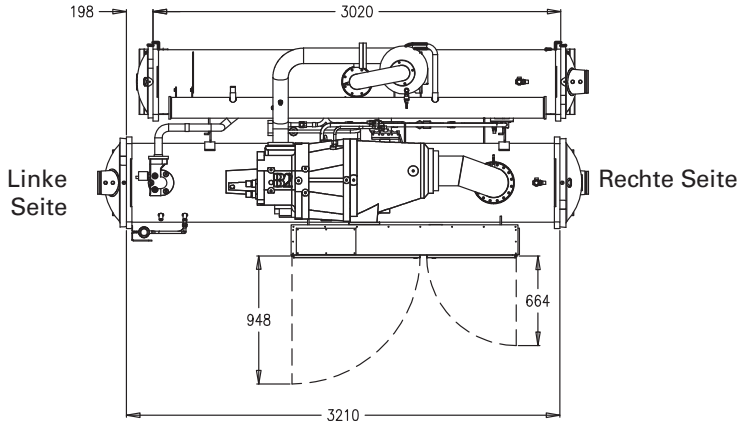
RTHD 150 XE
RTHD 175 XE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.

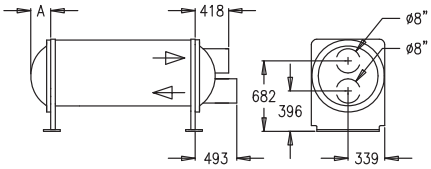




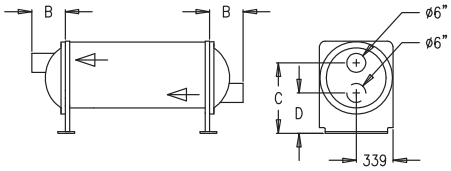
1 = Verdampfer
2 = Verflüssiger



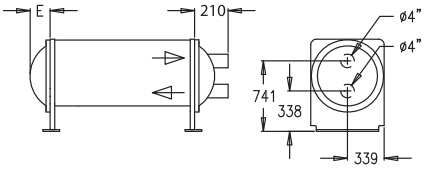
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



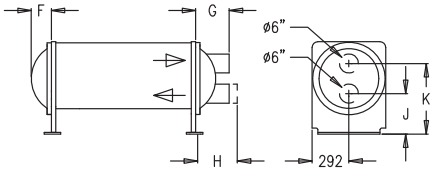
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

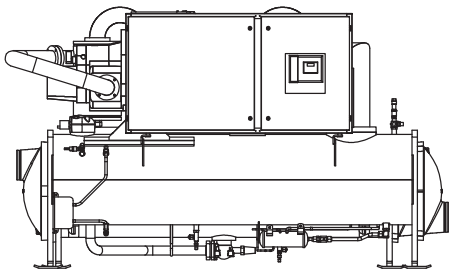


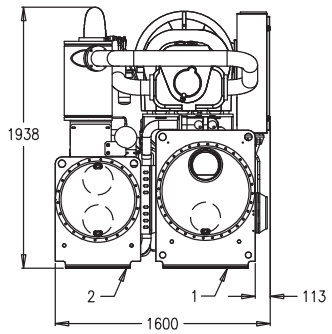
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

Abmessungen und Gewichte

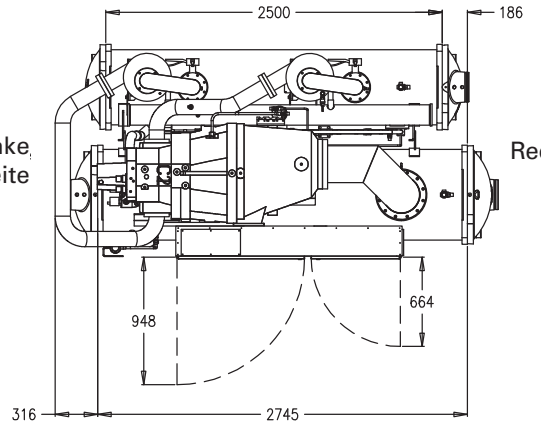
RTHD 225 SE / RTHD 225 HE / RTHD 225 XE
RTHD 250 SE / RTHD 250 HE / RTHD 300 SE
RTHD 300 HE / RTHD 325 SE / RTHD 350 SE
RTHD 375 SE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.





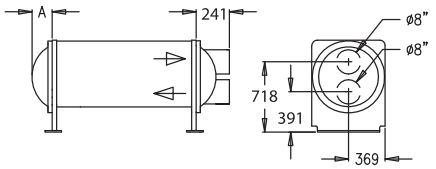
1 = Verdampfer
2 = Verflüssiger

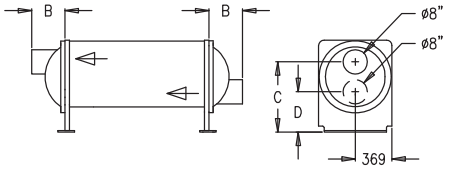


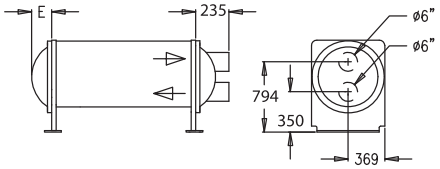
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite

Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite

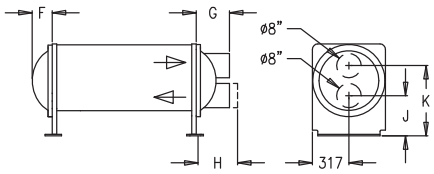
Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite







Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

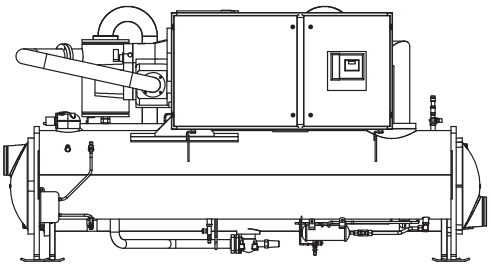


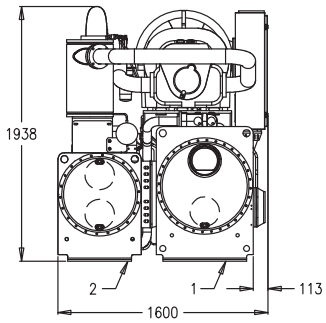
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

Abmessungen und Gewichte

RTHD 275 XE

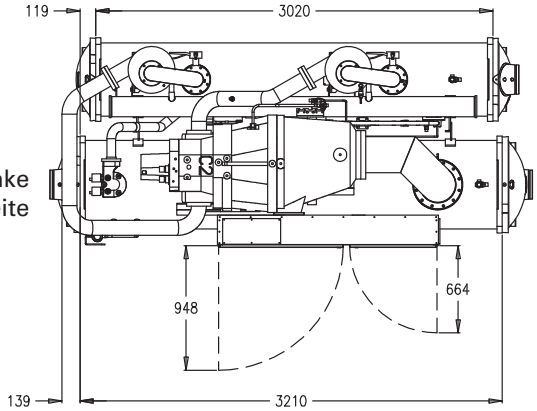
Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.





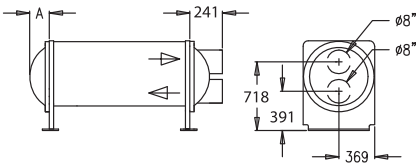
1 = Verdampfer
2 = Verflüssiger

Linke Seite

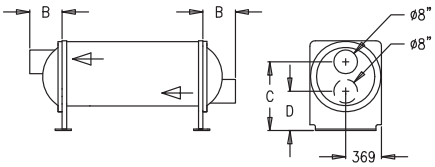


Rechte Seite

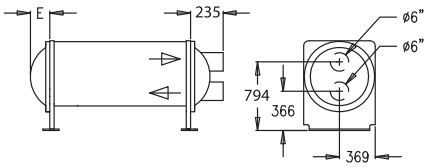
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



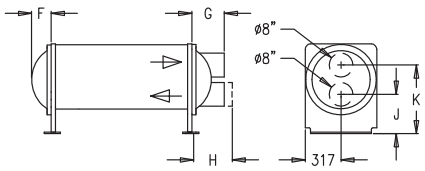
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

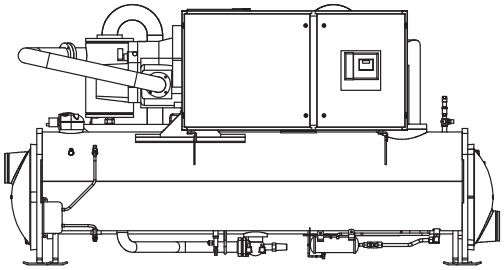


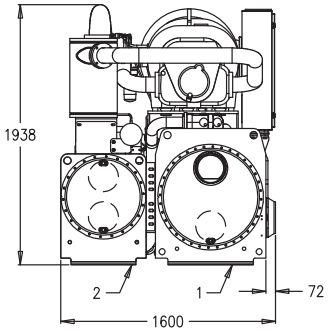
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

Abmessungen und Gewichte

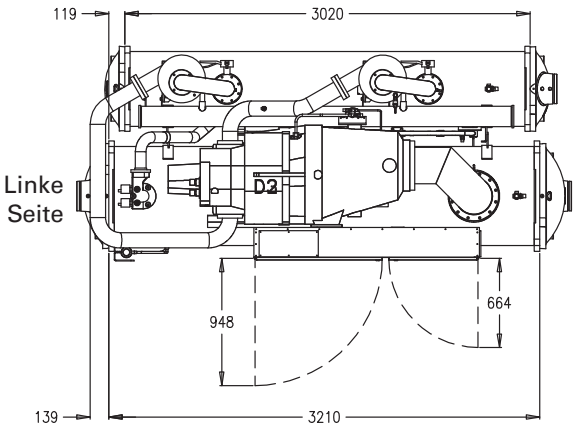
RTHD 350 HE
RTHD 375 HE
RTHD 400 HE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.

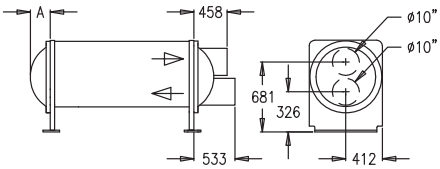




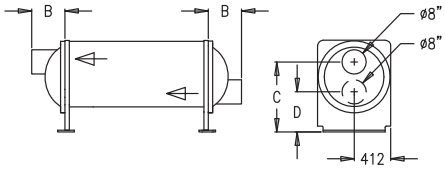
1 = Verdampfer
2 = Verflüssiger



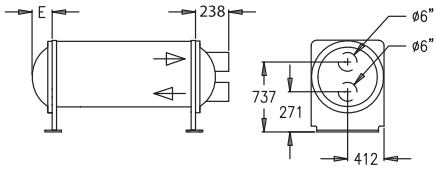
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



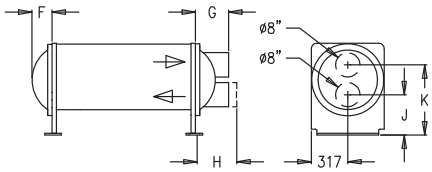
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

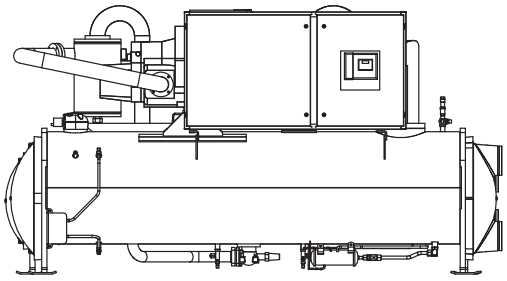


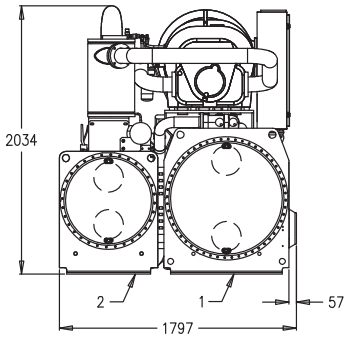
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	218	238	720	288	189	150	199	199	359	657
21 bar	228	458	708	299	228	178	323	398	373	643

Abmessungen und Gewichte

RTHD 325 XE
RTHD 350 XE
RTHD 375 XE
RTHD 425 XE

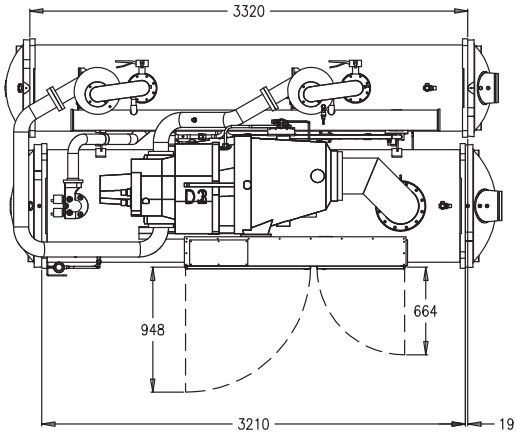
Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.





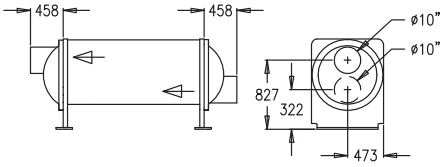
1 = Verdampfer
2 = Verflüssiger

Linke Seite

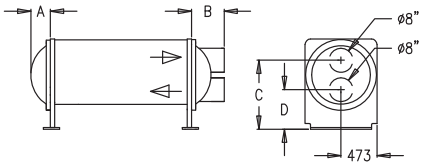


Rechte Seite

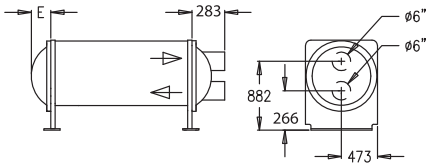
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



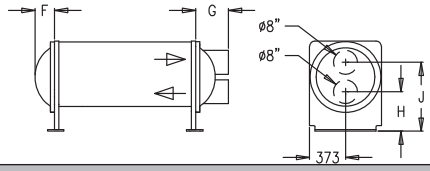
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite



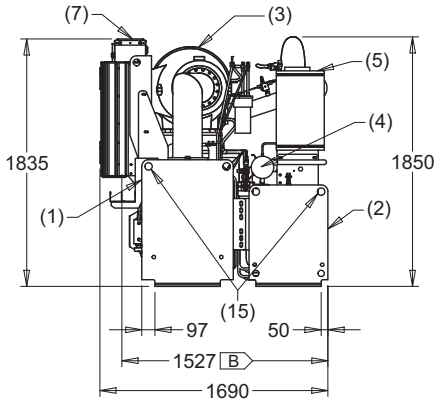
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

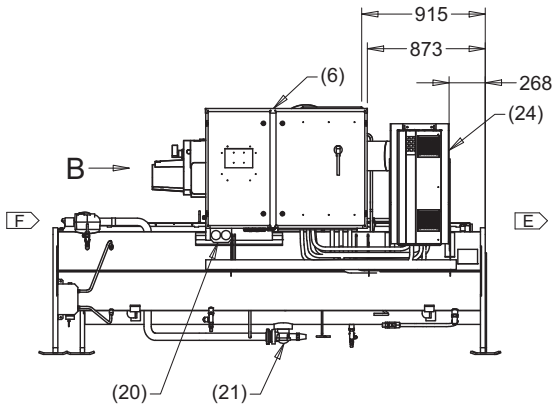
Abmessungen und Gewichte

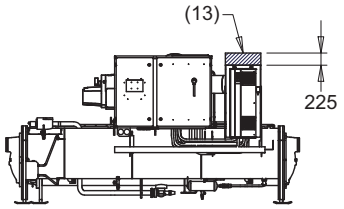
RTHD 150 HSE

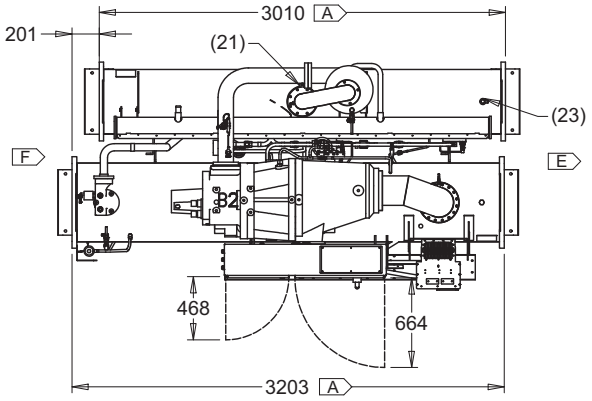
RTHD 175 HSE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.

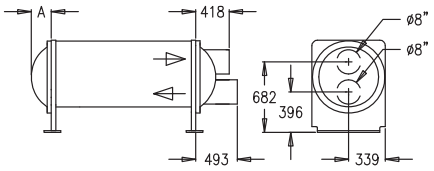




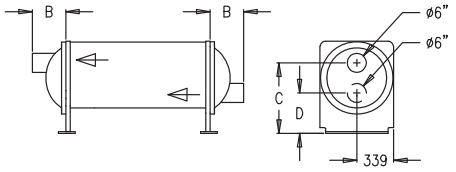




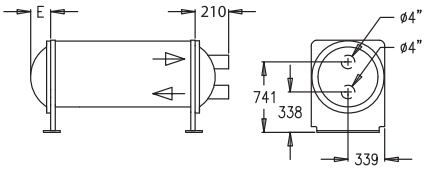
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



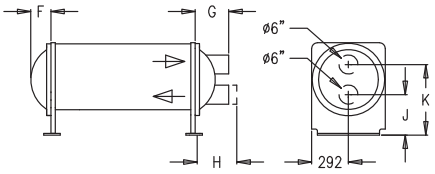
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

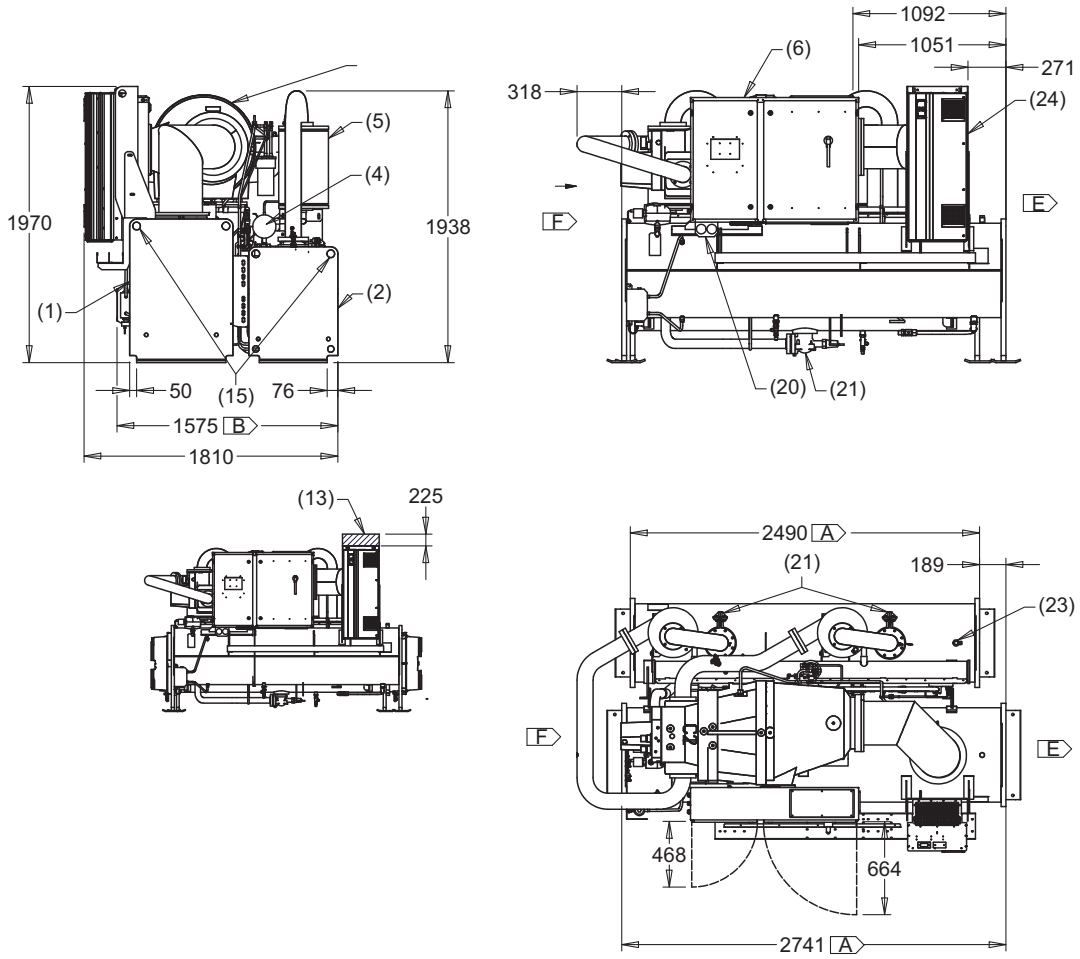


AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	168	213	726	352	163	123	203	203	334	588
21 bar	183	418	711	367	183	148	283	358	348	575

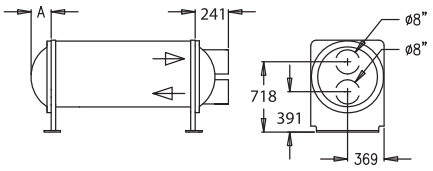
Abmessungen und Gewichte

RTHD 225 HSE

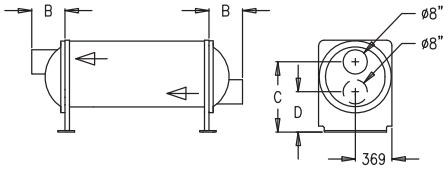
Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.



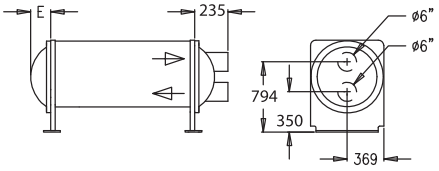
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



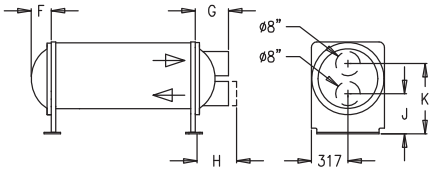
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

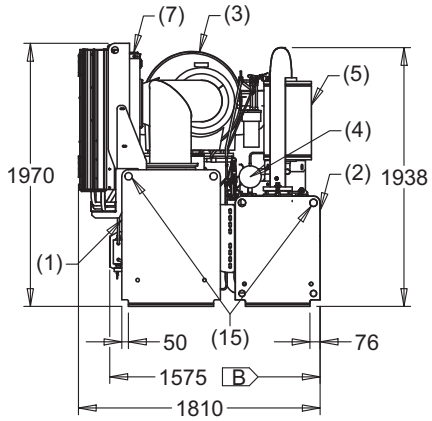


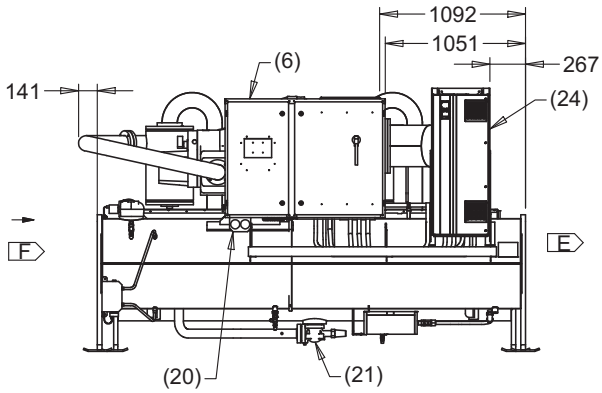
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

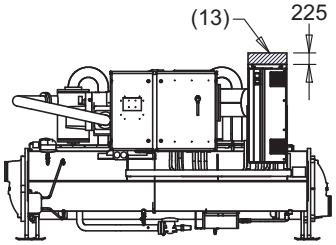
Abmessungen und Gewichte

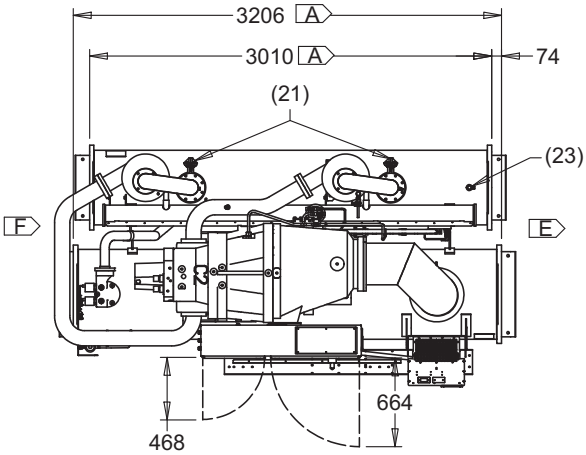
RTHD 275 HSE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.

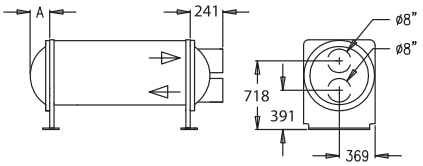




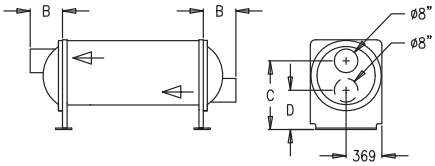




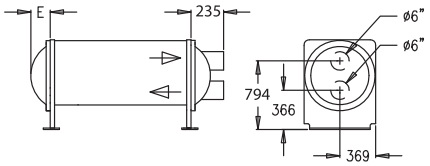
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



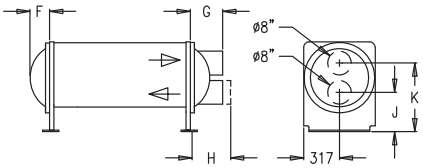
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

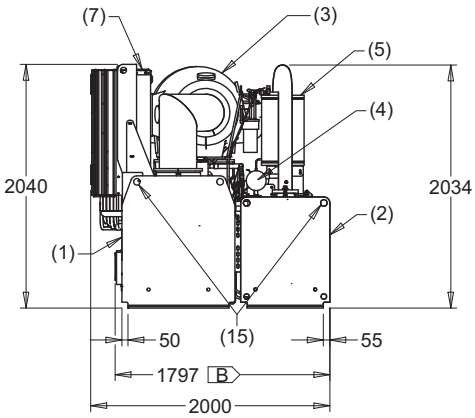


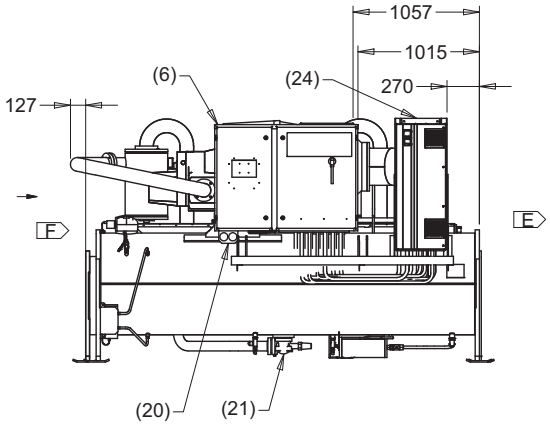
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
10 bar	201	230	766	378	181	150	199	199	359	657
21 bar	183	418	750	395	183	178	323	398	373	643

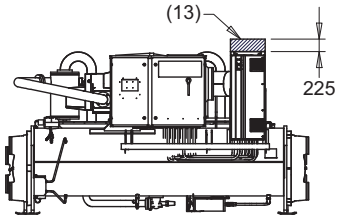
Abmessungen und Gewichte

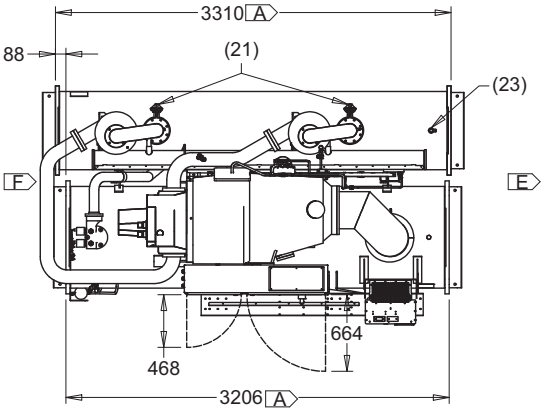
RTHD 325 HSE
RTHD 350 HSE
RTHD 375 HSE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.

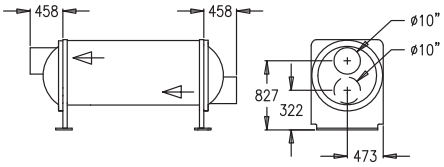




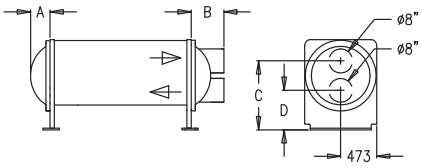




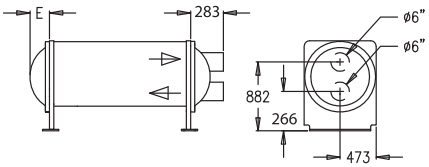
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



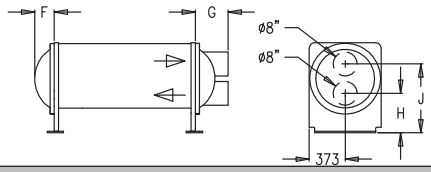
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite

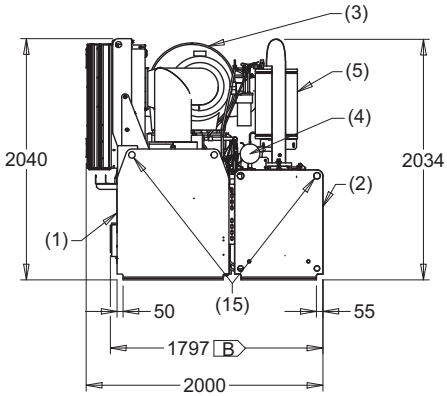


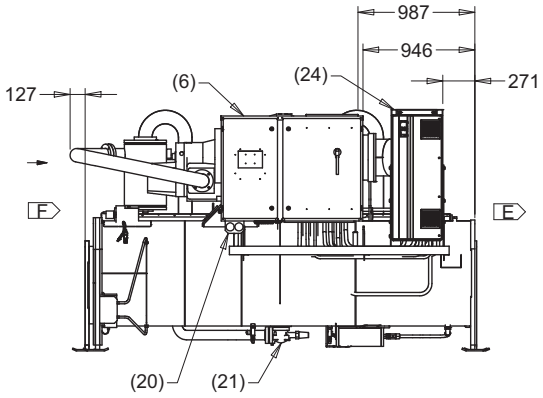
AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

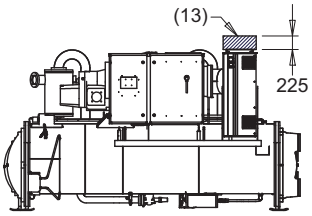
Abmessungen und Gewichte

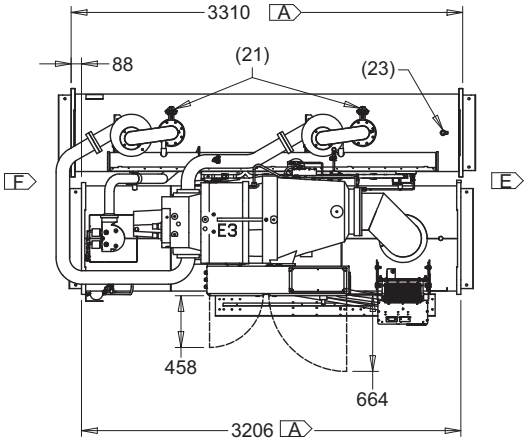
RTHD 425 HSE

Hinweis: Die Geräte können für Anschluss links oder rechts konfiguriert werden.

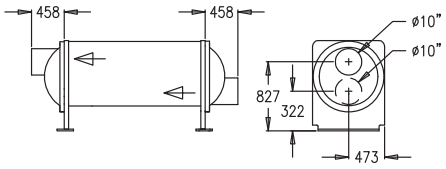




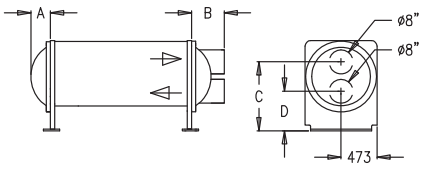




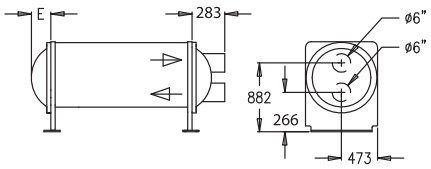
Verdampfer, 2 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



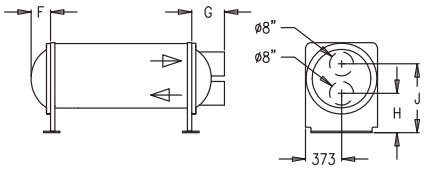
Verdampfer, 3 Durchgänge
(Standard-Ausführung)
Rechte Seite



Verdampfer, 4 Durchgänge (Option)
Rechte Seite



Verdampfer, 2 Durchgänge (Standard-Ausführung)
Rechte Seite



AUSFÜHRUNG WASSERKAMMERN	A	B	C	D	E	F	G	H	J
10 bar	238	276	860	289	235	184	232	378	734
21 bar	248	458	854	295	248	188	323	375	736

Mechanische Spezifikationen

Allgemein

Die Metalloberflächen wurden vor dem Versand mit einem luftgetrockneten weißen Anstrich RAL 9002 beschichtet. Alle Maschinen werden mit der erforderlichen Öl- und Kältemittel-Betriebsfüllung ausgeliefert. Schwingungdämpfende Neopren-Unterlagen für die Standfüße werden mitgeliefert. Der Maschine liegt eine Anleitung für die Inbetriebnahme und den Betrieb durch im Werk geschulte Fachkräfte bei.

Verdichter und Motor

Direktangetriebener, halbhermetischer Schraubenverdichter, Drehzahl 3000 min^{-1} mit Leistungsschieber, Differenzdruck-Ölkreislauf. Vier Wälzrollenlager mit Druckölschmierung. Als Antrieb dient ein sauggasgekühlter, hermetischer, zweipoliger Kurzschlussläufermotor.

HSE-Ausführung passt auf einen Antrieb mit adaptiver Frequenz (AFD) zur Regulierung der Motordrehzahl des Verdichters bei Teillast.

Verdampfer-Verflüssiger

Alle Rohrböden aus Karbonstahl. Die Verdampfer- und Verflüssigerrohre sind einzeln austauschbar. Nahtlose Kupferrohre mit außenliegenden Rippen und Stegen an den Rohrböden. Verdampferrohre mit 25,4 mm Durchmesser. Verflüssigerrohre mit 19,05 mm Durchmesser. Die Rohre werden mechanisch auf die Rohrböden gewalzt. Die Verflüssiger- und Verdampferrohre werden mechanisch an Rohrhaltern befestigt. Die Wasserkammern aus Gusseisen oder Stahlblech sind mit Victaulic-Anschlüssen lieferbar.

Kältemittelkreislauf

Elektronisches Expansionsventil zur genauen Anpassung der Kältemitteldurchflussmenge.

Geräteregler Tracer UC800

Die modernen Sintesis-Wasserkühlmaschinen bieten prädiktive Steuermodule, die Laständerungen antizipieren und kompensieren. Die Regler der Reihe Tracer UC800 bieten außerdem folgende Steuerungsstrategieoptionen:

Adaptive Feedforward-Steuerung

Die Feedforward-Steuerung ist eine prozessparallele, prädiktive Steuerungsstrategie, die Laständerungen im Voraus berücksichtigt und kompensiert. Als Kriterium für Laständerungen verwendet sie die Wassereintrittstemperatur des Verdampfers.

Dadurch kann der Regler schneller reagieren und die Wasseraustrittstemperaturen stabil halten.

Sanftanlauf

Außer bei manuellem Betrieb verwendet der Kühlmaschinenregler einen Sanftanlauf. Größere Anpassungen aufgrund von Last- oder Sollwertänderungen erfolgen sukzessive, um unnötiges Wiederanlaufen des Verdichters zu vermeiden. Dies wird durch internes Filtern der Sollwerte bewerkstelligt, wodurch das Erreichen des Abschaltungsbereichs oder des Leistungsbegrenzungswerts vermieden werden soll. Der Sanftanlauf bezieht sich auf Kaltwasseraustrittstemperatur- und Leistungsbegrenzungssollwerte.

Adaptive Steuerung

Der Regler muss viele Zielvorgaben berücksichtigen, er kann jedoch zu einem bestimmten Zeitpunkt immer nur eine Vorgabe erfüllen. Normalerweise wird das Primärziel des Reglers die Aufrechterhaltung der Kaltwasseraustrittstemperatur sein.

Immer wenn der Regler feststellt, dass das Primärziel nicht mehr ohne eine Sicherheitsabschaltung zu erreichen ist, wendet er sich dem wichtigsten Sekundärziel zu. Wenn das Sekundärziel nicht mehr gefährdet ist, wendet er sich wieder dem Primärziel zu.

Schneller Neustart

Der Regler ermöglicht der Sintesis-Wasserkühlmaschine das Durchführen eines schnellen Neustarts. Ein schneller Neustart wird nach einem momentanen Stromausfall durchgeführt, wenn dieser während des Betriebs aufgetreten ist. Wird die Kühlmaschine ähnlich dazu bei einer Fehlerdiagnose ohne Sperre abgeschaltet und die Diagnose später automatisch gelöscht, erfolgt ein schneller Neustart.

AdaptiSpeed-Regelung

Die Geschwindigkeitsregelung wird jetzt mathematisch optimiert und zugleich geregelt. Durch die größere Leistungsfähigkeit des Reglers UC800 kann die Kühlmaschine länger, effizienter und mit größerer Stabilität arbeiten.

Variabler Primär-Volumenstrom (VPF)

Kühlwassersysteme, die den Wasserdurchfluss durch die Verdampfer von Wasserkühlmaschinen variieren können, sind für Ingenieure, Monteure, Gebäudebesitzer und Bedienungspersonal von großem Interesse. Durch Variieren des Wasserdurchflusses kann der Energieverbrauch der Pumpen und dadurch der Energieverbrauch der gesamten Kühlmaschine reduziert werden. Dies kann – je nach Anwendung – zu beträchtlichen Energieeinsparungen führen.

TD7-Bedienerschnittstelle

Das zum Lieferumfang der Trane-Steuerung UC800 gehörige TD7-Display besitzt einen 7-Zoll-LCD-Touchscreen, über den auf alle Betriebssignalein- und -ausgänge zugegriffen werden kann. Mithilfe dieser modernen Schnittstelle kann der Benutzer auf alle wichtigen Informationen über Sollwerte, aktuelle Temperaturen, Betriebsarten, elektrische Daten, Druck und Diagnosen zugreifen.

Merkmale des Displays:

- Werksseitig über der Schaltschranktür angebracht
- UV-beständiger Touchscreen
- Betriebstemperaturbereich -40 bis 70 °C
- IP56-Schutzart
- CE-Zertifizierung
- Emissionen: EN55011 (Klasse B)
- Störsicherheit: EN61000 (industriell)
- 7-Zoll-Bildschirmdiagonale
- 800x480 Pixel
- TFT LCD mit einer Helligkeit von 600 Nit
- Display mit 16-Bit-Farbtiefe
- Merkmale des Displays:
- Alarme
- Berichte
- Kühlmaschineneinstellungen
- Anzeigeeinstellungen
- Datenpunktdarstellung
- Unterstützung für 15 Sprachen

Abbildung 4 – Bild TD7

Systemintegration

Eigenständige Steuereinrichtungen

Einzelne Kühlmaschinen, die nicht in ein Gebäudemanagementsystem integriert sind, sind einfach zu installieren und zu steuern: ein Auto/Stopp-Fernsteuersignal für die Zeitsteuerung genügt für den Betrieb. 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/Stopp-Schaltung verbunden werden.

- Auto/Stopp – Ein bauseitiger Kontakt-Schließer dient als Ein- und Ausschalter für die Maschine.
- Externe Verriegelung – 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. einen Feuermelder.

Festverdrahtete Punkte

Mikrocomputersteuerungen bieten festverdrahtete Punkte als 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. Externe Vorrichtungen können mit der Steuertafel verdrahtet werden, um zusätzliche Steuerungsmöglichkeiten für ein Gebäudeautomationssystem zu erhalten. Die Kommunikation der Eingänge und Ausgänge erfolgt über ein 4–20 mA-Signal, ein äquivalentes 2–10 V DC-Signal oder über das Schließen von Kontakten. Bei dieser Einrichtung stehen die gleichen Funktionen zur Verfügung, wie bei einem eigenständigen Flüssigkeitskühlgerät, wobei zusätzliche Optionen möglich sind:

- Steuerung für die Eisherstellung.
- Externer Kaltwasser- und externer Leistungsbegrenzungssollwert.
- Rückstellung der Kaltwassertemperatur.
- Programmierbare Relais – Folgende Ausgänge stehen zur Verfügung: Alarmsperren, automatische Alarmrückstellung, allgemeine Alarmwarnung, Begrenzungsmodus Wasserkühlmaschine, Verdichter in Betrieb und Tracer-Steuerung.

BACnet-Schnittstelle

- Die Bedienung von Tracer TD7 kann für die BACnet-Kommunikation werksseitig oder vor Ort konfiguriert werden. Auf diese Weise kann der Kühlmaschinenregler über ein BACnet MS/TP-Netzwerk kommunizieren. Die Sollwerte, Betriebsarten, Alarme und der Status der Kühlmaschine können überwacht und über BACnet gesteuert werden. Die Steuereinheit TD7 erfüllt das BACnet B-ASC-Profil, wie es in ASHRAE 135-2004 festgelegt wurde.
- LonTalk-Kommunikationsschnittstellen (LCI-C)
- Die optionale LonTalk®-Kommunikationsoberfläche für Kühlmaschinen (LCI-C) kann werksseitig oder am Einsatzort installiert werden. Dank einer integrierten Kommunikationskarte kann der Regler der Wasserkühlmaschine über das LonTalk-Netzwerk kommunizieren. Über die LCI-C lassen sich die Sollwerte, Betriebsarten, Alarm- und Statusmeldungen überwachen. Die Trane LCI-C bietet über das vorkonfigurierte LONMARK®-Standardprofil weitere Vorteile, um die Interoperabilität auszuweiten und eine umfangreichere Palette an Systemanwendungen zu unterstützen. Diese zusätzlichen Punkte werden als offene Erweiterungen bezeichnet. Das LCI-C-Gerät ist nach dem LONMARK-Funktionsprofil 8040 Version 1.0 für Kühlregler zertifiziert und verwendet die LonTalk FTT-10A-Kommunikation für eine freie Topologie.

Die Bedienung von Tracer TD7 für die Modbus-Schnittstelle kann für die Modbus-Kommunikation werksseitig oder vor Ort konfiguriert werden. Dies ermöglicht dem Kühlmaschinenregler als Slave-Gerät die Kommunikation über das Modbus-Netzwerk. Die Sollwerte, Betriebsarten, Alarme und der Status der Kühlmaschine können überwacht und über einen Modbus-Master gesteuert werden.

Mechanische Spezifikationen

Tracer Summit

Die Funktionalität der Wasserkühlanlagensteuerung des Gebäudeautomationssystems Trane Tracer Summit™ ist branchenweit führend. Auf Grund der langjährigen umfassenden Erfahrung mit Wasserkühlmaschinen und Steuermodulen ist Trane eine ideale Wahl für die Automatisierung von Wasserkühlanlagen mit den luftgekühlten Wasserkühlmaschinen RTAF. Unsere Wasserkühlanlagen-Automatisierungssoftware ist komplett vorprogrammiert und getestet.

Erforderliche Ausstattung:

- LonTalk/Tracer Summit-Schnittstelle (Option wählbar mit Kühlmaschine)
- Gebäudesteuerungseinheit (externes Gerät erforderlich)
- Sequenzielles Starten von Kühlmaschinen, um die Gesamtenergieeffizienz der Wasserkühlanlage zu optimieren
  - Einzelne Wasserkühlmaschinen arbeiten als Basis-, Spitzen- oder Umschaltkühlmaschinen entsprechend der Leistung und Effizienz
  - Automatisches Umschalten zwischen den einzelnen Kühlmaschinen, um gleiche Laufzeiten und gleichen Verschleiß zu erreichen.
  - Berechnung und Auswahl der Alternative mit dem geringsten Energieverbrauch aus der Sicht des Gesamtsystems.
- Dokumentation der Einhaltung gesetzlicher Bestimmungen
- Erfasst Informationen und generiert die Berichte, die nach ASHRAE-Richtlinie 3 vorgeschrieben sind.
- Einfache Bedienung und Wartung
- Externe Überwachung und Steuerung
- Anzeige sowohl der aktuellen Betriebsbedingungen als auch der geplanten automatisierten Steuerungsvorgänge
- Prägnante Berichte unterstützen die Planung der vorbeugenden Wartung und verifizieren die Leistung

Alarmanzeigen und Diagnosemeldungen helfen Fehler und Störungen schnell und korrekt zu beheben

Gerätemontierter Stern-Dreieck-Starter (RTHD SE, HE, XE)

Der Starter ist in Stern-Dreieck-Ausführung mit geschlossenem Übergang erhältlich, werksseitig montiert und komplett mit dem Verdichtermotor und der Steuertafel verdrahtet. Der Starter reduziert den RLA-Eingangsstrom um 33 %.

Ein werksseitig installierter und verdrahteter 600 VA Transformator liefert den gesamten Steuerstrom für die Maschine (Niederspannungsseite 120 VAC) und das UC800-Modul (Niederspannungsseite 24 VAC). Auf Wunsch kann der Starterschrank auch mit einem Hauptschalter, einem Lasttrennschalter mit oder ohne Sicherung ausgerüstet werden. Alle Starterelemente sind in einem IP54-Gehäuse mit aufklappbarer Tür für spezielle Eingangsanschlüsse untergebracht

Antrieb mit adaptiver Frequenz (RTHD HSE)

RTHD HSE verfügt über einen Antrieb mit adaptiver Frequenz, der im Werk montiert, getestet und verdrahtet wird. Der Frequenzumwandler wird vom Hersteller basierend auf dem vorhandenen Motorstrom bei maximaler Last des Geräts ausgewählt und steuert den Kühlmaschinenstart und -anlauf sowie den Betrieb bei Teillast.

Das AFD-Gehäuse verfügt standardmäßig über IP54-Schutzart mit integriertem Luftkühlsystem und beinhaltet einen Lüfter unter dem AFD-Rahmen ohne Hindernisse der Luftzirkulation

Oberwellenfilter (optional)

AFD lässt sich mit einem Oberwellenfilter ausstatten, der vom Hersteller gemäß der Verdichtergröße ausgewählt wird und über eine THID (Total Harmonic Distortion) von mindestens 5 % verfügt. Der Filterrahmen verfügt mindestens über eine IP23-Schutzart und ist am AFD-Rahmen montierbar.

Der Filter muss die EMV-Normen erfüllen.
EN 55011-1A.

Der Zweck des Oberwellenfilters besteht darin, inkrementelle Wärmeverluste im Aufbau (Transformatoren, Kabel) zu vermeiden, Oberwellenströme zu reduzieren und damit eine Überlastung des Transformators und hohe Kabeltemperaturen zu vermeiden.

Optionen

Trennschalter

Auf Wunsch kann der Starterschrank auch mit einem Hauptschalter, einem Lasttrennschalter mit oder ohne Sicherung ausgerüstet werden.

Der Trennschalter unterbricht zudem über eine mechanische Verriegelung die Netzverbindung des Starters, bevor die Tür des Starterschranks geöffnet wird.

Stickstoff-Sicherheitsfüllung

Die Maschine ist bei der Lieferung anstelle von Kältemittel mit Stickstoff befüllt (keine Ölfüllung).

Sicherheitsfüllung

Das Gerät wird mit einer R134a-Sicherheitsfüllung und der vollständigen Ölfüllung geliefert.

Isolierung

Alle kalten Oberflächen sind mit 19 mm Armaflex (K=0,28) isoliert, das gilt für den Verdampfer und die Wasserkästen, die Saugleitung und das Motorgehäuse.

Kupfer-Nickel-Verflüssigerrohre

Für bestimmte Anwendungen sind Kupfer-Nickel-Verflüssigerrohre lieferbar. Die 90/10 Kupfer-Nickel-Rohre haben einen Durchmesser von ¾" und eine Wandstärke von 0,035".

Programmierbare Relais (Alarm und Status)

Mit dem Modul Tracer UC800 können Alarm- oder Betriebszustandsmeldungen durch Schließen eines

potenzialfreien Kontakts an einem externen Standort angezeigt werden (über eine fest verdrahtete Verbindung). Für diese Funktion sind vier Relais verfügbar (allgemein mit 4 Relaisausgängen auf einen LLID-Bus), die Bestandteil des Alarmrelaisausgangs sind. Die Ereignis- oder Statusmeldungen, die den programmierbaren Relais zugeordnet werden können, können der Installationsanleitung RLC-SVX018 entnommen werden.

Ext. Grundlast

Dieses Leistungsmerkmal ermöglicht vor allem bei der Prozesssteuerung unmittelbares Anfahren und Belasten einer Wasserkühlmaschine bis zu einem extern oder über eine Fernbedienung einstellbaren Strombegrenzungssollwert, ohne Berücksichtigung des Start-/stoppauslösenden Differenzdrucks und die Regelung der Wasseraustrittstemperatur. Es bietet die erforderliche Flexibilität, um die Maschine vor einer Extrembelastung zu starten bzw. zu belasten. Überdies kann die Maschine auch zwischen Prozessen in Betrieb gehalten werden, wenn die Überwachung der Wasseraustrittstemperatur sie normalerweise abschalten würde.

Summit-Schnittstelle

Tracer UC800 verfügt optional über eine Schnittstelle zwischen Wasserkühlmaschine und einem Trane Summit GAS. Eine LLID-Kommunikationsschnittstelle fungiert als „Gateway“ zwischen Wasserkühlmaschine und Summit.

LonTalk-Kommunikationsschnittstelle

Das Tracer UC800 bietet optional eine LonTalk Kommunikationsschnittstelle (LCI-C) zwischen der Wasserkühlmaschine und einem Gebäudeautomationssystem (GAS). Ein LCI-C LLID dient als „Gateway“ zwischen dem LonTalk-Protokoll und der Wasserkühlmaschine.

Modbus-Kommunikationsschnittstelle

UC800 bietet eine optionale, vollständig integrierte Modbus-Kommunikationsschnittstelle, die „Gateway“-Funktionen zwischen dem Modbus-Protokoll und der Kühlmaschine ermöglicht.

BACnet-Kommunikationsschnittstelle

UC800 bietet eine optionale, vollständig integrierte Modbus-Kommunikationsschnittstelle, die „Gateway“-Funktionen zwischen dem BACnet-Protokoll und der Kühlmaschine ermöglicht.

Eisspeicher-Regelung

Durch ein Eingangssignal an das Modul Tracer UC800, das einen Schließkontakt ansteuert, kann die Eisherstellung gestartet werden. Während der Eisherstellung läuft der Verdichter unter Volllast (ohne einen niedrigeren Sollwert) bis der Kontakt zur Eisherstellung öffnet oder die Wasseraustrittstemperatur den Sollwert für die Eistemperatur erreicht. Bei Abschaltung durch den Vorlauf-Sollwert sperrt die Tracer UC800 den Anlauf der Maschine, bis der Kontakt zur Eisherstellung geöffnet ist.

Eisspeicherungsschalter

Das Modul Tracer UC800 verfügt über einen Kontaktausgang zur Meldung der Eisherstellung an das System. Der Relaiskontakt ist während der Eisherstellung geschlossen und öffnet, wenn diese durch das Modul Tracer UC800 oder durch die externe Verriegelung beendet wird. Das Relais gibt Signale für Umstellungen im System, die für das Zu- und Abschalten der Eisherstellung notwendig sind.

Externer Kaltwassersollwert

Die externe Einstellung des Kaltwassertemperatur-Sollwerts des Moduls Tracer UC800 kann über ein 2-10 V DC oder ein 4-20 mA Eingangssignal erfolgen.

Externer Strombegrenzungssollwert

Die externe Begrenzung der Stromaufnahme des Moduls Tracer UC800 kann über ein 2-10 V DC oder ein 4-20 mA Eingangssignal erfolgen.

Ausgang prozentualer Kondensationsdruck

Die 2-10 VDC am Analogausgang des Moduls Tracer UC800 zeigen an, bei wie viel Prozent der aktuelle Verflüssigungsdruck zur Hochdruckabschaltung (HPC) liegt.

Prozent HPC = (Verflüssigerdruck/Einstellwert Hochdruckabschaltung)*100

Ausgang Prozent Verdichter-Nennstrom

Am Analogausgang des Moduls Tracer UC800 liegt eine Spannung von 0-10 V DC an für die prozentuale Anzeige der Stromaufnahme des Verdichtermotors zum Nennstrom, bezogen auf die mittlere Phasenbelastung. 2-10 VDC entspricht 0-120 % RLA.

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

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

© 2014 Trane Alle Rechte vorbehalten

RLC-PRC045A-DE Mai 2014

Wir nutzen umweltfreundliche Druckverfahren zur Abfallvermeidung.