

Übersicht Technische Daten

**Luftgekühlte Wasserkühlmaschinen
mit Spiralverdichtern
Modelle CGAM/CXAM 020 bis 170**

AquaStream^{3G}



CG-PRG011-DE

Mechanische Spezifikationen

Allgemeines

- Verwendet FKW-Kältemittel R410A.
- Ausgerüstet mit Spiralverdichtern, hartgelötetem Plattenverdampfer, Mikroprozessorsteuerung
- Entspricht EU-Richtlinien (einschließlich Ergänzungen) für Maschinenanlagen, elektromagnetische Verträglichkeit und Druckbehälter (EU-Richtlinie 98/37/CE) sowie den nationalen Installationsvorschriften.
- Hergestellt und getestet in Übereinstimmung mit der Qualitätsmanagementnorm ISO 9001/BS EN ISO9001
- Hergestellt und getestet in umweltfreundlichen Werken, die nach ISO 14001 zertifiziert sind
- Zertifiziert und bewertet nach Eurovent-Standards.
- Das Gehäuse der Maschinen besteht aus verzinkten Stahlrahmen mit verzinkten Stahlblechpaneelen.
- Die Oberflächen der Bauteile sind mit einer Pulverlackierung versehen.
- Jede Maschine wird mit einer vollständigen Kältemittel- und Öl-Betriebsfüllung geliefert.

Verdichter und Motor

Die Maschine besitzt zwei oder mehr hermetische, direkt angetriebene, sauggasgekühlte Spiralverdichter mit 3000 U/min und 50 Hz. Die einfache Konstruktion verfügt über nur drei bewegliche Teile und einen vollständig geschlossenen Verdichtungsraum, wodurch eine größere Effizienz gewährleistet ist. Die Verdichter haben einen integrierten Überlastungsschutz. Der Verdichter verfügt über: Kreiselölpumpe, Ölstandschauglas und Öleinfüllventil. Jeder Verdichter verfügt über eine entsprechend dimensionierte Verdichterheizung, welche die Menge des flüssigen Kältemittels minimiert, das sich während der Abschaltzyklen in der Ölwanne sammelt.

Montierter Starter

Der Schaltschrank entspricht Schutzklasse IP-54. Der Starter ist als Halbleiter-Sanftanlauf-Starter oder als Direktanlasser erhältlich, werkseitig montiert und komplett mit dem Verdichtermotor und der Steuertafel verdrahtet. Es ist ein Standard-Netzanschluss mit einem gesicherten Trennschalter vorhanden.

Trennschalter

Für die Trennung der Wasserkühlmaschine von der Hauptstromversorgung steht ein nicht gesicherter, kompakter Trennschalter zur Verfügung, werkseitig vorverdrahtet mit Klemmenblockleistung und mit einem abschließbaren externen Bedienungsgriff versehen.

Verdampfer (Verflüssiger für CXAM im Heizbetrieb)

Der hartgelötete Plattenwärmeaustauscher besteht aus rostfreiem Stahl, für die Lötverbindungen wird Kupfer verwendet. Er ist ausgelegt für einen kältemittelseitigen Betriebsdruck von 45 Bar und einem wasserseitigen Betriebsdruck von 10,0 Bar. Der Verdampfer wurde mit dem 1,1-fachen maximal zulässigen kältemittelseitigen Betriebsdruck und dem 1,5-fachen maximal zulässigen wasserseitigen Betriebsdruck getestet. Er hat einen einzigen Wasserdurchgang.

Heizmatten verhindern das Einfrieren des Verdampfers bis zu einer Außentemperatur von -18 °C.

Der Verdampfer ist mit einer werkseitig montierten Isolierung von 0,75 Zoll (19,05 mm) Armaflex II oder gleichwertigem Material ($k=0,28$) versehen. Die Saugleitung ist mit einer Schaumisolierung versehen. Isolierte Verlängerungen der Wasserleitungen führen vom Verdampfer zum Außenbereich der Maschine.

Alle Verdampfer wurden gemäß PED getestet und gestempelt.

Verflüssiger (Verdampfer für CXAM im Kühlbetrieb)

Die luftgekühlten Register sind mit Aluminiumlamellen ausgestattet, die mechanisch auf die mit Innenlamellen versehenen Kupferrohre aufgezogen sind. Das Verflüssigerregister verfügt über einen integrierten Unterkühlungskreislauf. Der maximal zulässige Betriebsdruck des Verflüssigers beträgt 45,0 Bar. Alle Verflüssiger werden im Werk mit einem Prüfdruck von 50,0 Bar auf Dichtigkeit geprüft.

Die direkt angetriebenen Verflüssigerventilatoren mit nach oben abblasenden Radschaufeln sind ausgewuchtet. Die Geräte sind mit Dreiphasen-Verflüssiger-Ventilatormotoren mit dauergeschmierten Kugellagern und externem Überlastungsschutz ausgestattet.

Nur für Kühlbetrieb ausgelegte Maschinen (CGAM) können bei Umgebungs-/Außentemperaturen von -18 °C bis 52 °C betrieben werden.

Umschaltbare Maschinen (CXAM) können im Kühlbetrieb bei Umgebungs-/Außentemperaturen von -10 °C bis 46 °C betrieben werden.

Umschaltbare Maschinen (CXAM) können im Heizbetrieb bei Umgebungs-/Außentemperaturen von -10 °C bis 20 °C betrieben werden.

Kältemittelkreis und Leistungsregulierung

Bei jedem Kältemittelkreis sind Spiralverdichter parallel mit einem passiven Ölmanagementsystem verbunden. Ein passives Ölmanagementsystem sorgt in den Verdichtern für einen korrekten Ölstand. Es enthält keine beweglichen Teile. Zu jedem Kältemittelkreis gehört

- ein Filtertrockner: 1 an jeder Flüssigkeitsleitung (1 für nur Kühlbetrieb / 2 für umschaltbare Maschinen)
- ein elektronisches Expansionsventil.

Die Leistungsregulierung erfolgt durch das Ein- und Ausschalten von Verdichtern. Maschinen mit einem einzigen Kreislauf verfügen über zwei Leistungsstufen. Maschinen mit zwei Kreisläufen verfügen über vier Leistungsstufen.

Regelung und Steuerung (Trane CH530)

Ein mikroprozessorgesteuertes Regel- und Steuermodul ist werkseitig eingebaut und geprüft. Das Steuerungssystem wird durch einen vorverdrahteten Steuerstromtransformator mit Strom versorgt. Es schaltet die Verdichter gemäß den Lastanforderungen ein und aus. Kaltwassersollwert-Verstellung in Abhängigkeit der Wassereintrittstemperatur ist serienmäßig.

Bei abnormalen Betriebsbedingungen, die durch niedrige Kältemitteltemperatur am Verdampfer und hohe Verflüssigungstemperatur verursacht werden, wird der Mikroprozessor Trane CH530 automatisch tätig, um die Abschaltung des Geräts zu verhindern. Erst wenn die abnormale Betriebsbedingung weiterbesteht und der Sicherheitsgrenzwert erreicht ist, wird die Maschine abgeschaltet.

Das Bedienpult verfügt über Schutzvorrichtungen für folgende Störungen:

- Kältemittel-Verdampfungstemperatur und -druck zu niedrig
- Kältemittel-Verflüssigungsdruck zu hoch
- Kritische Fühlerwerte oder Feststellung von Störungen im Kältemittelkreislauf
- Hohe Verdichter-Auslasstemperatur (bei niedriger Verdampferatemperatur)
- Kommunikationsverlust zwischen Modulen
- Störungen der Spannungsversorgung: Phasenverlust, Phasenumkehrung oder Überhitzungsschutz
- Externe und lokale Not-Ausschaltung
- Unterbrechung des Wasserdurchflusses im Verdampfer

Wenn eine Störung festgestellt wird, führt das Steuerungssystem mehr als 100 Fehlerprüfungen durch und zeigt deren Ergebnisse an. Angezeigt werden die Störung, Datum und Uhrzeit, der Betriebsmodus zum Zeitpunkt des Fehlers, Art der erforderlichen Rückstellung und ein Hilfe-Hinweis.

Bedienfeld mit Klartextanzeige

Die werkseitig an der Schaltschranktür angebrachte Bedienerschnittstelle verfügt über einen Tast-Bildschirm (LCD) zur Datenein- und -ausgabe. Über diese Schnittstelle können folgende Informationen abgerufen werden: Verdampfer-, Verflüssiger- und Verdichterstatus, Bediener- und Service-Einstellungen, Service-Tests und Diagnosen. Alle Meldungen und Diagnosen werden als "Klartext" angezeigt.

Die verfügbaren Statusberichte umfassen folgende Daten:

- Wasser- und Lufttemperaturwerte
- Kältemitteldrücke und -temperaturen
- Strömungswächter-Status
- EXV-Stellung
- Anzahl der Starts und Betriebszeiten der Verdichter

Alle notwendigen Einstellungen und Sollwerte werden über die Bedienerschnittstelle eingegeben. Die Steuersignale können aus mehreren Quellen gleichzeitig und in beliebiger Kombination empfangen werden, wobei die Priorität der Signalquellen programmierbar ist.

Die Signalquelle mit Vorrang bestimmt die aktiven Sollwerte des Steuer- und Regelmoduls. Mögliche Quellen für Steuersignale können sein:

- Die örtliche Bedienerschnittstelle (Standardeinstellung)
- Ein externes Signal, festverdrahtet: 4-20 mA oder 2-10 VDC (optionale Schnittstelle; Signalquelle nicht enthalten)
- Tageszeiten-Disposition (optionale Funktion, Eingabe über die Bedienerschnittstelle)
- LonTalk LCI-C (Schnittstelle optional; Quelle für Steuerung nicht enthalten)
- BACNet (optionale Schnittstelle; Signalquelle nicht enthalten)
- ModBus (optionale Schnittstelle; Signalquelle nicht enthalten)
- System Trane Tracer Summit (optionale Schnittstelle; Signalquelle nicht enthalten)

Qualitätssicherung

Das von Trane angewandte Qualitäts- und Umweltmanagementsystem wurde durch eine unabhängige dritte Partei bewertet und erfüllt die Kriterien der ISO-Normen 9001 und 14001. Die hier beschriebenen Produkte wurden in Übereinstimmung mit den zugelassenen, im Trane Qualitätshandbuch beschriebenen Systemanforderungen entwickelt, hergestellt und getestet.

Optionen

Anwendungsoptionen

Hohe Umgebungstemperaturen (CGAM)

Für Außentemperaturen zwischen 7 °C und 52 °C.

Niedrige Umgebungstemperaturen (CGAM)

Ein Antrieb mit variabler Drehzahl beim ersten Ventilator jedes Kreises erlaubt Außentemperaturen zwischen -18 °C und 46 °C.

Großer Umgebungstemperaturbereich (CGAM)

Ein Antrieb mit variabler Drehzahl beim ersten Ventilator jedes Kreises erlaubt Außentemperaturen zwischen -18 °C und 52 °C.

Niedrige Umgebungstemperaturen (CXAM Kühlbetrieb)

Ein Antrieb mit variabler Drehzahl beim ersten Ventilator jedes Kreises erlaubt Außentemperaturen zwischen -10 °C und 46 °C.

Eisherstellung mit festverdrahteter Schnittstelle

Die Steuerung ist werkseitig für eine Eisherstellung und -speicherung (Kältespeicher) eingestellt. Diese Option erlaubt einen Vollastbetrieb der Kühlmaschine bei einer Kaltwasser-Austrittstemperatur zwischen -7 °C und 18 °C.

Niedrigtemperatur-Prozesse

Ein zusätzlicher Temperaturfühler am Verdichterauslass ermöglicht Kaltwasseraustrittstemperaturen unter 5,5 °C.

Schalldämmende Optionen

Kompakt

Diese Option verfügt über Ventilatoren mit 920 U/min.

Superleise Ausführung

Diese Option verfügt über niedrig drehende Ventilatoren mit 700 U/min und Verdichterummantelung.

Superleise Ausführung mit Nachtabsenkung

Diese Option verfügt über zweistufige Ventilatormotoren. Bei Nacht laufen alle Ventilatoren nach Schließen eines Kontakts mit niedriger Drehzahl und senken so den Gesamtschallpegel weiter.

Komplettes Akustikpaket

Diese Option verfügt über niedrig drehende Ventilatoren mit 700 U/min und akustische Dämmung der Verdichter und Kältemittelleitungen.

Hydraulikmodul-Optionen

Standard- und Hochdruck-Doppelpumpensatz

Ein Pumpensatz umfasst: zwei Standard- oder Hochdruckpumpen, Luftabscheider mit Entlüftung, Ausdehnungsgefäße, Ablassventile und Serviceventile, um jede Pumpe bei Reparatur/Austausch isolieren zu können.

Der Pumpensatz hat einen Ein-Punkt-Stromanschluss, der in die Stromversorgung der Kühlmaschine integriert ist. Die Steuerung der Pumpe ist in den Kühlmaschinenregler integriert. Das Modul CH530 zeigt die Starts und Betriebszeiten der Verdampferpumpe an. Die Frostschutzfunktion bis zu einer Außentemperatur von -18 °C gehört zum Standardlieferumfang. Die kalten Teile des Pumpensatzes sind ebenfalls isoliert.

Eine der Pumpen erfüllt jeweils eine Redundanzfunktion. Beide Pumpen werden über eine Führungs-/Folgeschaltung und eine Ausfall/Wiederherstellungsfunktion gesteuert.

Standarddruckpumpen eignen sich für Anwendungen mit kurzen Wasserkreisläufen oder für "entkoppelte" Systeme. Hochdruckpumpen sind für Anwendungen vorgesehen, bei denen die integrierte Kühlmaschinenpumpe das gesamte Kreislaufvolumen abdeckt.

Standard- und Hochdruck-Einzelpumpensatz

Ein Pumpensatz umfasst: eine Standard- oder Hochdruckpumpe, Luftabscheider mit Entlüftung, Ausdehnungsgefäß, Ablassventile und Serviceventile, um die Pumpe bei Reparatur/Austausch isolieren zu können.

Die Pumpenoption hat einen Ein-Punkt-Stromanschluss, der in die Stromversorgung der Kühlmaschine integriert ist. Die Steuerung der Pumpe ist in den Kühlmaschinenregler integriert. Das Modul CH530 zeigt die Starts und Betriebszeiten der Verdampferpumpe an. Die Frostschutzfunktion bis zu einer Außentemperatur von -18 °C gehört zum Standardlieferumfang. Der kalte Teil des Pumpensatzes ist ebenfalls isoliert.

Standarddruckpumpen eignen sich für Anwendungen mit kurzen Wasserkreisläufen oder für "entkoppelte" Systeme. Hochdruckpumpen sind für Anwendungen vorgesehen, bei denen die integrierte Kühlmaschinenpumpe das gesamte Kreislaufvolumen abdeckt.

Doppelpumpenschaltschütze (bauseitig installierte Pumpen)

In der Steuertafel sind Doppelpumpenkontakte für die Steuerung von zwei externen Pumpen integriert.

Einzelpumpenschaltschütz (bauseitig installierte Pumpen)

In der Steuertafel ist ein Einzelpumpenkontakt für die Steuerung einer externen Pumpe integriert.

Pumpendurchfluss gesteuert durch mechanisches Ausgleichsventil

Installation eines mechanischen Ausgleichsventils. Diese Option ersetzt das Auslass-Serviceventil.

Pumpendurchfluss gesteuert durch Antrieb mit variabler Drehzahl

Für die Steuerung der Pumpe wird auf einer zusätzlichen Tafel ein Antrieb mit variabler Drehzahl installiert. Der Inverter wird beim Start für den Ausgleich von Systemströmung und Druckanforderungen eingestellt. Dadurch soll der relativ hohe Energieaufwand eines herkömmlichen Ausgleichsventils reduziert werden.

Pufferspeicher (nur in Verbindung mit dem Pumpensatz erhältlich)

Der Wasserspeicher wird werkseitig installiert, um die Installation am Gebäudestandort zu vereinfachen. Der Speicher ist für kontinuierlichen Durchfluss ausgelegt, serienmäßig komplett isoliert und er verfügt über einen Frostschutz bis -18 °C. Durch den Speicher wird das Beharrungsvermögen des Kaltwasserkreises erhöht. Dies ist insbesondere bei kurzen Wasserkreisläufen erforderlich. Ein hohes Beharrungsvermögen des Kreislaufs reduziert die Ein- und Ausschaltvorgänge des Verdichters und erhöht dadurch dessen Lebensdauer. Der Speicher ermöglicht eine größere Genauigkeit der Wassertemperaturen. Außerdem ist der Energieverbrauch im Vergleich zum Heißgas-Bypass geringer.

Siebfilter

Werkseitig installierter Wasserfilter (Maschengröße = 1,6 mm).

Frostschutz - Steuermodul CH530

Die über das Modul CH530 gesteuerte Frostschutzfunktion schaltet die Wasserpumpe bei kritischen Außentemperaturen ein. Da die Frostschutzfunktion in die Hauptstromversorgung der Maschine integriert ist, wird für die Installation nur ein einziger elektrischer Anschluss benötigt.

Die Frostschutzfunktion umfasst elektrische Heizvorrichtungen und die Aktivierung von Pumpen. Sie schützt die Kühlmaschine bis zu einer Außentemperatur von -18 °C.

Elektro-Optionen

Direktanlasser

Der Direktanlasser ist an der Maschine montiert und verfügt über ein Gehäuse mit der Schutzklasse IP-54.

Direktanlasser/ Leistungsfaktorkompensation

Der Direktanlasser ist an der Maschine montiert und verfügt über ein Gehäuse mit der Schutzklasse IP-54. Die Kondensatoren werden werkseitig installiert. Sie korrigieren den Leistungsfaktor bei allen Belastungen bis zu einem Wert von 0,95.

Halbleiter-Sanftanlaufstarter

Dieser an der Maschine montierte Starter verfügt über ein Gehäuse mit der Schutzklasse IP-54. Um die Lebensdauer des Starters zu erhöhen, überbrücken Schaltschütze nach dem Anlaufen den Strom vom siliziumgesteuerten Gleichrichter (SCR).

Halbleiter-Sanftanlaufstarter/Leistungsfaktorkompensation

Dieser an der Maschine montierte Starter verfügt über ein Gehäuse mit der Schutzklasse IP-54. Um die Lebensdauer des Starters zu erhöhen, überbrücken Schaltschütze nach dem Anlaufen den Strom vom siliziumgesteuerten Gleichrichter (SCR). Die Kondensatoren werden werkseitig installiert. Sie korrigieren den Leistungsfaktor bei allen Belastungen bis zu einem Wert von 0,95.

Steuer- und Regelungsoptionen

Schnittstelle LonTalk/Tracer Summit

Es stehen Kommunikationsfunktionen für LonTalk (LCI-C) oder Tracer Summit zur Verfügung, mit einer Kommunikationsverbindung über eine verdrehte Zweidrahtleitung zur werkseitig installierten und geprüften Kommunikationsplatine. Diese Option unterstützt die Funktionalität, die für die Lon Mark-Zertifizierung erforderlich ist.

Schnittstelle LonTalk LCI-C mit Modbus-Schnittstelle

Ermöglicht dem Benutzer mit Hilfe von LonTalk eine problemlose Verbindung mit Modbus. Die Verbindung erfolgt über eine verdrehte Zweidrahtleitung zu einer werkseitig installierten und geprüften Kommunikationsplatine.

Tageszeiten-Dispositionen

Mit Hilfe der Tageszeiten-Disposition können bei Anwendungen mit nur einer Kühlmaschine über die Steuertafel Trane CH530 Zeitprogrammierungen vorgenommen werden (ein Gebäudeautomationssystem (BAS) ist nicht erforderlich). Diese Funktion gibt dem Benutzer die Möglichkeit, innerhalb eines Zeitraums von sieben Tagen bis zu zehn Ereignisse festzulegen.

Externer Kaltwasser- und Leistungsbegrenzungssollwert

Mit Hilfe von Steuermodulen, Fühlern und Sicherheitsfunktionen kann die Kaltwassertemperatur bei niedrigen Außenlufttemperaturen über ein Temperatursignal zurückgesetzt werden (Kaltwasserrücksetzung auf Grund der Kaltwasser-Rücklaufemperatur ist serienmäßig). Der Leistungsbegrenzungssollwert wird mit Hilfe eines Signals von 2-10 V DC oder 4-20 mA an eine werkseitig installierte und geprüfte Kommunikationsplatine gesendet.

Kapazität in Prozent

Über ein Analogsignal von 2-10 V DC oder 4-20 mA wird die Anzahl der Verdichter ausgegeben, die in Betrieb sind.

Programmierbare Relais

Voreingestellte, werkseitig installierte, programmierbare Relais erlauben die Zuordnung von vier Relaisausgängen. Folgende Ausgänge stehen zur Verfügung: Alarmsperren, automatische Alarmsrückstellung, allgemeiner Alarm, Warnung, Begrenzungsmodus Wasserkühlmaschine, Verdichter in Betrieb und Tracer-Steuerung.

Weitere Optionen

Zugangsschutz

Ein beschichtetes Drahtgeflecht, das die Register an den Seiten der Maschine abdeckt.

Zugangsschutz und Kühlschlitz

Ein beschichtetes Drahtgeflecht schützt den Zugangsbereich unter den Verflüssigerregistern und Kühlschlitz decken das Verflüssigerregister ab.

Bedientafeln/Schaltschränke mit Kühlschlitz

Kühlschlitzpaneele decken den gesamten Verflüssigerregister- und Servicebereich unter dem Verflüssiger ab.

Kühlschlitz

Kühlschlitzpaneele decken nur das Verflüssigerregister ab.

Nicht geschlitzte Aluminiumlamellen

Aluminiumlamellen ohne Schlitz werden nicht durch Sand zugesetzt wie dies im Schlitzbereich von Standardlamellen der Fall ist.

Nicht geschlitzte Aluminiumlamellen mit Grundierung (schwarzes Epoxid)

Bei dieser Option werden zum Schutz vor Korrosion mit schwarzem Epoxid grundierte, nicht geschlitzte Aluminiumlamellen verwendet.

Nicht geschlitzte Aluminiumlamellen mit Grundierung (blaue Lamellen)

Diese Option wird zur Begrenzung des Abtauzyklus bei umschaltbaren Maschinen (CXAM) eingesetzt. Bei dieser Option werden nicht geschlitzte, blaue Aluminiumlamellen mit Grundierung verwendet.

Neopren-Unterlagen

Spezielle Neopren-Isolationsunterlagen, um nach der Installation Schwingungsübertragungen auf die tragende Struktur zu reduzieren. Unterlagen werden im Schaltschrank mitgeliefert.

Elastische Schwingungsdämpfer

Elastische Formschwingungsdämpfer, die nach der Installation Schwingungsübertragungen auf die tragende Struktur reduzieren. Schwingungsdämpfer werden zusammen mit der Kühlmaschine geliefert.

Flanschadapter

Bausatz zur Umstellung beider Wasseranschlüsse von gerillten Rohren auf Flanschanschlüsse. Enthalten sind: gerillte Anschlüsse, Rohransätze und Rillen/Flansch-Adapter.



Literatur-Bestellnummer	CG-PRG011-DE
Datum	0111
Ersetzt	CG-PRG011-DE_1110

Im Interesse einer kontinuierlichen Produktverbesserung behält Trane sich das Recht vor, Konstruktionen und Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern. © 2011 Trane

Trane bvba
Lenneke Marelaan 6 -1932 Sint-Stevens-Woluwe, Belgium
ON 0888.048.262 - RPR BRUSSELS