

Tetris 2 FC series

86÷456 kW



Allgemeines

Kältemaschinen mit hohem energetischen Wirkungsgrad, mit Free Cooling-System, Scrollverdichtern und Plattenwärmetauscher, die entwickelt wurden, um die Ansprüche im Handels- und Industriesektor zu erfüllen.

Konfigurationen

A und A+: Hochleistungseinheiten

LN: Schallgedämpfte Einheit

SLN: Besonders schallgedämpfte Einheit

A SLN: Einheiten mit hocheffizienter Super-schalldämpfung

DS: Einheit mit Enthitzern

DC: Einheit mit Rückgewinnungsverflüssigerr

Stärken

- ▶ Hochleistungseinheit
- ▶ Reduzierte Kältemittellast
- ▶ Erweiterte Betriebsgrenzen
- ▶ Drei Pumpentypen: Standard, überdimensioniert und für hohen Glykolgehalt (bis 50% EG)
- ▶ Bluethink: Fortschrittlicher Controller mit integriertem Web-Server
- ▶ Multilogic: Verwaltung von Multi-Einheitssystemen
- ▶ Flowzer: System mit variablem Wasserdurchsatz
- ▶ Blueye®: Überwachungssystem



Der Einsatz von Free Cooling-Einheiten lohnt sich!	3
Tetris 2 FC series	
Produktbeschreibung	5
Zubehörbeschreibung	8
Zubehör Kühlkreislauf	8
Zubehör ventilatoren	9
ZUBEHÖR HYDRAULIKKREISLAUF	10
ELEKTRISCHES ZUBEHÖR	14
VERSCHIEDENES ZUBEHÖR	18
Technische Daten	21
Tetris 2 FC	21
Tetris 2 A FC	23
Tetris 2 SLN FC	24
Tetris 2 A+ FC	25
Tetris 2 A SLN FC	26
Elektrische Daten	27
Tetris 2 FC	27
Tetris 2 A FC - Tetris 2 SLN FC	29
Tetris 2 A+ FC - Tetris 2 A SLN FC	30
Pumpendaten	31
Durchsatzbereiche Wärmetauscher Verbraucher	32
Betriebsgrenzen	33
Tetris 2 FC	33
Betriebsgrenzen	34
Tetris 2 A FC - Tetris 2 SLN FC	34
Betriebsgrenzen	35
Tetris 2 A+ FC - Tetris 2 A SLN FC	35
Schallpegel	36
Installationshinweise	40
Eigenschaften des Wassers	40
Glykologemische	40
Mindestwasserinhalt der Anlage	41
Aufstellplatz	42
Installationen, für die behandelte Register notwendig sind	43
Luftdruckverluste und für den Lüftungsbereich angebotene Lösungen	44

DER EINSATZ VON FREE COOLING-EINHEITEN LOHNT SICH!

Unsere Free-Cooling-Einheiten entsprechen den immer größer werdenden Ansprüchen bezüglich der Energieersparnis, denn sie wurden mit dem Ziel entwickelt, die Betriebskosten der für Prozess-Anwendungen und im IT-Bereich eingesetzten Kühlmaschinen zu senken.

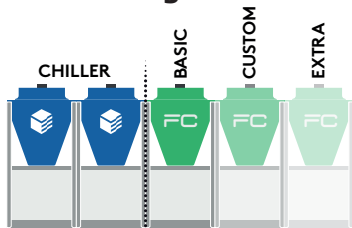
Die Stärke unserer Free Cooling Einheiten ist auf jeden Fall das Steuersystem, das es ermöglicht, die kostenlosen Ressourcen, d.h. die Außenluft, maximal zu nutzen und auf diese Weise die von den Verdichtern verbrauchte Energie zu minimieren. Der Controller der Einheit aktiviert die Chillersektion und die Free-Cooling-Sektion -auch im kombinierten Modus- in Abhängigkeit von den effektiven Außenlufttemperaturen, vom Sollwert und dem geforderten Ladeniveau.

Die Free-Cooling-Sektion ist hydraulisch in Serie mit dem Verdampfer installiert, was es ermöglicht, einen Vorteil aus ihrer Aktivierung zu ziehen, auch wenn die Außenlufttemperatur nur ausreicht, um eine einzige Wasservorkühlung auszuführen. Die fehlende Leistung liegt auf jeden Fall unter der erforderlichen Gesamtleistung und wird von den Verdichtern bereitgestellt.

Mit dem Sinken der Außenlufttemperatur steigt die Leistung, die die Free-Cooling-Sektion auf das Wasser zu übertragen in der Lage ist, langsam an. Folglich wird der Leistungsbedarf, der durch die Verdichter gedeckt werden muss, immer weniger.

Bei Erreichen der TFT (Total Free-Cooling Temperature) ist die Free-Cooling-Sektion in der Lage, den Kühlleistungsbedarf komplett zu erfüllen und die Verdichter können ausgeschaltet werden. In diesem Zustand ist die Einheit in der Lage, der Anlage eine Kühlleistung zu liefern, die derjenigen entspricht, die im Projekt vorgesehen ist, jedoch mit der Aufnahme der alleinigen Ventilatoren.

Modulares Free Cooling



Das in Tetriss 2 FC integrierte Free Cooling-System sieht die vollständig unabhängige Kältemaschinen- und Free Cooling-Sektionen vor, was es erlaubt, signifikante Vorteile zu erhalten.

Der Hauptvorteil ist sicherlich an den Umständen gebunden, dass die Verflüssigungs- und Free Cooling-Register unterschiedlicher Größe sein können (da sie sich nicht gegenüberliegen). Das ermöglicht verschiedene Kombinationen.

Für jedes Modell kann unter drei Free Cooling-Ausstattungen mit der Bezeichnung BASIC, CUSTOM, EXTRA gewählt werden, von denen jede über eine ansteigende Anzahl von Wasserregistern verfügt:

- **BASIC:** ist das kompakteste Free Cooling-Modul. Diese Ausstattung erlaubt es mit geringen Investitionen einen Free Cooling-Beitrag zu erhalten, der die Kältemaschinensektion unterstützen oder in den Anwendungen verwendet werden kann, in denen die Kühllast im Winter gegenüber der Nennlast extrem reduziert ist. Durchschnittl. TFT: -6.5°C.
- **CUSTOM:** ist das Free Cooling-Modul mit dem besten Preis-/Leistungsverhältnis. Mit diesem Modul ist der vom Wasserregister gelieferte Energiebeitrag bedeutend und erlaubt folglich eine starke Drosselung der Kältemaschinensektion, wobei die TFT bei wenig unter Null liegenden Außenlufttemperaturen erhalten wird. Durchschnittl. TFT: -0.4°C.
- **EXTRA:** ist das Free Cooling-Modul mit dem besten TFT. Mit diesem Modul soll die maximale Leistung der Wasserregister erhalten werden, indem die Kühlleistungserzeugung mittels Free Cooling auf das Maximum erhöht wird. Dies ist die ideale Ausstattung für jene Anwendungen, bei denen die Kühlleistungsanforderung das ganze Jahr über ziemlich konstant ist, wie zum Beispiel bei den IT-Anwendungen oder beim Kühlen von Industrieprozessen im Allgemeinen. Durchschnittl. TFT: +2.7°C.

Da die Einheit über zwei getrennte Belüftungssektionen verfügt, kann der Controller der Einheit diese unabhängig verwalten und folglich

- funktionieren die Ventilatoren der Free Cooling-Sektion mit 100%, um der Luft die maximale Leistung zu entziehen.
- Die Ventilatoren der Sektion Kältemaschine werden in Abhängigkeit von dem aktuellen Verflüssigungsdruck moduliert.

Bezüglich anderer Free Cooling-Systeme wie zum Beispiel das System mit gegenüberliegenden Registern, erlaubt das von Tetriss 2 FC verwendete System

- eine weitaus präzisere Verflüssigungskontrolle, was die Stabilität des Maschinenbetriebs verbessert.
- den Einsatz eines sehr einfachen Kühlkreislaufs (keine Drosselung der Register), was folglich die Zuverlässigkeit der Maschine fördert
- eine geringere Kältemittelladung, da keine Verflüssigungskontrolle mit "Überflutung" verwendet wird, sondern der Einsatz von Microchannel-Verflüssigungsregistern möglich ist.

Es darf auch nicht vergessen werden, dass die modulare Bauweise von Tetriss 2 FC nicht nur die Abmessungen der Free Cooling-Sektion betrifft, sondern auch die Möglichkeit bietet, unter verschiedenen Kombinationen von Effizienz und geräuscharmem Betrieb der Kältemaschinensektion zu wählen.

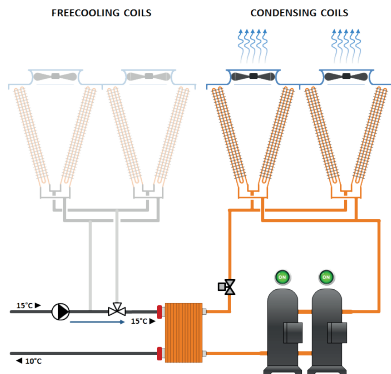
		BASIC	CUSTOM	EXTRA
Milano	Energieersparnis	13%	17%	20%
	Jährliche Ersparnis (0,22 €/kwh)	€ 29.000	€ 38.000	€ 45.000
Londra	Energieersparnis	17%	21%	23%
	Jährliche Ersparnis (0,10 €/kwh)	€ 16.000	€ 20.000	€ 22.000
Berlino	Energieersparnis	22%	26%	28%
	Jährliche Ersparnis (0,11 €/kwh)	€ 23.000	€ 27.000	€ 29.000
Mosca	Energieersparnis	38%	41%	44%
	Jährliche Ersparnis (0,06 €/kwh)	€ 21.000	€ 23.000	€ 25.000

FUNKTIONSPRINZIPIEN

Es folgt eine schnelle Erklärung, wie die Einheit sich in den verschiedenen Szenarien verhält.

Betriebsart nur Chiller

Wenn die Umgebungstemperatur höher ist, als diejenige des zur Anlage zurückfließenden Wassers, wird die komplette Kühlleistung von den Verdichtern erzeugt.

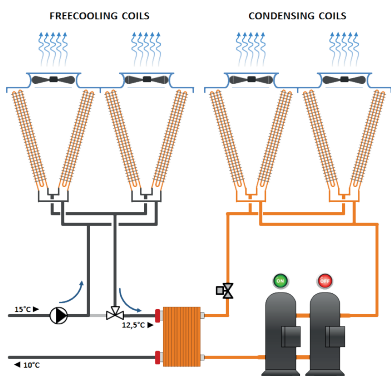


Die gesamte Kühlleistung wird durch die Verdichter der Kältemaschinensektion erzeugt, das Free Cooling-Register und die entsprechenden Ventilatoren bleiben ausgeschaltet. Der Betrieb der Einheit ist der Gleiche einer herkömmlichen Kältemaschine.

Das 3-Wege-Ventil umgeht das Free-Cooling-Register (vermeidet unnötigen Druckverlust) und die Verflüssigungskontrolle erfolgt -wenn notwendig- durch die Modulation der Ventilatorengeschwindigkeit.

Mischbetrieb

Wenn die Umgebungstemperatur unter der Temperatur des zur Anlage zurücklaufenden Wassers liegt, aktiviert der Controller die Free-Cooling-Sektion.

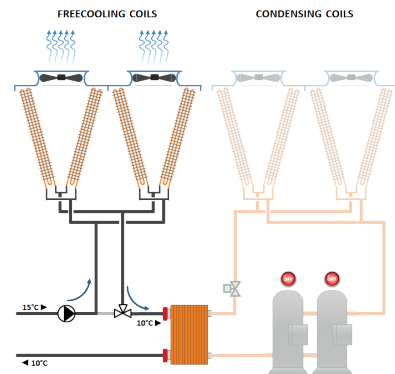


Der Controller schaltet das 3-Wege-Ventil um, und das Free Cooling-Register in Serie mit dem Verdampfer und den Ventilatoren der Kältemaschinensektion in Serie zu setzen.

Das aus dem Free Cooling-Register austretende Wasser wird von der Außenluft "vorgekühlt" (partielles Free Cooling) und dem Verdampfereingang zugeführt. Jetzt kann die Kältemaschinensektion im Drosselbetrieb funktionieren, da nur die zum Erreichen der Gesamtkühlleistung fehlende Leistung erzeugt werden muss.

Betriebsart nur Free-Cooling

Bei Außenlufttemperaturen gleich oder unter der TFT funktioniert die Einheit ausschließlich im Free Cooling-Modus.



Die vom Wasserregister gelieferte Leistung erfüllt vollständig die Anforderungen der Anlage. Daher sind die Ventilatoren der Verflüssigungssektion wie auch die Verdichter ausgeschaltet.

Mit der Abnahme der Außenlufttemperatur nimmt die von der Free Cooling-Sektion erzeugte Leistung langsam zu und der Controller der Einheit moduliert die Leistung entweder durch eine stufenweise Verwaltung der Ventilatoren (Standardverwaltung) oder durch die Modulation der Geschwindigkeit der Ventilatoren der Einheiten, die EC-Ventilatoren für die Free Cooling-Sektion verwenden.

Tetris 2 FC series

Kältemaschinen mit hohem energetischen Wirkungsgrad, mit Free Cooling-System, Scrollverdichtern und Plattenwärmetauscher, die entwickelt wurden, um die Ansprüche im Handels- und Industriesektor zu erfüllen.

PRODUKTBESCHREIBUNG

STRUKTUR

Modulbauweise mit tragendem Rahmen aus verzinktem Blech mit Polyesterpulverlackierung RAL 5017/7035 was eine sehr hohe Witterungsbeständigkeit gewährleistet. Alle Schrauben bestehen aus rostfreiem Stahl.

Am Sockel der Einheit sind gelbe Hebebügel zum Heben derselben mit einer Traverse vorhanden.

KÄLTEMITTEL

Die Einheit ist mit Kältemittel gefüllt R410A.

VERDICHTER

Bei den Verdichtern handelt es sich um hermetische Scrollverdichter mit umlaufender Spirale, tandem- oder triegeschaltet, ausgestattet mit Ölstandschauflas, Ölausgleichsleitung, Gehäuseheizung und elektronischem Schutz.

WÄRMETAUSCHER QUELLENSEITE

Die Wärmetauscher sind mit Microchannel-Registern aus Aluminium ausgestattet. Als Zubehör werden gerippte Register mit Rohren aus Kupfer und Rippen aus Aluminium verwendet. Dank der ständigen Forschung im Bereich der Metalllegierungen und fortschrittlichster Produktionsverfahren werden die Microchannelregister aus spezifischen Aluminiumlegierungen für Rohre und Rippen gefertigt. Das erlaubt eine drastische Reduzierung der Korrosion aufgrund galvanischer Ströme und gewährleistet immer den Schutz der das Kühlmittel enthaltenden Rohrleitungen. Rohre und Rippen werden ferner SILFLUX Coating-Verfahren (oder ähnlichen Verfahren) unterzogen oder es wird Zink hinzugefügt, um die Korrosionsfestigkeit weiter zu erhöhen.

Dank der ständigen Forschung im Bereich der Metalllegierungen und fortschrittlichster Produktionsverfahren werden die Microchannelregister aus spezifischen Aluminiumlegierungen für Rohre und Rippen gefertigt. Das erlaubt eine drastische Reduzierung der Korrosion aufgrund galvanischer Ströme und gewährleistet immer den Schutz der das Kühlmittel enthaltenden Rohrleitungen. Rohre und Rippen werden ferner SILFLUX Coating-Verfahren (oder ähnlichen Verfahren) unterzogen oder es wird Zink hinzugefügt, um die Korrosionsfestigkeit weiter zu erhöhen.

Wenn die Einheit in einer besonders aggressiven Umgebung aufgestellt werden muss, können als Option die E-Coated-Microchannelregister geordert werden. Diese Option wird für den Einsatz in Küstennähe oder stark industrialisierter Umgebung empfohlen.

Außerdem wird die Einheit durch die V-förmige Anordnung der Register sehr kompakt und vor den Auswirkungen von Hagel geschützt, wobei gleichzeitig eine Erhöhung der Luftansaugfläche garantiert ist und ausreichend Platz für die Komponenten von Kühl- und Hydraulikkreis bleibt.

Zum Schutz der Wärmetauscher vor Korrosion und zur Gewährleistung des optimalen Betriebs der Einheit wird empfohlen, die im Bedienungs-, Installations- und Wartungshandbuch enthaltenen Empfehlungen und Anleitungen bezüglich der Reinigung zu befolgen. Bei der Installation innerhalb einer Entfernung von einem Kilometer von der Küste wird der Gebrauch des Zubehörs empfohlen Register mit Korrosionsschutzlackierung.

VENTILATOREN

Die Axialventilatoren sind direkt mit einem Drehstrommotor mit 6 Polen gekoppelt, der über einen integrierten Überlastungsschutz (Klixon) und Schutzart IP 54 verfügt. Der Ventilator schließt den Luftausströmer ein, der zur Optimierung der Effizienz und zur Verminderung der Schallemission entwickelt wurde, sowie den Unfallverhütungsschutz ein.

WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHERSEITE

Mit schweißgelöteten Platten aus Edelstahl mit Isolierhaube aus Isoliermaterial mit geschlossenen Poren.

Die Modelle mit zwei Kühlkreisläufen verfügen über einen Wärmetauscher mit doppeltem Kreislauf und einem einzigen Wasseranschluss.

Der Wärmetauscher ist ausgestattet mit:

- Frostschutzheizwiderstand mit Thermostat ausgestattet, um ihn vor Eisbildung zu schützen, wenn die Einheit nicht in Betrieb ist.
- Temperaturfühler für den Frostschutz

FREE COOLING-KREISLAUF

Der Free Cooling-Kreislauf besteht aus:

- dem Free Cooling-Wärmetauscher: verfügt über gerippte Register mit Rohren aus Kupfer und Rippen aus Aluminium
- einem servogesteuertem 3-Wege-Ventil, verwaltet durch den Controller
- Wasserablasshahn
- Entlüftungsventil (an jedem einzelnen Register)
- Druckausgleichsgefäß
- Sicherheitsventil
- zwei Sperrschieber des Free Cooling-Kreislaufs

KÜHLKREISLAUF

Jeder Kühlkreislauf der Basiseinheit (nur Kühlung) umfasst:

- Sperrhahn an der Flüssigkeitsleitung
- Befüllöffnungen zu 5/16"
- Flüssigkeitsschauflas
- Entwässerungsfilter mit austauschbarem festem Einsatz
- Elektronisches Expansionsventil
- Druckgeber für die Ablesung der Werte des hohen und niedrigen Drucks und der entsprechenden Verdampfungs- und Verflüssigungstemperaturen
- Druckwächter für hohen Druck

Die Kreisläufe und der Austauscher sind mit UV-Strahlenbeständigem Pressschaumstoffelastomer mit geschlossenen Poren isoliert.

SCHALTSCHRANK

Der Schaltschrank besteht aus einem Kasten aus lackiertem verzinktem Blech und verfügt über eine Zwangsbelüftung und die Schutzart IP54.

Der Schaltschrank der Basiseinheit verfügt über:

- Haupttrennschalter
- fest voreingestellte Geräteschutzschalter für die Verdichter
- Sicherungen zum Schutz der Ventilatoren und Hilfskreise
- thermomagnetische Schutzschalter für die Pumpen (wenn vorhanden)
- Schütze für Verdichter, Ventilatoren und Pumpen (wenn vorhanden)
- Phasenüberwachung
- Potentialfreie Kontakte für Hauptalarm
- einzelne potentialfreie Funktionskontakte für Verdichter, Ventilatoren und Pumpen (wenn vorhanden)
- Mikroprozessorsteuerung mit von außen zugänglichem Display
- Temperaturfühler Außenluft

Alle Stromkabel im Schaltschrank sind nummeriert und das den Verbindungen des Kunden gewidmete Klemmbrett hat die Farbe Blau, damit es im Schaltschrank sofort erkannt werden kann.

Standardversorgung der Einheiten 400V/3~+/50Hz

VERTEILTE BLUETHINK

Wichtigste Funktionen des Controllers

Die Steuerung ermöglicht folgende Funktionen:

- Regulierung der Wassertemperatur mit Kontrolle des in den Wärmetauscher Verbraucherseite einlaufenden Wassers
- Frostschutz
- Verdichterzeitschaltungen
- automatische Rotation der Einschaltfolge der Verdichter
- Aufzeichnung der Historie aller Eingänge, Ausgänge und der Maschinenbetriebszustände
- automatische Rotation der Einschaltfolge der Verdichter
- Aufzeichnung der Alarmhistorie
- Digitaler Eingang für ON/OFF des Heizkreislaufs
- Serieller Ethernet-Port mit ModBus-Protokoll und integriertem WEB-Server und vorgeladener Webseite
- Digitaler Eingang für allgemeines ON/OFF
- Verwaltung des Free Cooling-3-Wege-Ventils

Für weitere Einzelheiten zu den verfügbaren Funktionen und zu den angezeigten Informationen ist Bezug auf die spezifischen Unterlagen der Steuerung zu nehmen.

Als Default sind die standardmäßig vorhandenen seriellen Anschlüsse nur zum Lesen von BMS befähigt. Die Befähigung zum Schreiben von BMS ist bei Auftragserteilung zu beantragen.

Wichtigste Funktionen des Webservers

Der Bluethink-Controller integriert standardmäßig einen Webserver mit vorgeladener Webseite, auf den mittels Passwort zugegriffen werden kann.

Die Webseite erlaubt das Ausführen folgender Funktionen (einige dieser Funktionen sind nur für Anwender mit Berechtigung für den Zugriff auf höhere Stufen zugänglich):

- Anzeige der wichtigsten Funktionen der Einheit wie Kennnummer der Einheit, Größe, Kühlmittel
- Anzeige des allgemeinen Status der Maschine: Temperaturen Wassereinlauf und Wasserauslauf, Außenlufttemperatur, Betriebsart (Chiller oder Wärmepumpe), Verdampfungs- und Verflüssigungsdruck, Saug- und Auslasstemperaturen
- Anzeige des Status von Verdichtern, Pumpen und Expansionsventilen
- Anzeige in Echtzeit der Graphiken der wichtigsten Größen
- Anzeige der Graphiken der aufgezeichneten Größen
- Anzeige der Alarmhistorie
- Verwaltung der Anwender auf mehreren Stufen
- Ferngesteuertes ON/OFF
- Ferngesteuerte Änderung des Sollwerts
- Ferngesteuerter Wechsel der Zeitabschnitte

Human-Machine Interface

Die Steuerung ist mit einem Grafikdisplay ausgestattet, das die Anzeige folgender Informationen erlaubt:

- Ein- und Ausgangstemperaturen Wasser
- Temperatureinstellung und eingestellte Temperaturdifferenziale
- Alarmbeschreibung
- Betriebsstundenzähler und Zähler der Einschaltvorgänge von Einheit, Verdichtern und Pumpen (wenn vorhanden)
- Hoch- und Niederdruck mit den jeweiligen Verflüssigungs- und Verdampfungstemperaturen
- Außenlufttemperatur
- Überhitzung bei Ansaugen an den Verdichtern

KONTROLL- UND SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Alle Einheiten sind mit folgenden Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

- Hochdruck-Druckwächter mit manueller Rückstellung
- von der Steuerung geregelte Hochdruck-Sicherheit mit automatischer Rückstellung mit begrenzten Eingriffen
- Von der Steuerung geregelte Niederdruck-Sicherheit mit automatischer Rückstellung mit begrenzten Eingriffen
- Hochdrucksicherheitsventil
- Frostschutzfühler am Ausgang jedes einzelnen Verdampfers
- serienmäßig installierter mechanischer Schaufelströmungswächter
- Überhitzungsschutz an Verdichtern und Ventilatoren

ABNAHME

Die Einheiten werden in der Fabrik einem Probelauf unterzogen und komplett mit Öl und Kühlmittel geliefert.

AUSFÜHRUNGEN

Zusätzlich zur Grundauführung der Einheit werden verschiedene Ausführungen angeboten, die sich hinsichtlich Effizienz und Lärmpegel unterscheiden.

A und A+

Die Einheit in der Ausführung A und A+ sieht den Einsatz überdimensionierter Register vor, um das Verhältnis zwischen Wärmetauschoberfläche und Leistung der Verdichter zu erhöhen. Dadurch können alle Modelle die Eurovent-Klasse A sowohl hinsichtlich EER als COP und folglich auch hohe ESEER-Werte erreichen.

SLN und A/SLN

Die Einheit in den Ausführungen SLN und A/SLN sieht einen schallisolierten Verdichterraum und überdimensionierte Register gegenüber der Einheit mit Standardeffizienz und Ventilatoren mit Drehzahlregler und reduziertem Luftdurchsatz vor. Die Reduzierung der Ventilatorengeschwindigkeit sorgt dafür, dass der Luftdurchsatz und der Lärmpegel bei Nennbetriebsbedingungen unter derjenigen der Einheit in Grundausführung liegt. Die Ausführung A/SLN zeichnet sich nicht nur durch einen extrem reduzierten Lärmpegel, sondern auch durch eine Hochleistungsmaschine aus.

Der Drehzahlregler zum Reduzieren des Luftdurchsatzes ermöglicht in jedem Fall die Rotation der Ventilatoren mit Höchstgeschwindigkeit, wenn die Temperaturbedingungen der Außenluft besonders belastend sind, und garantiert die gleichen Betriebslimits der Hochleistungsausführungen.

Ferner arbeiten die Ventilatoren bei den im Modus Wärmepumpe funktionierenden Einheiten in der Ausführung SLN/HP und A/SLN/HP immer mit 100% der Geschwindigkeit, was folglich die gleiche Leistung der Hochleistungseinheiten gewährleistet.

OPTIONEN

/LN: Geräuscharme Ausführung

Die Einheit mit der Option /LN sieht vor, dass alle Verdichter in einem komplett akustisch isolierten Raum untergebracht sind. Die Isolierung besteht aus schallschluckendem Material mit Zwischenlage aus schallhemmendem Material

/DS: Einheit mit Enthitzer

Zusätzlich zur Ausstattung mit reinem Chiller umfassen die Einheiten /DS (für jeden Kühlkreislauf) einen Austauscher für die Rückgewinnung von bis zu 20% der Verflüssigungswärme (je nach Größe, Ausführung und Betriebsbedingungen), der in Serie mit dem Verflüssigungsregister installiert ist. Bei dem Austauscher handelt es sich um den Typ mit schweißgelöteten Platten. Bei den Multikreiseinheiten müssen die Austauscher außen an die Einheit angeschlossen werden (seitens des Kunden).

Zum Maximieren der Nutzung des Zubehörs und zum Optimieren des Maschinenbetriebs wird die Kombination mit dem Ventilatordrehzahlregler oder mit EC-Ventilatoren empfohlen.

Diese Option ist auch für die Einheiten /HP verfügbar, doch muss in diesem Fall bei der Installation während des Betriebs in der Betriebsart Wärmepumpe der Wasserkreislauf der Rückgewinnung gesperrt werden, damit der Verbraucheraustauscher keine Leistung entzogen wird.

HYDRAULIKMODULE

Alle Einheiten können mit Hydraulikmodul in verschiedenen Konfigurationen ausgestattet werden:

- /1P: Hydraulikmodul mit einer Pumpe
- /2P: Hydraulikmodul mit zwei Pumpen
- /1PS: Hydraulikmodul mit einer Pumpe und Puffertank
- /2PS: Hydraulikmodul mit zwei Pumpen und Puffertank

Alle oben genannten Module sehen Pumpen mit Standardförderhöhe vor.

Ferner sind verfügbar:

- Die Module /1PM, /2PM, /1PMS und /2PMS, die Pumpen mit überdimensionierter Nutzförderhöhe vorsehen

Die Hydraulikmodule mit einer Pumpe sehen vor:

- eine Pumpe
- einen Schieber an der Druckseite der Pumpe
- ein Druckausgleichsbehälter

Die Hydraulikmodule mit zwei Pumpen sehen vor:

- zwei Pumpen
- ein Rückschlagventil an der Druckseite jeder Pumpe
- einen Schieber am Ausgang des Auslasssammlers
- ein Druckausgleichsbehälter

Bei der Ausführung mit 2 Pumpen stehen diese Pumpen im Standby zueinander. Die Umschaltung von einer auf die andere Pumpe erfolgt automatisch und zeitgesteuert (zum Ausgleichen der Betriebsstunden jeder Pumpe oder bei Störungen).

Die Hydraulikmodule mit Tank sehen ferner vor:

- einen Schieber am Pumpeneingang oder am Ansaugkrümmer
- einen Tank mit Ablasshahn und Entlüftungsventil

Es ist Bezug auf die Tabelle der nicht möglichen Konfigurationen zu nehmen, um die Verfügbarkeit spezifischer Ausstattungen zu überprüfen.

ZUBEHÖRBESCHREIBUNG

Zubehör Kühlkreislauf

- BC Kapazitive Pufferbatterie für elektronisches Thermostatventil**
Beim Abschalten der Verdichter sieht der Controller immer das Schließen des elektronischen Thermostatventils vor, um gefährliche Kältemittelmigrationen zu vermeiden. Die Pufferbatterie gewährleistet die Erhaltung der Schließposition des elektronischen Ventils auch bei unterbrochener Stromversorgung.
Dieses Zubehör verwendet keine normale Batterie als Energiespeicher, sondern einen Verflüssiger. Dadurch ist es nicht dem Memory-Effekt der normalen Batterien ausgesetzt, was eine Wartung überflüssig macht.
- BK Brine Kit**
Der Einsatz dieses Zubehörs ist obligatorisch, wenn der Wassertemperatursollwert unter +3 °C liegen soll (wenn die Einheit mit doppeltem Sollwert oder variablem Sollwert ausgestattet ist, wird der untere Wert berücksichtigt).
Das Zubehör besteht aus einer angemessen überdimensionierten Isolierung und der Eichung einiger Bauteile. Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauschers Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.
Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von -1K bis zur höchsten innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte liegenden Temperatur reicht.
Die Einheit wird optimiert, um mit der bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperatur zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.
Dieses Zubehör macht den Einsatz einer der Optionen Verflüssigungssteuerung mit Drehzahlregler oder EC-Ventilatoren erforderlich.
- DVS Doppeltes Sicherheitsventil**
Dieses Zubehör sieht vor, dass anstelle jedes einzelnen Sicherheitsventils pro Kreislauf ein Kandelaber mit zwei Sicherheitsventilen und einem Umlenkventil zur Wahl des zu verwendenden Ventils installiert wird. Dadurch können die Sicherheitsventile ausgewechselt werden, ohne die Maschine zu entleeren und ohne diese anzuhalten.
- MAFR Manometer**
Der Betriebsdruck jedes Kreislaufs der Einheit kann auf der Steuerung angezeigt werden, indem auf die entsprechenden Masken zugegriffen wird. Ferner kann die Maschine mit in gut sichtbarer Position installierten Manometern (zwei pro Kreislauf) ausgestattet werden. Diese Manometer erlauben die Erfassung des Kühlgasbetriebsdrucks in Echtzeit an der Niederdruckseite und an der Hochdruckseite jedes Kühlkreislaufs.
- RIC Flüssigkeitssammler**
Der Einsatz dieses Zubehörs gewährleistet immer eine korrekte Versorgung des Expansionsventils, auch wenn die Einheit starken Temperaturschwankungen der Außenluft ausgesetzt ist.
Dieses Zubehör wird serienmäßig an den Einheiten DC und HP installiert.
- RPP Leckdetektor für Kühlmittel mit automatischem Pump-Down**
Dieses Zubehör sieht einen Leckdetektor für Kühlmittel anstelle jedes Verdichterraums vor. Die Erfassung eines Kühlmittellecks wird mittels eines spezifischen Alarms und der Anzeige eines spezifischen Icons auf dem Display durch die Steuerung verwaltet. Ferner startet der Alarm für alle Kreisläufe der Einheit das Maschinenstoppverfahren mit Pump-Down, wobei das Kühlmittel in die Register befördert wird.
Das Zubehör umfasst die kapazitive Pufferbatterie.
Das Zubehör kann nur an den Einheiten in den Ausführungen LN oder SLN installiert werden.
- RPR Leckdetektor für Kühlmittel**
Dieses Zubehör sieht einen Leckdetektor für Kühlmittel anstelle jedes Verdichterraums vor. Die Erfassung eines Kühlmittellecks wird mittels eines spezifischen Alarms und der Anzeige eines spezifischen Icons auf dem Display durch die Steuerung verwaltet. Dieser Alarm hält die Einheit an.
Das Zubehör kann nur an den Einheiten in den Ausführungen LN oder SLN installiert werden.
- RUB Absperrventile Verdichter**
Die an der Druckleitung und der Saugleitung positionierten Absperrventile erlauben es, den Verdichter vom Rest des Kältekreislaufes abzusperren und erlauben eine einfachere Wartung.

Zubehör ventilatoren

CVFC SLN-Ausführung für die Free Cooling-Sektion

Dieses Zubehör sieht vor, dass die Ventilatoren der alleinigen Free Cooling-Sektion per Sternanschluss anstatt per Dreieckanschluss verbunden werden.

Das führt zu einer Verringerung der Ventilatorengeschwindigkeit mit Einschränkung der Geräuschentwicklung der Einheit, wenn diese im alleinigen Free Cooling-Modus läuft.

Es wird daran erinnert, dass das Einsetzen dieses Zubehörs zu einer Verringerung des Luftdurchsatzes zum Wasserregister mit daraus resultierender Abnahme der Free Cooling-Leistung und Abnahme der TFT der Einheit. Dieses Zubehör kann nicht mit den EC-Ventilatoren kombiniert werden.

RECP Druckrekuperator

Normalerweise hat die vom Ventilator ausgestoßene Luft eine hohe Geschwindigkeit, die sich in kinetische Energie umwandelt, die an die Umgebung abgegeben wird.

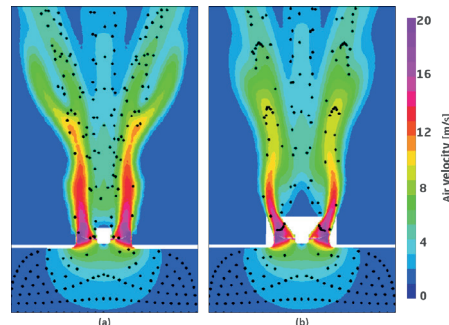
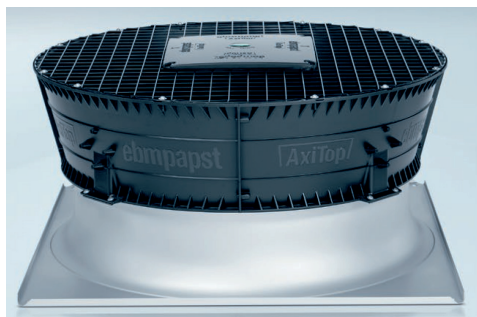
Der Druckrekuperator ist ein passives Element, das am Auslass jedes einzelnen Ventilators angebracht ist und speziell entwickelt wurde, um eine bessere Umwandlung der kinetischen Energie in statischen Druck zu erlauben. Diese Umwandlung führt dazu, dass der Ventilator einen höheren Druck erzeugt.

Dieser höhere Druck kann mindestens zwei mögliche Anwendungen finden:

- bei gleicher Ventilatorgeschwindigkeit erlaubt der Druckrekuperator einen Anstieg der Nutzförderhöhe des Belüftungssektors um ca. 50Pa. Das kann nützlich sein, um Druckverluste zu überwinden, zu denen es in bestimmten Installationen kommen kann. Die Erhöhung der Nutzförderhöhe erfolgt zusätzlich zu derjenigen, die bereits durch den Einsatz von überdimensionierten EC-Ventilatoren erhalten werden kann.
- Bei gleichem Luftdruckdifferential erlaubt der Druckrekuperator das Erhalten des gleichen Luftdurchsatzes bei einer niedrigeren Ventilatordrehzahl. Das führt automatisch zu einer Reduzierung der Schallemission um bis zu 3 dB(A) und zu einer Reduzierung der Stromaufnahme des Ventilators mit einer unmittelbaren Erhöhung der Gesamteffizienz der Einheit.

Für eine Optimierung der Leistungen des Zubehörs ist die Kombination mit einem Drehzahlregler oder mit EC-Ventilatoren erforderlich. Im letzteren Fall addiert sich die höhere Effizienz der EC-Ventilatoren mit der durch den Druckrekuperator erhaltenen Leistungsverbesserung (insbesondere bei Betrieb mit reduzierter Geschwindigkeit).

Das Zubehör wird von der Einheit getrennt auf einer oder mehreren Paletten geliefert und die Montage (durch den Kunden) muss auf jeden Fall vor der ersten Inbetriebsetzung der Maschinen erfolgen.



(a) nur Ventilator;

(b) Ventilator mit Druckrekuperator

VCH EC-Ventilatoren für die Kältemaschinensektion

VFC EC-Ventilatoren für die Free Cooling-Sektion

Dieses Zubehör sieht vor, dass für den Belüftungsbereich EC-Ventilatoren mit Brushlessmotor mit elektronischer Umschaltung verwendet werden. Das gewährleistet höchste Effizienz unter allen Betriebsbedingungen und bietet eine Einsparung von 15% der Leistungsaufnahme pro Ventilator bei höchster Geschwindigkeit.

Außerdem ermöglicht der Mikroprozessor mit einem analogen Signal 0-10V, das an jeden Ventilator gesendet wird, die Kontrolle der Verflüssigung/Verdampfung durch ständige Regulierung des Luftstroms bei Änderungen der Außenlufttemperatur mit einer weiteren Verringerung der Stromaufnahme und einer Reduzierung der Schallemission.

VCM Überdimensionierte EC-Ventilatoren für die Kältemaschinensektion

VFM Überdimensionierte EC-Ventilatoren für die Free Cooling-Sektion

Dieses Zubehör sieht vor, dass für den Belüftungsbereich überdimensionierte EC-Ventilatoren mit Brushlessmotor mit elektronischer Umschaltung verwendet werden. Diese Ventilatoren gewährleisten maximale Effizienz unter allen Betriebsbedingungen. Außerdem ermöglicht der Mikroprozessor mit einem analogen Signal 0-10V, das an jeden Ventilator gesendet wird, die Kontrolle der Verflüssigung/Verdampfung durch ständige Regulierung des Luftstroms bei Änderungen der Außenlufttemperatur mit einer weiteren Verringerung der Stromaufnahme und einer Reduzierung der Schallemission.

Die überdimensionierten EC-Ventilatoren erlauben eine Restnutzförderhöhe von ca. 100Pa.

ZUBEHÖR HYDRAULIKKREISLAUF

FVP FLOWZER VP - Inverter zur manuellen Pumpenregelung

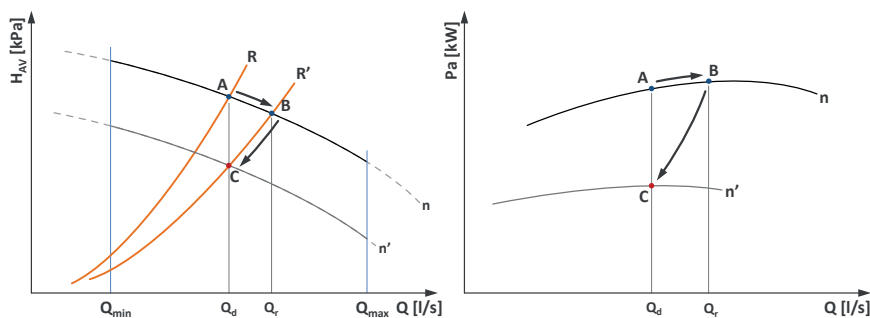
Das Zubehör besteht aus dem Einsetzen eines Inverters in die Maschine, um die Pumpengeschwindigkeit manuell zu regulieren, um den Durchsatz derselben dem Druckverlust der Anlage anzupassen.

Dieses Zubehör wird mit einem der integrierten Hydraulikmodulen kombiniert, die für die Einheit gewählt werden können.

Tatsächlich erlauben die Einheiten mit integriertem Hydraulikmodul unter Nennbedingungen das Erreichen einer bestimmten Nutzförderhöhe (Punkt A) Q_d .

Normalerweise führt der effektive Druckverlust der Anlage (z.B. charakteristische Kurve R) dazu, dass die Pumpe einen anderen Gleichgewichtspunkt (Punkt B) mit einem um Q_d höheren Durchsatz Q_r findet.

In diesem Zustand weicht nicht nur der Durchsatz von dem planmäßigen Durchsatz ab (was auch zu einem anderen Temperatursprung führt), sondern auch die Aufnahme der Pumpe ist erhöht.



Der Gebrauch des Flowzer erlaubt beim ersten Anlassen das manuelle Einstellen der Pumpengeschwindigkeit (z.B. auf den Wert n'), um den planmäßigen Wasserdurchsatz und Temperatursprung zu erhalten (Punkt C).

Nach Abschluss des Einstellvorgangs arbeitet die Pumpe mit konstantem Durchsatz.

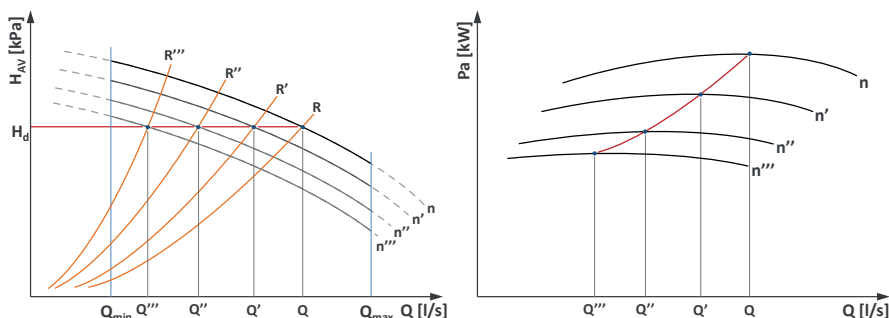
Die Anwendung von Flowzer VP erlaubt es, die Aufnahme der Pumpe signifikant zu senken, was zu einer Energieersparnis führt. Zum Beispiel:

- Eine Verminderung des Durchsatzes um 10% führt zu einer Abnahme der Leistungsaufnahme um zirka 23%.
- Eine Verminderung des Durchsatzes um 30% führt zu einer Abnahme der Leistungsaufnahme um zirka 50%.

FVD FLOWZER VD - Geber für die automatische Regelung.

Flowzer VD sieht die Installation eines Druckgebers in der Maschine vor, über den der Inverter in der Lage ist, den effektiven Druck an den Enden der Anlage zu evaluieren und die Pumpengeschwindigkeit automatisch anzupassen, um einen eingestellten Nutzförderhöhenwert zu erhalten. Flowzer VD muss mit Flowzer VP kombiniert werden.

Dieses Zubehör erlaubt folglich die Realisierung eines Systems mit konstantem Druck.



Mit dem Flowzer VD hat der Kunde die Möglichkeit, den Nutzförderhöhenwert H_d , den die Einheit aufrechterhalten soll, direkt am Inverter einzustellen.

Wie aus der Graphik ersichtlich ist, verschiebt sich die Resistenz-Kurve der Anlage beim progressiven Schließen der Verbraucher der Anlage nach links und der Inverter kann folglich die Geschwindigkeit der Pumpe reduzieren, um die Nutzförderhöhe der Einheit konstant zu halten. Auf diese Weise wird unverzüglich eine Reduktion der Leistungsaufnahme der Pumpe erhalten.

Es ist Aufgabe des Kunden zu prüfen, dass der Minstdurchsatz im Zustand mit Minstdurchsatz (d.h. bei maximaler Anzahl geschlossener Verbraucher) immer höher oder gleich dem zulässigen Minstdurchsatz der Einheit ist.

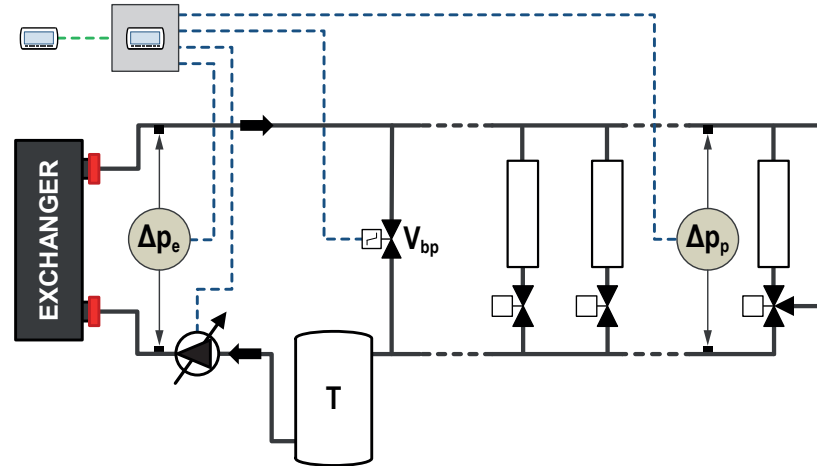
Dieses Zubehör ist nützlich, wenn der Gesamtdruckverlust des Kreislafs leicht geändert werden oder in Abhängigkeit von der Jahreszeit wechseln kann (zum Beispiel sind einige Verbraucher nur während des Sommerbetriebs und nicht während des Winterbetriebs aktiviert).

Der Gebrauch dieses Zubehörs erlaubt ferner das Anpassen der Pumpengeschwindigkeit an die eventuelle Verschmutzung des Filters am Wasserkreislauf.

FVF **FLOWZER VFPP – Kit für Pumpe am Primärkreislauf mit verstellbarem Durchsatz mit Bypassventil.**

Flowzer VFPP erlaubt das Herstellen eines Primärwasserkreislaufs mit verstellbarem Durchsatz unter Verwendung eines einzigen invertergesteuerten Pumpaggregats und eines modulierenden Bypassventils, alles gesteuert durch einen in der Einheit installierten dedizierten Controller.

Dieses Zubehör erlaubt das Realisieren einer vom klassischen System mit unveränderbarem Primärkreislauf mit fixem Durchsatz und einem eventuell mit invertergesteuerten Pumpe ausgestatteten Sekundärkreislauf abweichenden alternativen Lösung.



Flowzer VFPP muss immer mit dem Flowzer VP kombiniert werden, der Folgendes einschließt:

- einen an den Enden des Wärmetauschers installierten Druckgeber (Δp_e)
- ein separat geliefertes modulierendes Bypass-Ventil mit Servomotor (V_{bp}) (Installation durch den Kunden)
- einen separat gelieferten Druckgeber zum Messen des effektiv in der Anlage herrschenden Drucks (Δp_p) (Installation durch den Kunden)
- einen zusätzlichen Controller, der allein der Verwaltung des Systems Flowzer VFPP gewidmet ist und zur Optimierung der Drosselung der Einheit in Abhängigkeit von der Last und der Geschwindigkeit der Pumpe mit dem Controller der Maschine kommuniziert

Der Einsatz des Flowzer VFPP erlaubt:

- eine Vereinfachung des Systems durch Elimination des Pumpaggregats
- das Sperren des hydraulischen Trenners mittels des modulierenden Bypass-Ventils, das sich nur bei Bedarf öffnet
- den Gebrauch eines einzigen Inverters am einzigen Pumpaggregat und folglich die Gewährleistung des geringsten Energieverbrauchs nur für das Pumpen unter allen Betriebsbedingungen.

Der Controller des Systems Flowzer VFPP verwendet einen fortschrittlichen Algorithmus, um Energieverschwendung und Schwankungen des Inverters und des Bypass-Ventils zu vermeiden.

Er stellt den besten Kompromiss zwischen Mindestgeschwindigkeit der Pumpe und des so weit wie möglich geschlossenen Bypass-Ventils dar.

Das Betriebsprinzip des Flowzer VFPP kann folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Der Controller des Systems Flowzer VFPP moduliert die Geschwindigkeit der Pumpe in Abhängigkeit von dem vom Anlagengeber Δp_p erfassten Wert, um den Druck auf den eingestellten Werten zu halten. Das bedeutet, dass es nach dem Ausschalten der Verbraucher zu einer Verlangsamung der Pumpe kommt.
- Die Pumpe kann verlangsamen, bis es dazu kommt, dass der Wärmetauscher den zulässigen Mindestdurchsatz erreicht (indirekt durch den Geber Δp_p evaluierter Durchsatz). Bei Überschreiten dieses Schwellenwerts öffnet der Controller des Flowzer VFPP das Ventil V_{bp} , um den Durchsatz umzuwälzen, der nicht von der Anlage angefordert wird, aber zur Gewährleistung des Mindestdurchsatzes am Wärmetauscher erforderlich ist.

Für den einwandfreien Betrieb des Flowzer VFPP ist es erforderlich, dass das Wasservolumen, das die Einheit verarbeitet, zum Zeitpunkt der maximalen Drosselung der Anlage (d.h. wenn alle 2-Wege-Ventile geschlossen sind) über oder gleich dem geforderten Mindestdurchsatz (V_{min}) ist, der im Tank T zwischen der Einheit und dem Bypass-Ventil konzentriert sein muss.

Wenn die Anlage an einigen Verbrauchern den Einsatz von 3-Wege-Ventilen am Ende des Anlagenbereichs vorsieht (wie auf der Abbildung), gewährleistet das Ventil auch bei ausgeschaltetem Verbraucher eine Mindestzirkulation von Wasser in den für einen längeren Zeitraum ungenutzten Leitungen mit möglichem thermischem Drift. Auf diese Weise ist die Wassertemperatur in der Leitung bei Wiedereinschalten eines jeglichen Verbrauchers bereits korrekt und Effekte thermischer Trägheit werden vermieden.

Das mit Flowzer VFPP gelieferte Bypass-Ventil V_{bp} wird durch ein Signal 0-10V gesteuert und folglich wird die Installation innerhalb eines Abstands von 30 m zur Anlage empfohlen.

Der Druckgeber Δp_p ist ein Differentialgeber, weshalb für seine Installation zwei weibliche Anschlüsse zu 1/4" in einem geeigneten Bereich der Anlage ausreichen. Dieser Geber ist mittels eines Signals 4-20mA mit dem Controller der Maschine verbunden, weshalb die Installation innerhalb eines Abstands von 200 m zur Einheit empfohlen wird.

Die Position, in der dieser Geber installiert wird, wird unter Berücksichtigung folgender Umstände gewählt:

- Zur Gewährleistung einer korrekten Erfassung seitens des Gebers wird empfohlen, dass die Kapillaren nicht länger als 1 Meter sind
- Zur Gewährleistung des korrekten Drucks für alle Verbraucher wird empfohlen, den Geber in der Nähe des Verbrauchers zu installieren, der am meisten dem Druckverlust der Leitung ausgesetzt ist, oder auf jeden Fall an einem Punkt, an dem der mittlere Druck der Anlage gemessen werden kann.

IPS Verflüssigungskontrolle mittels Pumpeninverter Quelle

Mittels des die Pumpe Quellenseite steuernden Inverters moduliert der Controller der Einheit den Wasserdurchsatz zum Wärmetauscher, um die Verflüssigungstemperatur über der zulässigen Mindesttemperatur zu halten.

Wenn die Einheit in HP-Ausstattung ist und in der Betriebsart Wärmepumpe arbeitet, arbeitet die Pumpe immer mit Höchstgeschwindigkeit, um den maximalen Wasserdurchsatz zum Wärmetauscher Quellenseite zu gewährleisten.

Das Zubehör kann nur für die mit integriertem Hydraulikmodul Quellenseite ausgestatteten Einheiten verwendet werden.

RA Frostschutz-Heizelement

Es handelt sich um Heizwiderstände, die verbraucherseitig am Wärmetauscher, an der Pumpe und im Tank eingesetzt werden (je nach Gerätekonfiguration), um eine Beschädigung der Hydraulikteile durch Eisbildung während des Stillstands der Anlage zu verhindern.

In Abhängigkeit von den normalen Betriebsbedingungen und dem prozentuellen Glykolanteil in der Anlage wird in der Steuerung eine angemessene "Frostschutzalarmtemperatur" eingestellt. Wenn am Ausgang des Austauschers eine um 1K über der Frostschutzalarmschwelle liegende Temperatur gemessen wird, werden die Pumpe (wenn vorhanden) und die Frostschutz-Heizelemente eingeschaltet. Wenn die Wassertemperatur am Ausgang die Frostschutzalarmschwelle erreicht, werden die Verdichter angehalten, die Heizelemente und die Pumpe bleiben aktiviert und der Kontakt für allgemeinen Maschinenalarm wird aktiviert.

V3M 3-Wege-Modulationsventil

Das Zubehör sieht vor, dass anstelle des normalerweise verwendeten 3-Wege-Ventils mit 3 Punkten ein modulierendes 3-Wege-Ventil verwendet wird.

Dieses Zubehör ist bei den Anwendungen nützlich, bei denen die alleinige Verwaltung der Ventilatoren nicht ausreicht, um die vom Freecooling-Register erzeugte Leistung zu regulieren. Dazu kann es bei Anwendungen kommen, bei denen die Last sehr unterschiedlich ist oder wenn die Außenlufttemperatur weit unter den Nullpunkt fallen kann.

VSIW Sicherheitsventil Wasserseite

Das Zubehör sieht die Installation eines Sicherheitsventils im Hydraulikkreislauf der Einheit vor: Bei Erreichen des Eichungsdrucks öffnet sich das Ventil und verhindert mittels des Ablasses (vom Kunden zu verlegen), dass der Anlagendruck einen die Bauteile der Anlage gefährdenden Wert erreicht. Die Ventile sind mit positiver Wirkung ausgestattet, d.h. die Leistungen werden auch bei abgenutzter oder beschädigter Membran gewährleistet.

ELEKTRISCHES ZUBEHÖR

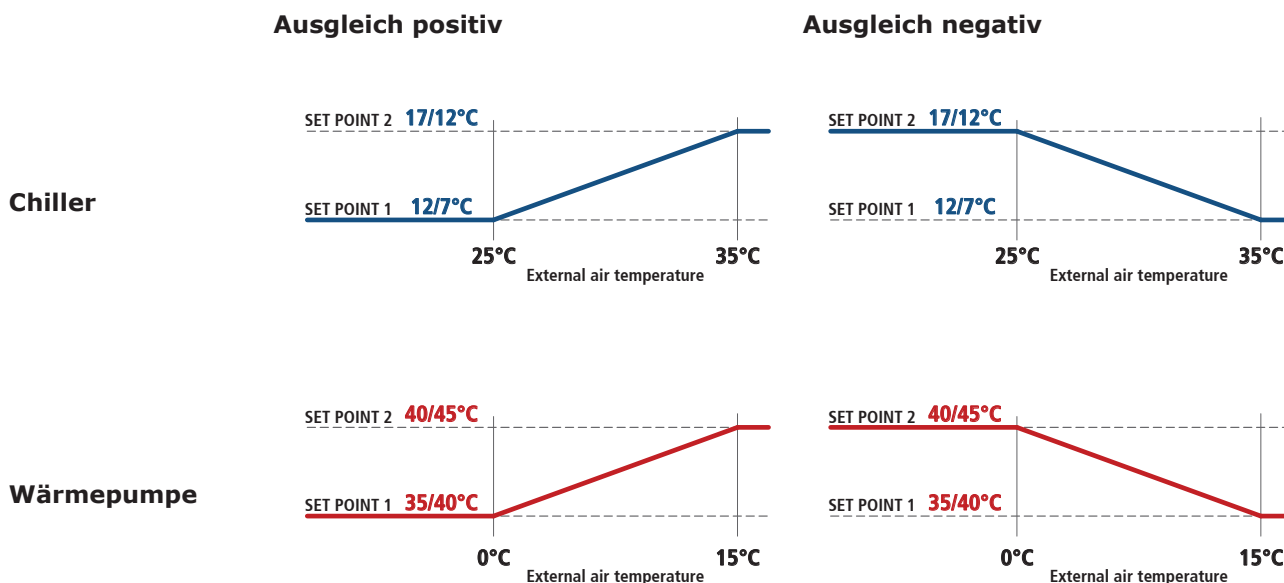
Das Symbol "(S)" zeigt an, dass die Option standardmäßig an der Einheit vorhanden ist, unter der Voraussetzung, dass sie nicht in Konflikt mit anderem gewähltem Zubehör ist.

COTW Temperaturkontrolle Wasser am Auslauf (S)

Dieses Zubehör sieht den Einsatz des Temperaturcontrollers am auslaufenden Wasser anstatt am einlaufenden Wasser vor.

CSP Ausgleich des Sollwerts in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur

Bei den mit diesem Zubehör ausgestatteten Einheiten ist der Sollwert derart eingestellt, dass in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur zwischen zwei Werten, Höchstwert und Mindestwert, gependelt werden kann. Die Ausgleichsrampe und die Höchst- und Mindestwerte des Sollwerts können vom Betreiber geändert werden. Wenn bei der Bestellung nicht anders angegeben, wird der Controller eingestellt, um eine positive Kompensationslogik gemäß den in den folgenden Diagrammen aufgeführten Temperaturen auszuführen:



DAA Doppelte Stromversorgung mit automatischer Umschaltung

Im Schaltschrank der Einheit wird ein angetriebener Umschalter installiert, an den zwei verschiedene Speiseleitungen angeschlossen werden z.B. eine von der Netzleitung und eine von der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) kommende Leitung.

Die Umschaltung von einer auf die andere Leitung erfolgt automatisch und muss immer über den Zwischenstatus OFF erfolgen.

DAM Doppelte Stromversorgung mit manueller Umschaltung

Im Schaltschrank der Einheit wird ein manueller Umschalter installiert, an den zwei verschiedene Speiseleitungen angeschlossen werden z.B. eine von der Netzleitung und eine von der unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) kommende Leitung.

Die Umschaltung von einer auf die andere Leitung erfolgt manuell und muss immer über den Zwischenstatus OFF erfolgen.

Wenn dieses Zubehör geordert wird, muss die Stromversorgung der Einheit einen Neutralleiter vorsehen.

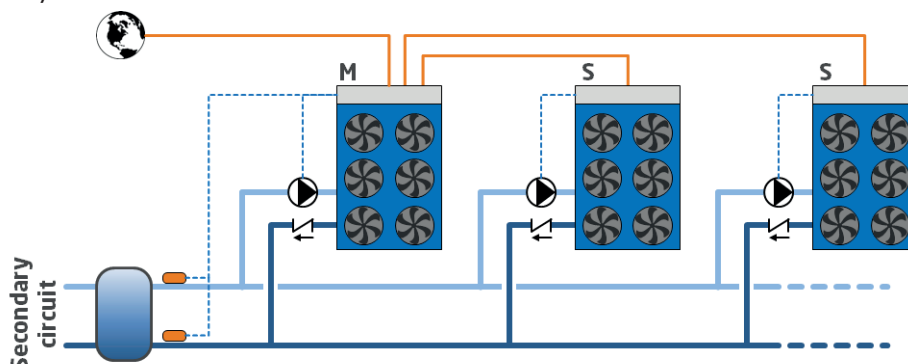
GLO Gateway Modbus Lonworks

Das Zubehör sieht die Installation eines Gateway RS485/Lon im Schaltschrank vor.

Als Default sieht die Programmierung nur den Zugang zur Steuerung der Einheit im Lesemodus vor. Die Befähigung des Zugangs im Modus Lesen/Schreiben ist bei der Auftragsstellung anzufordern.

FMx Multilogic-Funktion

Die Multilogik-Funktion erlaubt die Verwaltung von bis zu 32 Einheiten mit fortgeschrittenem Bluetooth-Controller, die parallel hydraulisch miteinander verbunden sind.



Die Master-Einheit sieht vor, dass auf der Grundlage der von den an den Verteilern installierten Temperaturfühler erfassten Informationen eine Leistungsanforderung erzeugt wird, die unter den im Multilogic-Netz verbundenen Einheiten gemäß einstellbaren Prioritäts- und Optimierungslogiken aufgeteilt wird.

Bei fehlender Kommunikation zwischen den Einheiten oder wenn der Master Offline ist, können die Slave-Einheiten gemäß den eingestellten Wärmeregulierungsparametern weiter arbeiten.

Die verbundenen Einheiten können unterschiedlich sein, sowohl was die Leistung als die Ausrüstung betrifft, unter der Voraussetzung, dass folgende Regeln berücksichtigt werden:

- Wenn im Multilogic-Netz sowohl Chiller-Einheiten als Wärmepumpeneinheiten vorgesehen sind, muss die Master-Einheit obligatorischerweise eine der HP-Einheiten sein.
- Wenn im Multilogic-Netz sowohl Freecooling-Einheiten als Nicht-Freecooling-Einheiten vorgesehen sind, muss die Master-Einheit obligatorischerweise eine der Freecooling-Einheiten sein.

Die Multilogic-Funktion, die mit der Einheit angefordert werden kann, kann die Folgende sein:

- **FM0:** Funktion Multilogic für Slave-Einheiten
- **FM2:** Funktion Multilogic für Master-Einheit zur Verwaltung von max. 2 Slaves
- **FM6:** Funktion Multilogic für Master-Einheit zur Verwaltung von max. 6 Slaves

Wenn mehr als 6 Slaves (bis zu 31) angeschlossen werden müssen, können Sie die Kosten bei unserer Handelsabteilung erfahren.

Für die Slave-Einheiten sieht das Zubehör vor:

- Programmierung der Einheit als Slave eines Maschinensystems in Multilogic-Netz

Für die Master-Einheiten sieht das Zubehör vor:

- Programmierung der Einheit als Master eines Maschinensystems in Multilogic-Netz
- Eingabe der für die Verbindung der einzelnen Slave-Einheiten notwendigen Parameter
- Installation eines Netzschalters im Schaltschrank, um die Einheit in einem LAN-Netz verbinden zu können.
- Lieferung von 2 Temperaturfühler, die am Verteiler an der Druckseite und an der Rücklaufseite des Systems positioniert werden (separat geliefert, Installation und Verkabelung durch den Kunden)

Die Verbindung zwischen Master-Einheit und den Slave-Einheiten erfolgt mittels eines CAT-Kabels. 5E/UTP (vom Kunden vorbereitet) mit Verbindern RJ45. Max. Kabellänge 100m

Für weitere Details ist Bezug auf das Controller-Handbuch zu nehmen.

IACV Sicherungsautomaten

Dieses Zubehör sieht anstelle der Sicherungen die Installation von Automatikschaltern zum Schutz der zusätzlichen Lasten vor. Ferner sieht das gleiche Zubehör den Gebrauch von Automatikschaltern mit einstellbarem Überlastungsschutzschalter zum Schutz der Verdichter vor.

LIID Begrenzung der Stromaufnahme über Digitaleingang

Wenn dieses Zubehör bestellt wird, wird das Klemmbrett mit einem Digitaleingang ausgerüstet, um die Zwangsdrosselung der Einheit auf ein voreingestelltes, nicht veränderbares Niveau zu aktivieren.

Dieses Zubehör ist nützlich, wenn es erforderlich ist, die Leistungsaufnahme der Einheit nur unter gewissen Bedingungen zwangsweise zu begrenzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Controller unter bestimmten Bedingungen (zum Beispiel während der Enteisungsvorgänge oder der Verdichterrotationsprozeduren) die Einheit für kurze Zeiträume auf den Betrieb mit voller Leistung zwangsschalten könnte.

NSS Night Shift System

Dieses Zubehör wird an Hochleistungseinheiten in Ausführung /LN mit Drehzahlregler oder an Einheiten SLN angebracht.

Während der Zeitspanne Tagesstunden, in der die Wärmelast normalerweise am höchsten ist, hat die Effizienz Priorität und die Maschine arbeitet folglich mit einer den EER optimierenden Ventilatorregelungskurve, Während dieser Zeitspanne ist die Einheit folglich eine schallgedämpfte Maschine mit hoher Effizienz (entsprechend der A/LN, A+/LN)

Im nächtlichen Zeitabschnitt (oder in einem vom Anwender gewählten Zeitabschnitt) wechselt die Priorität auf eine Begrenzung der Betriebsgeräusche der Maschine und folglich führt der Controller eine Anpassung der Regelrampe der Verflüssigerventilatoren durch und reduziert auf diese Weise den Luftdurchsatz und folglich den Schallemissionspegel. Während dieser Zeitspanne ist die Einheit folglich eine superschallgedämpfte Maschine (entsprechend der SLN).

Wenn eine zusätzliche Kühlleistung erforderlich ist, verwaltet der Controller diese Forderung und beschleunigt eventuell die Ventilatoren und hält die Verflüssigung innerhalb der korrekten Betriebslimits.

Die Zeitspannen können an der Steuerung in Abhängigkeit von den Installationsanforderungen eingestellt werden.

Wenn die Einheit in der Betriebsart Wärmepumpe läuft, schaltet der Controller der Einheit die Ventilatoren auch während des nächtlichen Zeitabschnitts auf die Höchstgeschwindigkeit, um den COP zu optimieren und möglichst weite Betriebsgrenzen zu erhalten.

PBA Protokoll BACnet auf IP (Ethernet)

Der Controller wird für die Nutzung des BACnet-Ports auf IP-Protokoll eingestellt (Schreiben und Lesen).

Als Default sieht die Programmierung nur den Zugang zur Steuerung der Einheit im Lesemodus vor. Die Befähigung des Zugangs im Modus Lesen/Schreiben ist bei der Auftragsstellung anzufordern.

RE1P Verwaltungsrelais für 1 externe Pumpe

Dieses Zubehör kann für die Einheiten ohne Pumpen bestellt werden und erlaubt das Steuern einer maschinenexternen Pumpe.

RE2P Verwaltungsrelais für 2 externe Pumpen

Dieses Zubehör kann für die Einheiten ohne Pumpen bestellt werden und erlaubt das Steuern von zwei maschinenexternen Pumpen mit einer Running/Standby-Logik, indem eine Rotation in Abhängigkeit von den Betriebsstunden ausgeführt wird.

RIF Neuphasierung mit $\cos\varphi \geq 0,9$

Das Zubehör sieht die Lieferung eines die Neuphasierungs-Verflüssiger enthaltenden Schaltschranks vor, um den $\cos\varphi$ auf über 0,95 zu bringen. Die Verflüssiger werden (durch den Kunden) an das entsprechende vorbereitete Klemmbrett des Schaltschrank der Einheit angeschlossen.

Der Einsatz dieses Zubehörs reduziert nicht nur die aufgenommene Blindleistung, sondern erlaubt auch das Senken der maximalen Stromaufnahme.

RMMT Höchst- und Mindestspannungsrelais

Dieses Zubehör überwacht durchgehend den Spannungswert und die Sequenz der Speisephasen der Einheit. Wenn die Versorgungsspannung nicht innerhalb der eingestellten Parameter liegt oder wenn es zu einer Phasenumkehrung kommt, wird ein Alarm erzeugt, der die Maschine anhält, um eine Beschädigung der wichtigsten Maschinenbauteile zu verhindern.

SETD **Doppelter Sollwert über digitalen Eingang**

Bei den mit diesem Zubehör ausgestatteten Einheiten können zwei verschiedene Betriebssollwerte eingestellt werden und mittels eines digitalen Signals kann der Wechsel von einem Wert auf den anderen verwaltet werden.

Die Temperatur-Sollwerte müssen bei der Bestellung angegeben. Zur Optimierung der Einheit wird in der Betriebsart Chiller auf den niedrigsten Sollwert und in der Betriebsart Wärmepumpe auf den höchsten Sollwert Bezug genommen.

Wenn bei der Bestellung nicht anders angegeben, wird der Controller im Werk auf folgende Temperaturen eingestellt:

- In Betriebsart Chiller Sollwert 1 auf 7°C und Sollwert 2 auf 12°C
- In Betriebsart Wärmepumpe (nur bei Einheit HP) Sollwert 1 auf 45°C und Sollwert 2 auf 40°C

SETV **Variabler Sollwert mit Remote-Signal**

Das Zubehör erlaubt das kontinuierliche Variieren des Sollwerts in Abhängigkeit von einem externen Signal des Typs 0-1V, 0-10V oder 4-20mA zwischen zwei voreingestellten Werten.

Die Temperaturen des Sollwerts und der für die Regelung zu verwendende Signaltyp müssen bei der Bestellung angegeben werden. Zur Optimierung der Einheit wird in der Betriebsart Chiller auf den niedrigsten Sollwert und in der Betriebsart Wärmepumpe auf den höchsten Sollwert Bezug genommen.

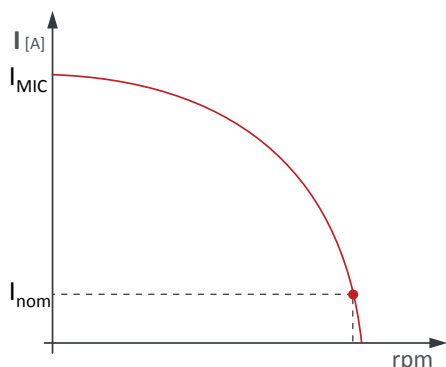
Wenn bei der Bestellung nicht anders angegeben, wird der Controller im Werk mit analogem Eingang Typ 0-10V und auf folgende Temperaturen eingestellt:

- In Betriebsart Chiller entsprechen 0V einem Sollwert von 7°C und 10V entsprechen einem Sollwert von 12°C
- In Betriebsart Wärmepumpe (nur Einheit HP) entsprechen 0V einem Sollwert von 45°C und 10V entsprechen einem Sollwert von 40°C

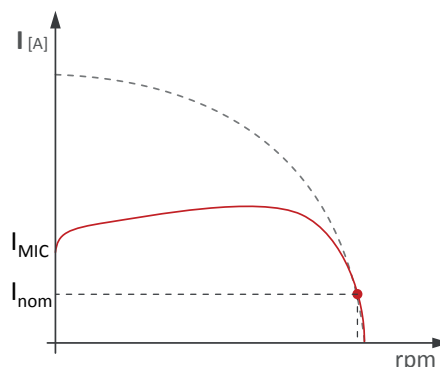
SOFT **Elektronischer Sanftstarter**

Das Einschalten der Scroll-Verdichter erfolgt DOL (Direct On Line) und folglich beträgt der höchste Anlassstrom I_{MIC} das Vier- bis Fünffache des Nennstroms I_{nom} .

Wenn die Einheit mit dem Zubehör "elektronischer Sanftstarter" ausgerüstet wird, erfolgt das Anlaufen jedes Verdichters mit einer Beschleunigungsrampe, die es erlaubt, den wirksamen Anlassstromwert des einzelnen Verdichters zu senken.



Stromverlauf ohne Zubehör Elektronischer Sanftstarter



Stromverlauf mit Zubehör Elektronischer Sanftstarter

Wenn die Einheit mit diesem Zubehör ausgestattet ist, Neuphasierung mit $\cos\varphi \geq 0,9$, der Letztere wird erst am Ende der Beschleunigungsrampe des Softstarters elektromechanisch eingeschaltet.

SQE **Heizung für Schaltschrank**

Im Schaltschrank werden Heizwiderstände installiert, die die Bildung von Eis oder Kondenswasser im Schaltschrank verhindern.

SUN **Stillstandheizungen für den Betrieb bei Lufttemperatur unter -25°C ausgestattet sein**

Im Schaltschrank werden Heizwiderstände installiert, die die Bildung von Eis oder Kondenswasser im Schaltschrank verhindern.

Wenn die Betriebstemperaturen der Einheit unter -25 °C sinken können, müssen einfache Maßnahmen getroffen werden, um den einwandfreien Betrieb der Einheit und die Zuverlässigkeit der kritischen Komponenten zu gewährleisten.

In Abhängigkeit von der zu erreichenden Grenztemperatur werden angemessen positionierte Stillstandheizungen und zusätzliche Überlastungsschutzvorrichtungen bis hin zu elektrischen Spezialleitern verwendet.

TERM **Fernsteuerungs-Anwenderterminal**

Dieses Zubehör ermöglicht das Verdoppeln des normalerweise an der Maschine vorhandenen Anwenderterminals und ist auf einem Pult in einem gewissen Abstand zur Maschine angebracht. Dieses Zubehör ist besonders nützlich, wenn die Einheit in einem nicht leicht zugänglichen Bereich aufgestellt ist.

Dieses Zubehör ist beige gefertigt und die Installation erfolgt durch den Kunden in einem Abstand von maximal 120 m zur Einheit. Es wird empfohlen, ein Kabel Typ "TECO O.R. zu verwenden. FE 2x2xAWG24 SN/ST/PUR".

VERSCHIEDENES ZUBEHÖR

AG Vibrationsskydd av gummityp

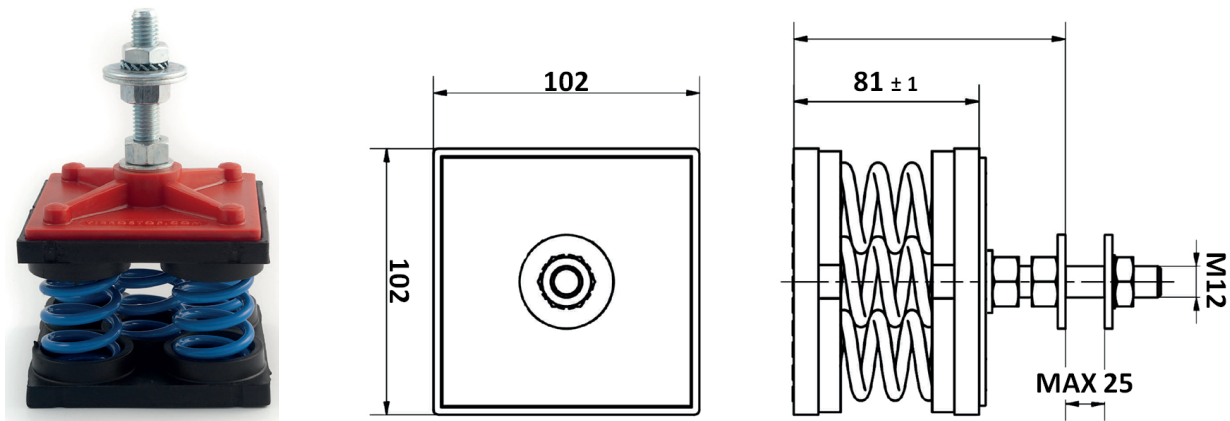
Die Schwingungsdämpfer erlauben das Reduzieren der von der Einheit auf die Aufstellfläche übertragenen Schwingungen.

Zubehör lose beigelegt.

AM Schwingungsdämpfer mit Feder

Die Schwingungsdämpfer erlauben das Reduzieren der von der Einheit auf die Aufstellfläche übertragenen Schwingungen.

Zubehör lose beigelegt.



ANTC Register mit Korrosionsschutzlackierung

Die Behandlung wird ausschließlich für Register mit Rippenpaket aus Kupferrohren und Aluminiumrippen verwendet und besteht im Passivieren des Aluminiums und einer Beschichtung auf Polyurethanbasis, eine doppelte Beschichtung also, wobei die erste Schicht die Primerfunktion übernimmt und das Aluminium passiviert, während die zweite die Deckschicht auf Polyurethanbasis bildet. Das Produkt hat eine hohe Beständigkeit gegen Korrosion und alle Umgebungsbedingungen.

Die Entscheidung, ob der Austauscher zu behandeln ist, hängt von der Umgebung ab, in der die Einheit installiert werden soll; dazu sind die anderen Einrichtungen und Maschinen mit freien Metallflächen am Bestimmungsort zu beobachten.

Das Kriterium der sog. Cross Observation ist das sinnvollste heute verfügbare System für die Entscheidung, ohne Vorabtests oder Messungen durchführen zu müssen. Die betreffenden Referenzumgebungen sind:

- Meeresküste
- Industrie
- städtisch mit hoher Wohndichte
- Landgebiete

Dabei ist zu beachten, dass in Fällen, in denen, wenn auch nur kurzzeitig, gleichzeitig unterschiedliche Bedingungen herrschen können, der Schutz des Verflüssigers unter den ungünstigeren Umweltbedingungen das Ziel sein muss; man sollte also keinen Mittelweg zwischen der schlimmsten und der günstigsten Situation suchen.

Besondere Aufmerksamkeit ist in den Fällen erforderlich, in denen eine nicht besonders aggressive Umgebung sich infolge ortgebundener/zeitgebundener Ursachen in eine solche verwandelt, wie zum Beispiel durch die Nähe eines Abzugs von Heizdämpfen, einer Industrieküche oder eines Ventilators für den Abzug von Lösungsmitteln eines kleinen Handwerksbetriebs.

Die Schutzbehandlung des Austauschers wird stark empfohlen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte bestätigt wurde:

- Auf den freien Metallflächen im Installationsbereich fallen Korrosionsphänomene auf.
- Die Entfernung zur Küste beträgt weniger als 20 km.
- Die vorherrschenden Winde kommen vom Meer und strömen zur Einheit.
- Es handelt sich um eine Industrieumgebung mit erheblicher Schadstoffkonzentration.
- Es handelt sich um eine städtische Umgebung mit hoher Einwohnerdichte.
- Es handelt sich um eine ländliche Umgebung mit organischen Abflüssen und Abwässern.

Bei den Chiller-Einheiten umfasst dieses Zubehör auch das Zubehör "Cu/Al-Register"

BFAN Free-Cooling-Register mit Korrosionsschutzlackierung

FW Wasserfilter

Die Behandlung wird ausschließlich für Register mit Rippenpaket aus Kupferrohren und Aluminiumrippen verwendet und besteht im Passivieren des Aluminiums und einer Beschichtung auf Polyurethanbasis, eine doppelte Beschichtung also, wobei die erste Schicht die Primerfunktion übernimmt und das Aluminium passiviert, während die zweite die Deckschicht auf Polyurethanbasis bildet. Das Produkt hat eine hohe Beständigkeit gegen Korrosion und alle Umgebungsbedingungen.

Die Entscheidung, ob der Austauscher zu behandeln ist, hängt von der Umgebung ab, in der die Einheit installiert werden soll; dazu sind die anderen Einrichtungen und Maschinen mit freien Metallflächen am Bestimmungsort zu beobachten.

Das Kriterium der sog. Cross Observation ist das sinnvollste heute verfügbare System für die Entscheidung, ohne Vorabtests oder Messungen durchführen zu müssen. Die betreffenden Referenzumgebungen sind:

- Meeresküste
- Industrie
- städtisch mit hoher Wohndichte
- Landgebiete

Dabei ist zu beachten, dass in Fällen, in denen, wenn auch nur kurzzeitig, gleichzeitig unterschiedliche Bedingungen herrschen können, der Schutz des Verflüssigers unter den ungünstigeren Umweltbedingungen das Ziel sein muss; man sollte also keinen Mittelweg zwischen der schlimmsten und der günstigsten Situation suchen. Besondere Aufmerksamkeit ist in den Fällen erforderlich, in denen eine nicht besonders aggressive Umgebung sich infolge ortgebundener/zeitgebundener Ursachen in eine solche verwandelt, wie zum Beispiel durch die Nähe eines Abzugs von Heißdämpfen, einer Industrieküche oder eines Ventilators für den Abzug von Lösungsmitteln eines kleinen Handwerksbetriebs.

Die Schutzbehandlung des Austauschers wird stark empfohlen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte bestätigt wurde:

- Auf den freien Metallflächen im Installationsbereich fallen Korrosionsphänomene auf.
- Die Entfernung zur Küste beträgt weniger als 20 km.
- Die vorherrschenden Winde kommen vom Meer und strömen zur Einheit.
- Es handelt sich um eine Industrieumgebung mit erheblicher Schadstoffkonzentration.
- Es handelt sich um eine städtische Umgebung mit hoher Einwohnerdichte.
- Es handelt sich um eine ländliche Umgebung mit organischen Abflüssen und Abwässern.

Zum Schutz der Bauteile des Hydraulikkreislaufs (insbesondere der Austauscher) sind Y-Filter vorgesehen, die in der Lage sind, normalerweise im Wasser vorhandene Partikel zurückzuhalten und dafür zu sorgen, dass diese sich setzen, denn diese Partikel könnten sich andernfalls auf empfindlichen Teilen des Hydraulikkreislaufs ablagern und die Austauschleistung beeinträchtigen.

Die Installation des Wasserfilters ist obligatorisch, auch wenn dieser nicht als Zubehör mitgeliefert wird.

Zubehör lose beigelegt.

MCHE Microchannel-Register E-Coated

Die Microchannel-Register E-Coated werden einer Behandlung unterzogen, die das Eintauchen des gesamten Wärmetauschers in eine Emulsion aus organischen Harzen, Lösemitteln, Ionenstabilisatoren und entionisiertem Wasser vorsieht. Das Ganze wird der Wirkung eines geeigneten elektrischen Feldes ausgesetzt, was zur Bildung einer kompakten, gleichmäßigen Beschichtung des Austauschers führt. Diese Beschichtung schützt das Aluminium vor Korrosion, ohne die thermophysikalischen Eigenschaften desselben zu beeinträchtigen.

Die Entscheidung, ob der Austauscher zu behandeln ist, hängt von der Umgebung ab, in der die Einheit installiert werden soll; dazu sind die anderen Einrichtungen und Maschinen mit freien Metallflächen am Bestimmungsort zu beobachten.

Das Kriterium der sog. Cross Observation ist das sinnvollste heute verfügbare System für die Entscheidung, ohne Vorabtests oder Messungen durchführen zu müssen. Die betreffenden Referenzumgebungen sind:

- Meeresküste
- Industrie
- städtisch mit hoher Wohndichte
- Landgebiete

Dabei ist zu beachten, dass in Fällen, in denen, wenn auch nur kurzzeitig, gleichzeitig unterschiedliche Bedingungen herrschen können, der Schutz des Verflüssigers unter den ungünstigeren Umweltbedingungen das Ziel sein muss; man sollte also keinen Mittelweg zwischen der schlimmsten und der günstigsten Situation suchen. Besondere Aufmerksamkeit ist in den Fällen erforderlich, in denen eine nicht besonders aggressive Umgebung sich infolge ortgebundener/zeitgebundener Ursachen in eine solche verwandelt, wie zum Beispiel durch die Nähe eines Abzugs von Heizdämpfen, einer Industrieküche oder eines Ventilators für den Abzug von Lösungsmitteln eines kleinen Handwerksbetriebs.

Die Schutzbehandlung des Austauschers wird stark empfohlen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte bestätigt wurde:

- Auf den freien Metallflächen im Installationsbereich fallen Korrosionsphänomene auf.
- Die vorherrschenden Winde kommen vom Meer und strömen zur Einheit.
- Es handelt sich um eine Industrieumgebung mit erheblicher Schadstoffkonzentration.
- Es handelt sich um eine städtische Umgebung mit hoher Einwohnerdichte.
- Es handelt sich um eine ländliche Umgebung mit organischen Abflüssen und Abwässern.

PRAC Stahlprofilrahmen für Containertransport

Das zur Containerverladung benötigte Zubehör wird am Rahmen montiert.

Wenn dieses Zubehör benötigt wird, ist die Verladung nur in einen Container möglich und sie muss im Werk durchgeführt werden.

PREA Teilweise zusammengebaute Ausführung

Die Einheit wird in einem solchen Zustand geliefert, dass sie leicht vor Ort zerlegt werden kann, wenn dadurch die Installationsarbeiten erleichtert werden.

Die mit dieser Option bestellte Einheit wird in folgendem Zustand geliefert:

- verschraubt anstatt vernietet
- mit verschlossenen und nicht verschweißten Leitungen
- ohne Kältemittelladung
- ohne Abnahmeprüfung
- die Garantie ist nur gültig, wenn die Einheit von Personal zusammengebaut wird, das vom Hersteller entsprechend autorisiert ist.

RAAL Cu/Al-Register

Dieses Zubehör sieht den Einsatz von Registern mit Rippenpaketen aus Kupferrohren und Aluminiumrippen anstelle der Microchannel-Register vor.

RAT Einzäunungsgitter

Ein elektrogeschweißtes lackiertes Gitter (Farbe RAL 7035) verschließt die Öffnungen, um unbefugtem Personal den Zugang zum technischen Raum zu verhindern.



SLIT Spezialpalette/Schlitten für den Containerversand

Die Einheit wird auf einem Schlitten positioniert, der das Laden in den Container und das Abladen aus demselben erleichtert.

Der Holzverschlag ist obligatorisch, wenn der Versand im Container erfolgt.

STL Befestigungsbügel für einen längeren Transport

Dieses Zubehör besteht in Verstärkungen der Metallbauteile. Diese erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Struktur für den Straßentransport über längere Strecken.

TECHNISCHE DATEN

TETRIS 2 FC

			10.2	12.2	13.2	15.2	16.2	20.3	24.3	27.4
Kühlbetrieb (A30°C; W10°C; e.g.30%)										
Kühlleistung	(1)	kW	122	133	141	157	180	221	259	297
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	35	41	48	51	57	75	86	95
EER	(1)		3,46	3,21	2,97	3,05	3,13	2,95	3,02	3,11
Wärmetauscher Verbraucherseite										
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz (A30°C; W10°C; e.g.30%)	(1)	m³/h	21,2	23,0	24,6	27,3	31,3	38,4	45,1	51,4
FC BASIC (A5°C; W10°C; e.g.30%)										
Modulen free-cooling		n°	½	½	½	½	½	1 ½	1 ½	1 ½
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	53	54	55	56	56	140	148	151
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	5,2	5,2	5,2
TFT	(3)	°C	-7,3	-8,6	-9,7	-12,3	-16,1	-0,4	-2,0	-3,9
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	124	130	128	141	151	88	96	92
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	15	15	20	20	30	35	35
FC CUSTOM (A5°C; W10°C; e.g.30%)										
Modulen free-cooling		n°	1	1	1	1	1	2	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	87	90	93	96	97	164	182	189
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	7,0	7,0	7,0
TFT	(3)	°C	1,3	0,8	0,4	-0,9	-2,7	1,9	1,2	-0,1
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	110	114	110	119	126	93	102	100
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	15	15	20	20	30	35	35
FC EXTRA (A5°C; W10°C; e.g.30%)										
Modulen free-cooling		n°	1 ½	1	1	1	1	2	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	122	124	127	129	130	206	230	238
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	10,5	10,5	10,5
TFT	(3)	°C	4,8	4,3	3,9	2,8	1,3	4,3	3,8	2,8
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	91	91	85	89	91	82	88	83
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	20	20	20	25	25	90	95	95
Ventilatoren										
Ventilatoren chiller		n°	2	2	2	2	2	3	3	4
Ventilatoren FC BASIC		n°	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	3,1	3,1	3,1
Ventilatoren FC CUSTOM		n°	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	4,2	4,2	4,2
Ventilatoren FC EXTRA		n°	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	6,3	6,3	6,3
Verdichter										
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	3/1	3/1	4/2
Kühlmittelladung (MCHX)		kg	11	13	12	17	13	20	19	26
Kühlmittelladung (Cu/Al)		kg	14	16	15	23	19	24	28	38
Hydraulikmodule										
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	300	300	300	300	300	300	300	300
Standardpumpen FC BASIC										
Pumpenmodell Standard			P7	P7	P8	P8	P11	P11	P11	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	113	94	151	111	78	141	92	124
Standardpumpen FC CUSTOM										
Pumpenmodell Standard			P7	P7	P7	P8	P8	P11	P11	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	127	109	99	133	105	136	84	116
Standardpumpen FC EXTRA										
Pumpenmodell Standard			P7	P7	P7	P7	P8	P11	P11	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	146	131	124	93	139	145	98	133
Schallpegel										
Chiller: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	89	89	89	89	89	92	92	95
Chiller: Schallleistungspegel Ausführung LN	(5)	dB(A)	86	86	86	86	86	87	88	89
FC BASIC: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	71	71	71	71	71	76	76	76
FC CUSTOM: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	74	74	74	74	74	77	77	77
FC EXTRA: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	76	76	76	76	76	79	79	79
Abmessungen										
Länge FC BASIC		mm	2.304	2.304	2.304	2.304	2.304	4.601	4.601	4.601
Länge FC CUSTOM		mm	2.304	2.304	2.304	2.304	2.304	4.601	4.601	4.601
Länge FC EXTRA		mm	3.452	3.452	3.452	3.452	3.452	5.750	5.750	5.750
Tiefe		mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe		mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern ; CuAl: Einheit mit Registern mit Rippenpaketen aus Rohren/Rippen aus Kupfer/Aluminium)

(1) Außenlufttemperatur 30°C; Flüssigkeitstemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(2) Außenlufttemperatur 5°C; Flüssigkeitstemperatur Ausgang Free-Cooling-Register 10°C; Glykol 30%.

(3) Die TFT (Total Free-cooling Temperature) ist die Außenlufttemperatur, bei der die Kühlleistung der Wasserregister der Leistung der Chillersektion bei den Bedingungen 30°C; Glykol 30% 15/10°C entspricht

(4) Bei Free-Cooling-Betrieb in der Einheit enthaltenes Wasservolumen. Wenn vorhanden, wird auch das im Tank enthaltene Volumen berücksichtigt.

(5) Schallleistungspegel bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744, Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Wassertemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(7) Die Daten beziehen sich auf das Gerät mit Freikühlung EIN

TETRIS 2 FC

			29.4	32.4	33.4	37.4	41.4	43.6	47.6
Kühlbetrieb (A30°C; W10°C; e.g.30%)									
Kühlleistung	(1)	kW	319	346	379	417	462	484	518
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	106	115	127	125	139	158	172
EER	(1)		3,01	3,01	2,99	3,33	3,33	3,07	3,01
Wärmetauscher Verbraucherseite									
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz (A30°C; W10°C; e.g.30%)	(1)	m³/h	55,4	60,0	65,7	72,2	80,0	83,9	90,0
FC BASIC (A5°C; W10°C; e.g.30%)									
Modulen free-cooling		n°	1 ½	1 ½	2	2	2	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	153	156	204	212	221	230	236
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	5,2	5,2	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
TFT	(3)	°C	-5,0	-6,3	-2,8	-3,9	-5,2	-5,4	-6,4
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	91	106	106	126	135	157	184
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	40	40	45	45	50	50	50
FC CUSTOM (A5°C; W10°C; e.g.30%)									
Modulen free-cooling		n°	2	2	3	3	3	3	3
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	194	200	258	269	280	293	302
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	7,0	7,0	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
TFT	(3)	°C	-0,8	-1,6	0,9	0,1	-0,7	-0,8	-1,5
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	101	117	79	95	97	113	133
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	40	40	110	110	115	115	115
FC EXTRA (A5°C; W10°C; e.g.30%)									
Modulen free-cooling		n°	2	2	3	3	3	3	3
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	245	252	304	317	331	346	357
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	10,5	10,5	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
TFT	(3)	°C	2,3	1,7	2,7	2,2	1,5	1,5	1,0
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	80	93	68	82	82	96	113
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	100	100	190	190	195	195	195
Ventilatoren									
Ventilatoren chiller		n°	4	4	5	6	6	6	6
Ventilatoren FC BASIC		n°	3,1	3,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Ventilatoren FC CUSTOM		n°	4,2	4,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Ventilatoren FC EXTRA		n°	6,3	6,3	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
Verdichter									
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	6/2	6/2
Kühlmittelladung (MCHX)		kg	27	28	36	39	39	49	52
Kühlmittelladung (Cu/Al)		kg	36	40	48	47	47	62	70
Hydraulikmodule									
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	300	300	300	300	300	300	300
Standardpumpen FC BASIC									
Pumpenmodell Standard			P11	P12	P12	P15	P15	P17	P17
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	96	141	150	164	137	169	121
Standardpumpen FC CUSTOM									
Pumpenmodell Standard			P11	P12	P14	P14	P14	P15	P15
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	86	130	138	158	139	141	100
Standardpumpen FC EXTRA									
Pumpenmodell Standard			P11	P12	P14	P14	P14	P15	P15
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	106	153	147	170	152	157	118
Schallpegel									
Chiller: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	95	96	97	97	97	97	97
Chiller: Schallleistungspegel Ausführung LN	(5)	dB(A)	90	91	92	93	93	93	93
FC BASIC: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	76	76	77	77	77	77	77
FC CUSTOM: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	77	77	79	79	79	79	79
FC EXTRA: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	79	79	80	80	80	80	80
Abmessungen									
Länge FC BASIC		mm	4.601	4.601	6.153	6.153	6.153	6.153	6.153
Länge FC CUSTOM		mm	4.601	4.601	7.287	7.287	7.287	7.287	7.287
Länge FC EXTRA		mm	5.750	5.750	8.450	8.450	8.450	8.450	8.450
Tiefe		mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe		mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern ; CuAl: Einheit mit Registern mit Rippenpaketen aus Rohren/Rippen aus Kupfer/Aluminium)

(1) Außenlufttemperatur 30°C; Flüssigkeitstemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(2) Außenlufttemperatur 5°C; Flüssigkeitstemperatur Ausgang Free-Cooling-Register 10°C; Glykol 30%.

(3) Die TFT (Total Free-cooling Temperature) ist die Außenlufttemperatur, bei der die Kühlleistung der Wasserregister der Leistung der Chillersektion bei den Bedingungen 30°C; Glykol 30% 15/10°C entspricht

(4) Bei Free-Cooling-Betrieb in der Einheit enthaltenes Wasservolumen. Wenn vorhanden, wird auch das im Tank enthaltene Volumen berücksichtigt.

(5) Schallleistungspegel bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744, Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Wassertemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(7) Die Daten beziehen sich auf das Gerät mit Freikühlung EIN

TETRIS 2 A FC

			11.2	17.2	23.2	28.4	34.4	38.4
Kühlbetrieb (A30°C; W10°C; e.g.30%)								
Kühlleistung	(1)	kW	126	181	260	307	363	406
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	34	48	70	82	97	112
EER	(1)		3,71	3,75	3,73	3,74	3,74	3,63
Wärmetauscher Verbraucherseite								
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz (A30°C; W10°C; e.g.30%)	(1)	m³/h	21,9	31,5	45,0	53,1	63,0	70,5
FC BASIC (A5°C; W10°C; e.g.30%)								
Modulen free-cooling		n°	½	½	1	1 ½	1 ½	1 ½
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	53	57	116	151	157	160
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	1,8	1,8	3,5	5,2	5,2	5,2
TFT	(3)	°C	-7,8	-15,5	-6,9	-4,5	-7,1	-9,2
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	123	148	140	83	100	118
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	20	25	35	35	35
FC CUSTOM (A5°C; W10°C; e.g.30%)								
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	87	101	144	188	202	210
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	3,5	3,5	5,3	7,0	7,0	7,0
TFT	(3)	°C	1,0	-2,2	-2,3	-0,6	-2,2	-3,6
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	108	120	70	92	112	132
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	20	30	35	35	35
FC EXTRA (A5°C; W10°C; e.g.30%)								
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	122	133	174	237	256	266
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	5,3	5,3	7,0	10,5	10,5	10,5
TFT	(3)	°C	4,5	1,6	0,7	2,4	1,3	0,3
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	87	81	76	72	86	101
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	20	25	30	95	100	100
Ventilatoren								
Ventilatoren chiller		n°	2	3	4	5	6	6
Ventilatoren FC BASIC		n°	1,1	1,1	2,1	3,1	3,1	3,1
Ventilatoren FC CUSTOM		n°	2,2	2,2	3,2	4,2	4,2	4,2
Ventilatoren FC EXTRA		n°	3,3	3,3	4,3	6,3	6,3	6,3
Verdichter								
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/2	4/2	4/2	4/2
Kühlmittelladung (MCHX)		kg	11	18	23	29	34	34
Kühlmittelladung (Cu/Al)		kg	17	27	35	44	52	52
Hydraulikmodule								
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	300	300	300	300	300	300
Standardpumpen FC BASIC								
Pumpenmodell Standard			P7	P11	P12	P11	P14	P14
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	107	109	130	117	121	84
Standardpumpen FC CUSTOM								
Pumpenmodell Standard			P7	P8	P11	P11	P14	P14
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	122	131	125	107	108	70
Standardpumpen FC EXTRA								
Pumpenmodell Standard			P6	P7	P11	P11	P14	P14
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	78	98	118	126	133	99
Schallpegel								
Chiller: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	86	88	89	90	91	91
Chiller: Schallleistungspegel Ausführung LN	(5)	dB(A)	82	84	85	86	87	87
FC BASIC: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	71	71	74	76	76	76
FC CUSTOM: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	74	74	76	77	77	77
FC EXTRA: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	76	76	77	79	79	79
Abmessungen								
Länge FC BASIC		mm	2.304	3.452	3.452	6.153	6.153	6.153
Länge FC CUSTOM		mm	2.304	3.452	4.601	6.153	6.153	6.153
Länge FC EXTRA		mm	3.452	4.601	4.601	7.287	7.287	7.287
Tiefe		mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe		mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern ; CuAl: Einheit mit Registern mit Rippenpaketen aus Rohren/Rippen aus Kupfer/Aluminium)

(1) Außenlufttemperatur 30°C; Flüssigkeitstemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(2) Außenlufttemperatur 5°C; Flüssigkeitstemperatur Ausgang Free-Cooling-Register 10°C; Glykol 30%.

(3) Die TFT (Total Free-cooling Temperature) ist die Außenlufttemperatur, bei der die Kühlleistung der Wasserregister der Leistung der Chillersektion bei den Bedingungen 30°C; Glykol 30% 15/10°C entspricht

(4) Bei Free-Cooling-Betrieb in der Einheit enthaltenes Wasservolumen. Wenn vorhanden, wird auch das im Tank enthaltene Volumen berücksichtigt.

(5) Schallleistungspegel bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744, Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Wassertemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(7) Die Daten beziehen sich auf das Gerät mit Freikühlung EIN

TETRIS 2 SLN FC

			11.2	17.2	23.2	28.4	34.4	38.4
Kühlbetrieb (A30°C; W10°C; e.g.30%)								
Kühlleistung	(1)	kW	119	172	244	289	343	382
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	34	48	70	82	97	113
EER	(1)		3,49	3,54	3,48	3,51	3,52	3,39
Wärmetauscher Verbraucherseite								
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz (A30°C; W10°C; e.g.30%)	(1)	m³/h	20,6	29,7	42,3	50,1	59,4	66,3
FC BASIC (A5°C; W10°C; e.g.30%)								
Modulen free-cooling		n°	½	½	1	1 ½	1 ½	1 ½
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	51	56	111	147	153	157
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	1,8	1,8	3,5	5,2	5,2	5,2
TFT	(3)	°C	-7,1	-14,4	-6,2	-3,9	-6,4	-8,3
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	99	121	116	66	80	98
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	20	25	35	35	35
FC CUSTOM (A5°C; W10°C; e.g.30%)								
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	82	96	141	179	192	201
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	3,5	3,5	5,3	7,0	7,0	7,0
TFT	(3)	°C	1,1	-2,0	-1,7	-0,4	-2,0	-3,4
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	87	98	57	74	90	110
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	20	30	35	35	35
FC EXTRA (A5°C; W10°C; e.g.30%)								
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	118	129	166	225	243	255
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	5,3	5,3	7,0	10,5	10,5	10,5
TFT	(3)	°C	4,7	1,9	0,9	2,5	1,4	0,6
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	70	66	63	58	68	84
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	20	25	30	95	100	100
Ventilatoren								
Ventilatoren chiller		n°	2	3	4	5	6	6
Ventilatoren FC BASIC		n°	1,1	1,1	2,1	3,1	3,1	3,1
Ventilatoren FC CUSTOM		n°	2,2	2,2	3,2	4,2	4,2	4,2
Ventilatoren FC EXTRA		n°	3,3	3,3	4,3	6,3	6,3	6,3
Verdichter								
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/2	4/2	4/2	4/2
Kühlmittelladung (MCHX)		kg	11	18	23	29	34	34
Kühlmittelladung (Cu/Al)		kg	17	27	35	44	52	52
Hydraulikmodule								
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	300	300	300	300	300	300
Standardpumpen FC BASIC								
Pumpenmodell Standard			P7	P11	P12	P11	P14	P14
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	150	149	186	162	162	126
Standardpumpen FC CUSTOM								
Pumpenmodell Standard			P7	P8	P11	P11	P14	P14
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	161	179	163	154	152	114
Standardpumpen FC EXTRA								
Pumpenmodell Standard			P6	P7	P11	P11	P14	P14
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	112	140	157	169	172	138
Schallpegel								
Chiller: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	79	82	82	84	85	85
FC BASIC: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	71	71	74	76	76	76
FC CUSTOM: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	74	74	76	77	77	77
FC EXTRA: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	76	76	77	79	79	79
Abmessungen								
Länge FC BASIC		mm	2.304	3.452	3.452	6.153	6.153	6.153
Länge FC CUSTOM		mm	2.304	3.452	4.601	6.153	6.153	6.153
Länge FC EXTRA		mm	3.452	4.601	4.601	7.287	7.287	7.287
Tiefe		mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe		mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern ; CuAl: Einheit mit Registern mit Rippenpaketen aus Rohren/Rippen aus Kupfer/Aluminium)

(1) Außenlufttemperatur 30°C; Flüssigkeitstemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(2) Außenlufttemperatur 5°C; Flüssigkeitstemperatur Ausgang Free-Cooling-Register 10°C; Glykol 30%.

(3) Die TFT (Total Free-cooling Temperature) ist die Außenlufttemperatur, bei der die Kühlleistung der Wasserregister der Leistung der Chillersektion bei den Bedingungen 30°C; Glykol 30% 15/10°C entspricht

(4) Bei Free-Cooling-Betrieb in der Einheit enthaltenes Wasservolumen. Wenn vorhanden, wird auch das im Tank enthaltene Volumen berücksichtigt.

(5) Schallleistungspegel bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744, Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Wassertemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(7) Die Daten beziehen sich auf das Gerät mit Freikühlung EIN

TETRIS 2 A+ FC

			8.2	13.3	18.4	23.5	27.6
Kühlbetrieb (A30°C; W10°C; e.g.30%)							
Kühlleistung	(1)	kW	97	149	208	261	302
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	25	37	49	62	74
EER	(1)		3,95	4,02	4,21	4,24	4,06
Wärmetauscher Verbraucherseite							
Anzahl		n°	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz (A30°C; W10°C; e.g.30%)	(1)	m³/h	16,9	25,8	36,1	45,2	52,3
FC BASIC (A5°C; W10°C; e.g.30%)							
Modulen free-cooling		n°	½	½	1	1 ½	1 ½
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	50	55	106	144	150
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	1,8	1,8	3,5	5,2	5,2
TFT	(3)	°C	-3,8	-11,1	-3,8	-2,5	-4,3
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	84	115	95	57	79
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	15	25	30	35
FC CUSTOM (A5°C; W10°C; e.g.30%)							
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	78	92	137	174	186
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	3,5	3,5	5,3	7,0	7,0
TFT	(3)	°C	2,8	-0,4	0,2	0,6	-0,5
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	75	96	52	64	70
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	15	30	30	35
FC EXTRA (A5°C; W10°C; e.g.30%)							
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	98	126	158	218	235
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	5,3	5,3	7,0	10,5	10,5
TFT	(3)	°C	6,3	3,3	2,2	3,2	2,5
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	61	69	51	50	70
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	20	20	30	95	95
Ventilatoren							
Ventilatoren chiller		n°	2	3	4	5	6
Ventilatoren FC BASIC		n°	1,1	1,1	2,1	3,1	3,1
Ventilatoren FC CUSTOM		n°	2,2	2,2	3,2	4,2	4,2
Ventilatoren FC EXTRA		n°	3,3	3,3	4,3	6,3	6,3
Verdichter							
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	3/1	4/2	5/2	6/2
Kühlmittelladung (MCHX)		kg	10	15	23	27	33
Kühlmittelladung (Cu/Al)		kg	16	24	35	42	51
Hydraulikmodule							
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	300	300	300	300	300
Standardpumpen FC BASIC							
Pumpenmodell Standard			P6	P7	P11	P10	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	114	113	147	122	126
Standardpumpen FC CUSTOM							
Pumpenmodell Standard			P6	P7	P10	P10	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	123	131	127	116	117
Standardpumpen FC EXTRA							
Pumpenmodell Standard			P3	P6	P10	P10	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	123	96	122	129	135
Schallpegel							
Chiller: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	83	85	86	87	88
Chiller: Schallleistungspegel Ausführung LN	(5)	dB(A)	79	81	82	83	84
FC BASIC: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	71	71	74	76	76
FC CUSTOM: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	74	74	76	77	77
FC EXTRA: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	76	76	77	79	79
Abmessungen							
Länge FC BASIC		mm	2.304	3.452	3.452	6.153	6.153
Länge FC CUSTOM		mm	2.304	3.452	4.601	6.153	6.153
Länge FC EXTRA		mm	3.452	4.601	4.601	7.287	7.287
Tiefe		mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe		mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern ; CuAl: Einheit mit Registern mit Rippenpaketen aus Rohren/Rippen aus Kupfer/Aluminium)

- (1) Außenlufttemperatur 30°C; Flüssigkeitstemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.
- (2) Außenlufttemperatur 5°C; Flüssigkeitstemperatur Ausgang Free-Cooling-Register 10°C; Glykol 30%.
- (3) Die TFT (Total Free-cooling Temperature) ist die Außenlufttemperatur, bei der die Kühlleistung der Wasserregister der Leistung der Chillersektion bei den Bedingungen 30°C; Glykol 30% 15/10°C entspricht
- (4) Bei Free-Cooling-Betrieb in der Einheit enthaltenes Wasservolumen. Wenn vorhanden, wird auch das im Tank enthaltene Volumen berücksichtigt.
- (5) Schallleistungspegel bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744, Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Wassertemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.
- (7) Die Daten beziehen sich auf das Gerät mit Freikühlung EIN

TETRIS 2 A SLN FC

			8.2	13.3	18.4	23.5	27.6
Kühlbetrieb (A30°C; W10°C; e.g.30%)							
Kühlleistung	(1)	kW	96	147	202	254	300
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	25	37	50	67	75
EER	(1)		3,88	3,94	4,05	3,78	4,01
Wärmetauscher Verbraucherseite							
Anzahl		n°	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz (A30°C; W10°C; e.g.30%)	(1)	m³/h	16,7	25,5	34,9	43,9	51,9
FC BASIC (A5°C; W10°C; e.g.30%)							
Modulen free-cooling		n°	½	½	1	1 ½	1 ½
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	49	54	104	143	149
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	1,8	1,8	3,5	5,2	5,2
TFT	(3)	°C	-3,7	-10,9	-3,4	-2,1	-4,3
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	79	109	90	55	75
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	15	25	30	35
FC CUSTOM (A5°C; W10°C; e.g.30%)							
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	77	91	136	171	184
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	3,5	3,5	5,3	7,0	7,0
TFT	(3)	°C	2,7	-0,4	0,5	0,8	-0,6
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	70	69	51	48	66
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	15	15	30	30	35
FC EXTRA (A5°C; W10°C; e.g.30%)							
Modulen free-cooling		n°	1	1	1 ½	2	2
Kühlleistung nur FC	(2)	kW	97	125	156	215	232
Absorbierte Leistung nur FC	(2)	kW	5,3	5,3	7,0	10,5	10,5
TFT	(3)	°C	6,3	3,3	2,4	3,4	2,4
Druckverluste insgesamt	(7)	kPa	57	65	48	48	66
Gesamtinnenvolumen	(4)	l	20	20	30	95	95
Ventilatoren							
Ventilatoren chiller		n°	2	3	4	5	6
Ventilatoren FC BASIC		n°	1,1	1,1	2,1	3,1	3,1
Ventilatoren FC CUSTOM		n°	2,2	2,2	3,2	4,2	4,2
Ventilatoren FC EXTRA		n°	3,3	3,3	4,3	6,3	6,3
Verdichter							
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	3/1	4/2	5/2	6/2
Kühlmittelladung (MCHX)		kg	10	15	23	27	33
Kühlmittelladung (Cu/Al)		kg	16	24	35	42	51
Hydraulikmodule							
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	300	300	300	300	300
Standardpumpen FC BASIC							
Pumpenmodell Standard			P6	P7	P11	P10	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	121	124	158	129	138
Standardpumpen FC CUSTOM							
Pumpenmodell Standard			P6	P7	P10	P10	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	130	142	134	123	130
Standardpumpen FC EXTRA							
Pumpenmodell Standard			P3	P6	P10	P10	P11
Nutzförderhöhe (2P)	(1) (7)	kPa	130	105	129	135	147
Schallpegel							
Chiller: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	76	78	79	80	81
FC BASIC: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	71	71	74	76	76
FC CUSTOM: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	74	74	76	77	77
FC EXTRA: Schallleistungspegel	(5)	dB(A)	76	76	77	79	79
Abmessungen							
Länge FC BASIC		mm	2.304	3.452	3.452	6.153	6.153
Länge FC CUSTOM		mm	2.304	3.452	4.601	6.153	6.153
Länge FC EXTRA		mm	3.452	4.601	4.601	7.287	7.287
Tiefe		mm	2.260	2.260	2.260	2.260	2.260
Höhe		mm	2.440	2.440	2.440	2.440	2.440

(MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern ; CuAl: Einheit mit Registern mit Rippenpaketen aus Rohren/Rippen aus Kupfer/Aluminium)

(1) Außenlufttemperatur 30°C; Flüssigkeitstemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(2) Außenlufttemperatur 5°C; Flüssigkeitstemperatur Ausgang Free-Cooling-Register 10°C; Glykol 30%.

(3) Die TFT (Total Free-cooling Temperature) ist die Außenlufttemperatur, bei der die Kühlleistung der Wasserregister der Leistung der Chillersektion bei den Bedingungen 30°C; Glykol 30% 15/10°C entspricht

(4) Bei Free-Cooling-Betrieb in der Einheit enthaltenes Wasservolumen. Wenn vorhanden, wird auch das im Tank enthaltene Volumen berücksichtigt.

(5) Schallleistungspegel bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744, Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Wassertemperatur Eingang/Ausgang Verdampfer 15/10°C; Glykol 30%.

(7) Die Daten beziehen sich auf das Gerät mit Freikühlung EIN

ELEKTRISCHE DATEN

TETRIS 2 FC

			10.2	12.2	13.2	15.2	16.2	20.3	24.3	27.4
Allgemeine elektrische Daten Chiller Abschnitt										
Nennstrom (Inom)	(2)	A	68	76	83	94	103	124	156	166
cosφ Standardeinheit	(2)		0,83	0,84	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,82
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	59	66	74	85	93	111	141	145
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,96	0,96	0,95	0,94	0,94	0,95	0,94	0,94
Allgemeine elektrische Daten FC BASIC										
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	56	61	67	74	82	103	125	136
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	85	93	102	116	131	158	202	207
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	274	321	329	367	382	385	453	434
Allgemeine elektrische Daten FC CUSTOM										
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	57	63	69	76	84	105	127	138
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	89	97	105	120	135	162	206	210
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	277	324	332	370	385	389	457	438
Allgemeine elektrische Daten FC EXTRA										
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	59	65	71	78	85	109	130	141
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	93	101	109	124	138	169	213	218
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	281	328	336	374	389	396	464	445
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~/51							
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51							
Elektrische Daten Ventilatoren Chiller Abschnitt										
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	2 x 1,9	2 x 1,9	2 x 1,9	2 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	2 x 2,9	2 x 2,9	2 x 2,9	2 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	2 x 3,0	2 x 3,0	2 x 3,0	2 x 3,0	2 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	2 x 4,5	2 x 4,5	2 x 4,5	2 x 4,5	2 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5
Elektrische Daten Ventilatoren FC BASIC										
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	1 x 2,0	1 x 2,0	1 x 2,0	1 x 2,0	1 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	1 x 4,3	1 x 4,3	1 x 4,3	1 x 4,3	1 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	1 x 1,9	1 x 1,9	1 x 1,9	1 x 1,9	1 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	1 x 2,9	1 x 2,9	1 x 2,9	1 x 2,9	1 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	1 x 3,0	1 x 3,0	1 x 3,0	1 x 3,0	1 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	1 x 4,5	1 x 4,5	1 x 4,5	1 x 4,5	1 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5
Elektrische Daten Ventilatoren FC CUSTOM										
Nennleistung Ventilator		n° x kW	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	2 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	2 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	2 x 1,9	2 x 1,9	2 x 1,9	2 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	2 x 2,9	2 x 2,9	2 x 2,9	2 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	2 x 3,0	2 x 3,0	2 x 3,0	2 x 3,0	2 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	2 x 4,5	2 x 4,5	2 x 4,5	2 x 4,5	2 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5
Elektrische Daten Ventilatoren FC EXTRA										
Nennleistung Ventilator		n° x kW	3 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	3 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	3 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	3 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	3 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	3 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5

- (1) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb mit maximaler Stromaufnahme
- (2) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb unter Standardbedingungen (A30°C; W15/10°C; e.g.30%)
- (3) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + LRA des größten Verdichters)
- (4) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + 0,6 x LRA des größten Verdichters)
- (5) Diese Werte sind Voraussetzung für Kabel mit einer Betriebstemperatur von 40°C, Isolierung aus EPR und einer Leitung mit max. Länge von 50m. Der Leitungsquerschnitt muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.
- (6) Das korrekte Schutzorgan der Leitung muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

TETRIS 2 FC

			29.4	32.4	33.4	37.4	41.4	43.6	47.6
Allgemeine elektrische Daten Chiller Abschnitt									
Nennstrom (Inom)	(2)	A	187	207	233	249	264	280	311
cosφ Standardeinheit	(2)		0,84	0,84	0,87	0,86	0,87	0,84	0,85
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	167	185	216	230	247	250	281
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,94	0,94
Allgemeine elektrische Daten FC BASIC									
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	151	165	181	193	207	225	247
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	236	266	303	326	347	352	396
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	487	516	519	522	569	603	647
Allgemeine elektrische Daten FC CUSTOM									
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	152	167	184	196	211	229	250
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	240	269	310	333	355	360	404
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	491	520	526	529	576	610	654
Allgemeine elektrische Daten FC EXTRA									
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	156	170	188	200	214	232	254
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	247	277	318	341	362	367	411
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	498	527	534	537	584	618	662
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~/51						
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51						
Elektrische Daten Ventilatoren Chiller Abschnitt									
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	4 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	4 x 4,3	4 x 4,3	5 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	4 x 1,9	4 x 1,9	5 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	4 x 2,9	4 x 2,9	5 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	4 x 3,0	4 x 3,0	5 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	4 x 4,5	4 x 4,5	5 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5
Elektrische Daten Ventilatoren FC BASIC									
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	3 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	3 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	3 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	3 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	3 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	3 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5
Elektrische Daten Ventilatoren FC CUSTOM									
Nennleistung Ventilator		n° x kW	4 x 2,0	4 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	4 x 4,3	4 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	4 x 1,9	4 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	4 x 2,9	4 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	4 x 3,0	4 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	4 x 4,5	4 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5
Elektrische Daten Ventilatoren FC EXTRA									
Nennleistung Ventilator		n° x kW	6 x 2,0	6 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0	8 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	6 x 4,3	6 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3	8 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	6 x 1,9	6 x 1,9	8 x 1,9	8 x 1,9	8 x 1,9	8 x 1,9	8 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	6 x 2,9	6 x 2,9	8 x 2,9	8 x 2,9	8 x 2,9	8 x 2,9	8 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	6 x 3,0	6 x 3,0	8 x 3,0	8 x 3,0	8 x 3,0	8 x 3,0	8 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	6 x 4,5	6 x 4,5	8 x 4,5	8 x 4,5	8 x 4,5	8 x 4,5	8 x 4,5

- (1) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb mit maximaler Stromaufnahme
- (2) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb unter Standardbedingungen (A30°C; W15/10°C; e.g.30%)
- (3) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + LRA des größten Verdichters)
- (4) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + 0,6 x LRA des größten Verdichters)
- (5) Diese Werte sind Voraussetzung für Kabel mit einer Betriebstemperatur von 40°C, Isolierung aus EPR und einer Leitung mit max. Länge von 50m. Der Leitungsquerschnitt muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.
- (6) Das korrekte Schutzorgan der Leitung muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

TETRIS 2 A FC - TETRIS 2 SLN FC

			11.2	17.2	23.2	28.4	34.4	38.4
Allgemeine elektrische Daten Chiller Abschnitt								
Nennstrom (Inom)	(2)	A	69	85	136	153	169	185
cosφ Standardeinheit	(2)		0,82	0,84	0,86	0,83	0,84	0,84
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	59	75	123	134	149	164
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Allgemeine elektrische Daten FC BASIC								
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	56	76	106	134	155	169
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	85	120	178	210	245	274
Max. Anlsssstrom (MIC)	(3)	A	274	372	399	460	495	525
Allgemeine elektrische Daten FC CUSTOM								
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	57	78	107	136	156	171
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	89	124	182	213	248	278
Max. Anlsssstrom (MIC)	(3)	A	277	375	403	464	499	529
Allgemeine elektrische Daten FC EXTRA								
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	59	80	109	139	160	174
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	93	128	185	221	256	285
Max. Anlsssstrom (MIC)	(3)	A	281	379	407	471	506	536
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~/51					
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51					
Elektrische Daten Lüfter mechanischer Teil								
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	2 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	2 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	5 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9	5 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9	5 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	2 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0	5 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	2 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5	5 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5
Elektrische Daten Lüfter FC basic								
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	1 x 2,0	1 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	1 x 4,3	1 x 4,3	2 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	1 x 1,9	1 x 1,9	2 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	1 x 2,9	1 x 2,9	2 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	1 x 3,0	1 x 3,0	2 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	1 x 4,5	1 x 4,5	2 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5
Elektrische Daten Lüfter FC custom								
Nennleistung Ventilator		n° x kW	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	2 x 4,3	2 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	2 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	2 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	2 x 3,0	2 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	2 x 4,5	2 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5
Elektrische Daten Lüfter FC extra								
Nennleistung Ventilator		n° x kW	3 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	3 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	3 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	3 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	3 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	3 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5

- (1) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb mit maximaler Stromaufnahme
- (2) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb unter Standardbedingungen (A30°C; W15/10°C; e.g.30%)
- (3) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + LRA des größten Verdichters)
- (4) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + 0,6 x LRA des größten Verdichters)
- (5) Diese Werte sind Voraussetzung für Kabel mit einer Betriebstemperatur von 40°C, Isolierung aus EPR und einer Leitung mit max. Länge von 50m. Der Leitungsquerschnitt muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.
- (6) Das korrekte Schutzorgan der Leitung muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

TETRIS 2 A+ FC - TETRIS 2 A SLN FC

			8.2	13.3	18.4	23.5	27.6
Allgemeine elektrische Daten Chiller Abschnitt							
Nennstrom (Inom)	(2)	A	60	90	120	149	179
cosφ Standardeinheit	(2)		0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	48	72	96	119	143
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Allgemeine elektrische Daten FC BASIC							
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	43	63	85	107	128
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	73	108	146	184	219
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	217	252	289	328	362
Allgemeine elektrische Daten FC CUSTOM							
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	44	65	87	109	129
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	77	111	150	188	222
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	220	255	293	332	366
Allgemeine elektrische Daten FC EXTRA							
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	46	66	89	112	133
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	80	115	153	195	230
Max. Anlassstrom (MIC)	(3)	A	224	259	297	339	373
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~/51				
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51				
Elektrische Daten Lüfter mechanischer Teil							
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	2 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	5 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	2 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	5 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9	5 x 1,9	6 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9	5 x 2,9	6 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	2 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0	5 x 3,0	6 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	2 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5	5 x 4,5	6 x 4,5
Elektrische Daten Lüfter FC basic							
Nennleistung Standardventilator		n° x kW	1 x 2,0	1 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0
Nennstrom Standardventilator		n° x A	1 x 4,3	1 x 4,3	2 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	1 x 1,9	1 x 1,9	2 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	1 x 2,9	1 x 2,9	2 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	1 x 3,0	1 x 3,0	2 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	1 x 4,5	1 x 4,5	2 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5
Elektrische Daten Lüfter FC custom							
Nennleistung Ventilator		n° x kW	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	4 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	2 x 4,3	2 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	4 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	2 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9	4 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	2 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9	4 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	2 x 3,0	2 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0	4 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	2 x 4,5	2 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5	4 x 4,5
Elektrische Daten Lüfter FC extra							
Nennleistung Ventilator		n° x kW	3 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0	6 x 2,0	6 x 2,0
Nennstrom Ventilator		n° x A	3 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3	6 x 4,3	6 x 4,3
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	3 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9	6 x 1,9	6 x 1,9
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	3 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9	6 x 2,9	6 x 2,9
Nennleistung Ventilator EC überdimensioniert		n° x kW	3 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0	6 x 3,0	6 x 3,0
Nennstrom Ventilator EC überdimensioniert		n° x A	3 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5	6 x 4,5	6 x 4,5

- (1) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb mit maximaler Stromaufnahme
- (2) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb unter Standardbedingungen (A30°C; W15/10°C; e.g.30%)
- (3) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + LRA des größten Verdichters)
- (4) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + 0,6 x LRA des größten Verdichters)
- (5) Diese Werte sind Voraussetzung für Kabel mit einer Betriebstemperatur von 40°C, Isolierung aus EPR und einer Leitung mit max. Länge von 50m. Der Leitungsquerschnitt muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.
- (6) Das korrekte Schutzorgan der Leitung muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

PUMPENDATEN

Modell	Nennleistung	Nennstrom	Minstdurchsatz	Höchstdurchsatz
	kW	A	m³/h	m³/h
P1	1,1	2,5	7	18
P2	1,5	3,2	7	18
P3	1,9	4,5	12	31
P4	2,2	4,5	6	20
P5	3,0	6,1	6	20
P6	2,2	4,5	12	42
P7	3,0	6,1	12	42
P8	4,0	8,7	12	42
P9	5,5	10,4	12	42
P10	4,0	8,7	24	72
P11	5,5	10,4	24	72
P12	7,5	13,7	24	72
P13	7,5	13,6	42	132
P14	9,2	17,2	42	132
P15	11,0	21,3	42	138
P17	15,0	26,6	35	157
P18	11,0	20,2	58	237
P19	15,0	26,6	65	255
P20	18,5	33,0	70	270
P21	22,0	40,4	50	233
P22	3,0	5,9	12	34
P23	3,0	6,1	6	20
P24	4,0	8,7	6	20
P25	4,0	8,7	12	42
P26	5,5	10,4	12	42
P27	5,5	10,4	24	72
P28	7,5	13,7	24	72
P29	9,2	17,2	24	72
P30	11,0	21,3	42	138
P31	15,0	27,7	42	138
P32	18,5	33,0	70	270
P33	18,5	33,0	30	168
P34	9,2	17,2	20	100

DURCHSATZBEREICHE WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHER

Die Einheiten sind für folgende Nennbedingungen dimensioniert und optimiert: Außenluft 30°C Eingang-Ausgang Wärmetauscher Verbraucherseite 15/10°C.

Die Einheiten können unter folgenden Voraussetzungen bei Projektbedingungen arbeiten, die von den Nennbedingungen abweichen:

- Die Projektbedingung muss innerhalb der in der Folge angegebenen Betriebslimits liegen
- Die Einheit muss mit allem Zubehör ausgestattet sein, das für den Betrieb der Einheit erforderlich ist (z.B. Brine Kit, Drehzahlregler der Ventilatoren, HAT, ...)
- Der Wasserdurchsatz bei Projektbedingungen (d.h. der spezifischen Anwendung) muss immer innerhalb der in der Folge angegebenen zulässigen Durchsatzbereiche liegen. Wenn die Projektbedingungen einen nicht innerhalb des Betriebsbereichs liegenden Wasserdurchsatz fordern, ist unsere Handelsabteilung zu kontaktieren, die die am besten für die spezifische Anwendung geeignete Lösung empfehlen wird.

TETRIS 2 FC

	Qmin	Qmax
	m³/h	m³/h
10.2	10,6	31,7
12.2	11,5	34,6
13.2	12,3	36,9
15.2	13,7	41,0
16.2	15,7	47,0
20.3	19,2	57,5
24.3	22,5	67,6
27.4	25,7	77,1
29.4	27,7	83,1
32.4	30,0	90,0
33.4	32,9	98,6
37.4	36,1	108,4
41.4	40,0	120,0
43.6	42,0	125,9
47.6	45,0	134,9

TETRIS 2 A FC

	Qmin	Qmax
	m³/h	m³/h
11.2	10,9	32,8
17.2	15,7	47,2
23.2	22,5	67,5
28.4	26,5	79,6
34.4	31,5	94,5
38.4	35,3	105,8

TETRIS 2 A+ FC

	Qmin	Qmax
	m³/h	m³/h
8.2	8,4	25,3
13.3	12,9	38,7
18.4	18,1	54,2
23.5	22,6	67,9
27.6	26,1	78,4

TETRIS 2 SLN FC

	Qmin	Qmax
	m³/h	m³/h
11.2	10,3	31,0
17.2	14,9	44,6
23.2	21,1	63,4
28.4	25,1	75,2
34.4	29,7	89,2
38.4	33,2	99,5

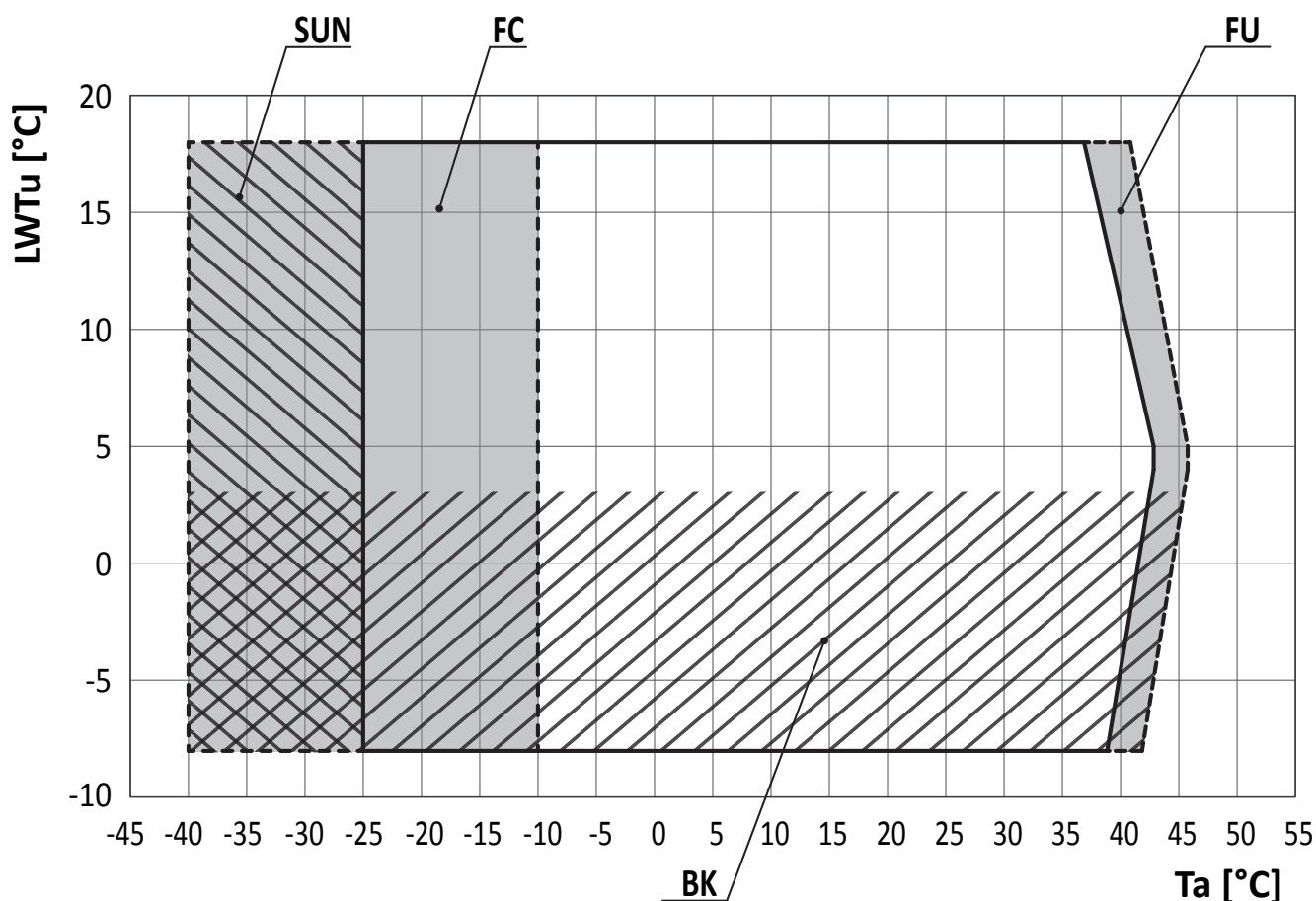
TETRIS 2 A SLN FC

	Qmin	Qmax
	m³/h	m³/h
8.2	8,3	25,0
13.3	12,7	38,2
18.4	17,5	52,4
23.5	21,9	65,8
27.6	26,0	77,9

BETRIEBSGRENZEN

TETRIS 2 FC

KÜHLBETRIEB



Ta: Außenlufttemperatur

LWTu: Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Verbraucherseite

FC: Im angegebenen Bereich kann das Gerät nur im Freikühlbetrieb arbeiten

HAT: in dem durch den Pfeil gekennzeichneten Bereich ist das Zubehör "HAT" obligatorisch. Mit diesem Zubehör wird der Betrieb bei einer Außenlufttemperatur bis 52°C gewährleistet. Bei höheren Temperaturen bis zu ca. 55 °C ist eine Ausrüstung mit Klimatisierung des Schaltschranks erforderlich. Die Einheit arbeitet im Drosselbetrieb. Es ist erforderlich, die Machbarkeit dieser Ausstattung zu evaluieren: Bitte kontaktieren Sie unsere Handelsabteilung.

SUN: Im angezeigten Bereich kann die Einheit nur mit dem Zubehör "SUN" funktionieren

FU: Im angezeigten Bereich könnte der Controller eine Zwangsdruckregelung der Verdichter steuern, um das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden.

BK: Bei LWTu unter +3°C ist es obligatorisch, das Zubehör "Brine-Kit" zu verwenden

Bei LWTu unter +5°C ist es obligatorisch, Frostschutzadditive (Glykol) in geeigneter Menge zu verwenden, um Eisbildung auf dem Wärmetauscher zu verhindern.

Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauscher Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.

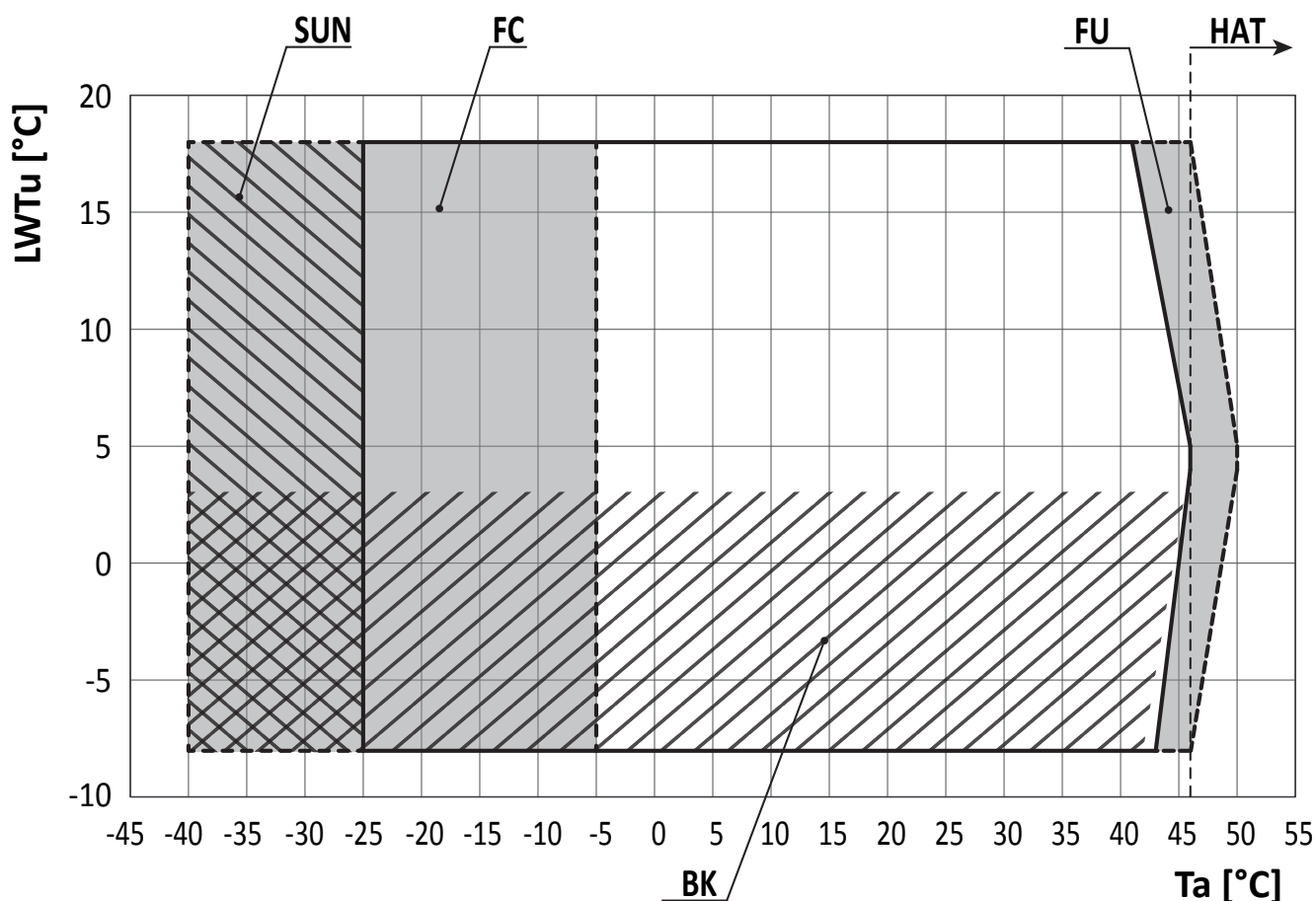
Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von -1K bis zur höchsten innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte liegenden Temperatur reicht.

Die Einheit wird optimiert, um mit den bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperaturen zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.

BETRIEBSGRENZEN

TETRIS 2 A FC - TETRIS 2 SLN FC

KÜHLBETRIEB



Ta: Außenlufttemperatur

LWTu: Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Verbraucherseite

FC: Im angegebenen Bereich kann das Gerät nur im Freikühlbetrieb arbeiten

HAT: in dem durch den Pfeil gekennzeichneten Bereich ist das Zubehör "HAT" obligatorisch. Mit diesem Zubehör wird der Betrieb bei einer Außenlufttemperatur bis $52^{\circ}C$ gewährleistet. Bei höheren Temperaturen bis zu ca. $55^{\circ}C$ ist eine Ausrüstung mit Klimatisierung des Schaltschranks erforderlich. Die Einheit arbeitet im Drosselbetrieb. Es ist erforderlich, die Machbarkeit dieser Ausstattung zu evaluieren: Bitte kontaktieren Sie unsere Handelsabteilung.

SUN: Im angezeigten Bereich kann die Einheit nur mit dem Zubehör "SUN" funktionieren

FU: Im angezeigten Bereich könnte der Controller eine Zwangsdruckregelung der Verdichter steuern, um das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden.

BK: Bei $LWTu$ unter $+3^{\circ}C$ ist es obligatorisch, das Zubehör "Brine-Kit" zu verwenden

Bei $LWTu$ unter $+5^{\circ}C$ ist es obligatorisch, Frostschutzadditive (Glykol) in geeigneter Menge zu verwenden, um Eisbildung auf dem Wärmetauscher zu verhindern.

Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauschers Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.

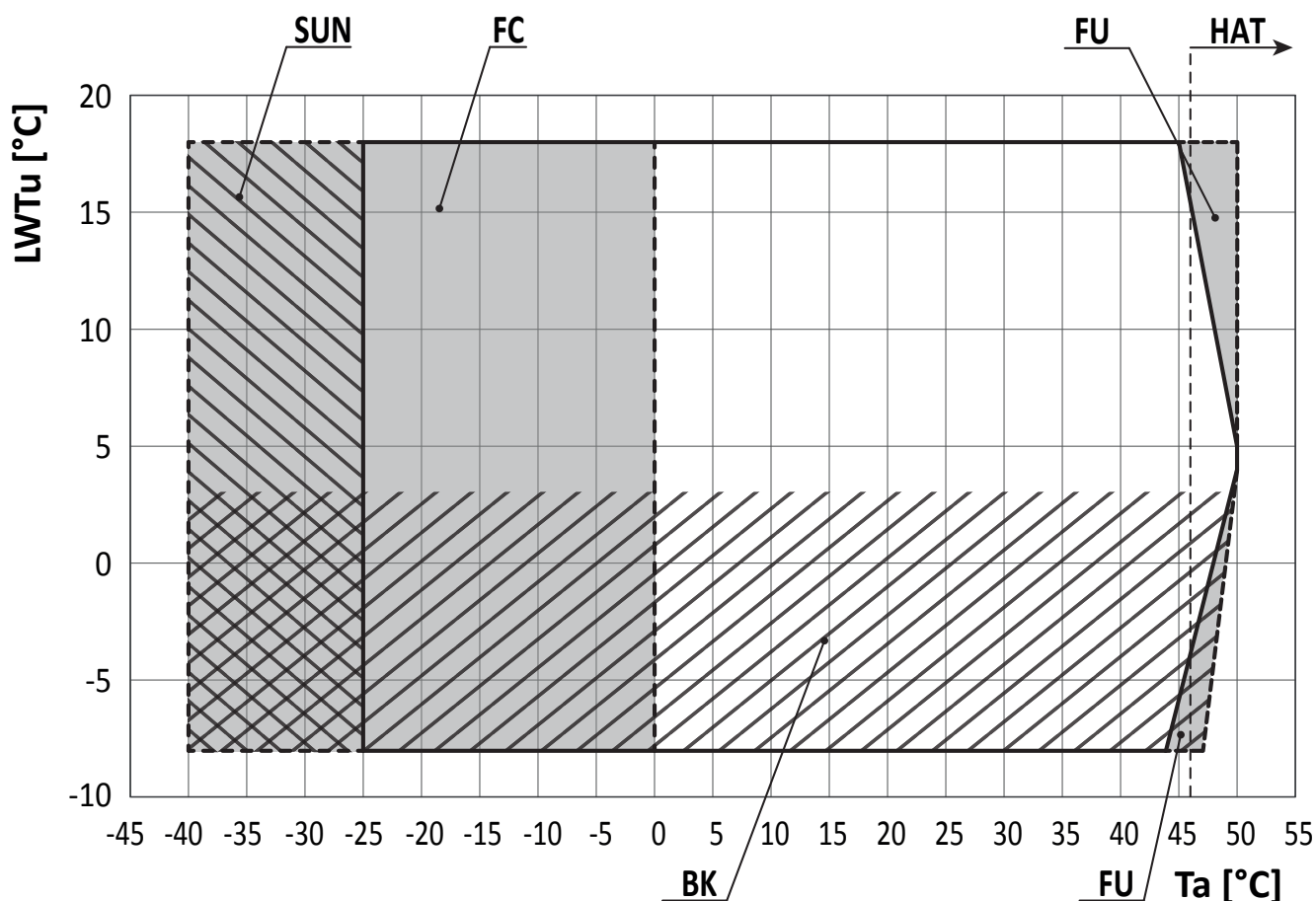
Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von $-1K$ bis zur höchsten innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte liegenden Temperatur reicht.

Die Einheit wird optimiert, um mit den bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperaturen zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.

BETRIEBSGRENZEN

TETRIS 2 A+ FC - TETRIS 2 A SLN FC

KÜHLBETRIEB



Ta: Außenlufttemperatur

LWTu: Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Verbraucherseite

FC: Im angegebenen Bereich kann das Gerät nur im Freikühlbetrieb arbeiten

HAT: in dem durch den Pfeil gekennzeichneten Bereich ist das Zubehör "HAT" obligatorisch. Mit diesem Zubehör wird der Betrieb bei einer Außenlufttemperatur bis 52°C gewährleistet. Bei höheren Temperaturen bis zu ca. 55 °C ist eine Ausrüstung mit Klimatisierung des Schaltschranks erforderlich. Die Einheit arbeitet im Drosselbetrieb. Es ist erforderlich, die Machbarkeit dieser Ausstattung zu evaluieren: Bitte kontaktieren Sie unsere Handelsabteilung.

SUN: Im angezeigten Bereich kann die Einheit nur mit dem Zubehör "SUN" funktionieren

FU: Im angezeigten Bereich könnte der Controller eine Zwangsdruckregelung der Verdichter steuern, um das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden.

BK: Bei LWTu unter +3°C ist es obligatorisch, das Zubehör "Brine-Kit" zu verwenden

Bei LWTu unter +5°C ist es obligatorisch, Frostschutzadditive (Glykol) in geeigneter Menge zu verwenden, um Eisbildung auf dem Wärmetauscher zu verhindern.

Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauschers Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.

Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von -1K bis zur höchsten innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte liegenden Temperatur reicht.

Die Einheit wird optimiert, um mit den bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperaturen zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.

SCHALLPEGEL

TETRIS 2 FC - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
10.2	87	55	86	54	85	53	84	52	85	53	82	50	73	41	66	34	89	57
12.2	87	55	86	54	85	53	84	52	85	53	82	50	73	41	66	34	89	57
13.2	87	55	86	54	85	53	84	52	85	53	82	50	73	41	66	34	89	57
15.2	88	56	87	55	86	54	85	53	85	53	83	51	74	42	67	35	89	57
16.2	88	56	87	55	86	54	85	53	85	53	83	51	74	42	67	35	89	57
20.3	91	59	90	58	89	57	88	56	88	56	85	53	77	45	70	38	92	60
24.3	91	59	90	58	89	57	88	56	88	56	85	53	77	45	70	38	92	60
27.3	94	62	93	61	92	60	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	95	63
29.4	94	62	93	61	92	60	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	95	63
32.4	95	63	94	62	93	61	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	96	64
33.4	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	97	65
37.4	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	97	65
41.4	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	97	65
43.6	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	97	65
47.6	96	64	95	63	94	62	93	61	93	61	90	58	82	50	75	43	97	65

TETRIS 2 FC /LN - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
10.2	86	54	82	50	84	52	84	52	82	50	74	42	66	34	59	27	86	54
12.2	86	54	82	50	84	52	84	52	82	50	74	42	66	34	59	27	86	54
13.2	86	54	82	50	84	52	84	52	82	50	74	42	66	34	59	27	86	54
15.2	87	55	83	51	85	53	85	53	82	50	75	43	67	35	60	28	86	54
16.2	87	55	83	51	85	53	85	53	82	50	75	43	67	35	60	28	86	54
20.3	88	56	85	53	86	54	86	54	83	51	76	44	69	37	62	30	87	55
24.3	89	57	87	55	87	55	87	55	84	52	76	44	69	37	62	30	88	56
27.3	90	58	87	55	88	56	88	56	85	53	77	45	70	38	63	31	89	57
29.4	91	59	87	55	89	57	88	56	86	54	77	45	70	38	63	31	90	58
32.4	92	60	88	56	90	58	90	58	87	55	79	47	72	40	65	33	91	59
33.4	93	61	89	57	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	66	34	92	60
37.4	93	61	89	57	91	59	91	59	88	56	80	48	73	41	66	34	92	60
41.4	94	62	90	58	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	67	35	93	61
43.6	94	62	90	58	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	67	35	93	61
47.6	94	62	90	58	92	60	92	60	89	57	81	49	74	42	67	35	93	61

Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Ein-/Austrittswassertemperatur des Wassers Verdampfer 15/10°C; Einheit ohne Zubehör in Betrieb mit Nennleistung.

Lw: Schallleistungspegel, bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744. Insbesondere ist Lw_tot der einzige verbindliche Wert und erfüllt das Zertifizierungsprogramm Eurovent (8/1), wo anwendbar.

Lp: Lp: Schalldruckpegel, bezogen auf einen Abstand von 10 Metern von der Einheit auf freiem Feld mit Richtungsfaktor Q=2. Diese Werte (einschl. Lp tot) werden auf der Grundlage der Schallleistungspegel berechnet und sind daher Anhaltspunkte und nicht verbindlich.

TETRIS 2 A FC - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
11.2	76	44	66	34	77	45	79	47	79	47	83	51	75	43	65	33	86	54
17.2	71	39	62	30	77	45	79	47	83	51	84	52	78	46	71	39	88	56
23.2	68	36	68	36	82	50	86	54	86	54	81	49	76	44	72	40	89	57
28.4	77	45	67	35	80	48	82	50	84	52	86	54	79	47	72	40	90	58
34.4	74	42	65	33	80	48	82	50	86	54	87	55	81	49	74	42	91	59
38.4	73	41	64	32	80	47	83	51	87	54	87	54	81	48	73	41	91	59

TETRIS 2 A FC /LN - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
11.2	73	41	63	31	74	42	75	43	75	43	79	47	71	39	62	30	82	50
17.2	67	35	59	27	73	41	75	43	79	47	80	48	74	42	68	36	84	52
23.2	65	33	65	33	78	46	82	50	82	50	77	45	73	41	69	37	85	53
28.4	73	41	64	32	76	44	78	46	80	48	82	50	76	44	69	37	86	54
34.4	70	38	62	30	76	44	79	47	82	50	83	51	77	45	71	39	87	55
38.4	70	37	61	29	76	44	79	47	83	50	83	50	77	44	70	37	87	55

TETRIS 2 SLN FC - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
11.2	70	38	61	29	71	39	72	40	72	40	76	44	69	37	60	28	79	47
17.2	66	34	57	25	71	39	74	42	77	45	78	46	72	40	66	34	82	50
23.2	63	31	62	30	75	43	79	47	79	47	75	43	70	38	67	35	82	50
28.4	71	39	62	30	74	42	76	44	78	46	80	48	74	42	67	35	84	52
34.4	69	37	60	28	74	42	77	45	80	48	81	49	75	43	69	37	85	53
38.4	68	36	60	27	74	42	77	45	81	48	81	48	75	42	68	36	85	53

Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Ein-/Austrittswassertemperatur des Wassers Verdampfer 15/10°C; Einheit ohne Zubehör in Betrieb mit Nennleistung.

Lw: Schallleistungspegel, bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744. Insbesondere ist Lw_tot der einzige verbindliche Wert und erfüllt das Zertifizierungsprogramm Eurovent (8/1), wo anwendbar.

Lp: Lp: Schalldruckpegel, bezogen auf einen Abstand von 10 Metern von der Einheit auf freiem Feld mit Richtungsfaktor Q=2. Diese Werte (einschl. Lp tot) werden auf der Grundlage der Schallleistungspegel berechnet und sind daher Anhaltspunkte und nicht verbindlich.

TETRIS 2 A+ FC - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
8.2	62	30	60	28	75	43	75	43	80	48	74	42	72	40	66	34	83	51
13.3	62	30	60	28	76	44	77	45	83	51	76	44	73	41	66	34	85	53
18.4	76	44	66	34	77	45	79	47	79	47	83	51	75	43	65	33	86	54
23.5	66	34	64	32	79	47	79	47	84	52	78	46	76	44	71	39	87	55
27.6	71	39	62	30	77	45	79	47	83	51	84	52	78	46	71	39	88	56

TETRIS 2 A+ FC /LN - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
8.2	61	29	56	24	74	42	75	43	77	45	66	34	65	33	59	27	79	47
13.3	61	29	56	24	75	43	77	45	79	47	68	36	66	34	59	27	81	49
18.4	64	32	59	27	77	45	79	47	80	48	69	37	68	36	63	31	82	50
23.5	65	33	60	28	78	46	79	47	81	49	70	38	69	37	64	32	83	51
27.6	65	33	60	28	79	47	80	48	82	50	72	40	70	38	64	32	84	52

TETRIS 2 A SLN FC - Chiller Abschnitt

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz			
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
8.2	60	28	52	20	73	41	74	42	73	41	57	25	57	25	51	19	76	44
13.3	60	28	52	20	74	42	76	44	75	43	60	28	58	26	51	19	78	46
18.4	63	31	55	23	76	44	78	46	76	44	60	28	60	28	55	23	79	47
23.5	64	32	56	24	77	45	78	46	77	45	61	29	61	29	56	24	80	48
27.6	64	32	56	24	78	46	79	47	78	46	63	31	62	30	56	24	81	49

Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Ein-/Austrittswassertemperatur des Wassers Verdampfer 15/10°C; Einheit ohne Zubehör in Betrieb mit Nennleistung.

Lw: Schallleistungspegel, bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744. Insbesondere ist Lw_tot der einzige verbindliche Wert und erfüllt das Zertifizierungsprogramm Eurovent (8/1), wo anwendbar.

Lp: Lp: Schalldruckpegel, bezogen auf einen Abstand von 10 Metern von der Einheit auf freiem Feld mit Richtungsfaktor Q=2. Diese Werte (einschl. Lp_tot) werden auf der Grundlage der Schallleistungspegel berechnet und sind daher Anhaltspunkte und nicht verbindlich.

Free-cooling Abschnitt

n ° von Mo- dulen	n ° von Ven- tila- toren	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
		63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
		Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
1/2	1	66	34	65	33	64	32	66	34	65	33	66	34	62	30	61	29	71	39
1	2	69	37	68	36	67	35	69	37	68	36	69	37	65	33	64	32	74	42
1 1/2	3	71	39	70	38	69	37	71	39	70	38	71	39	67	35	66	34	76	44
2	4	72	40	71	39	70	38	72	40	71	39	72	40	68	36	67	35	77	45
3	6	74	42	73	41	72	40	74	42	73	41	74	42	70	38	69	37	79	47
4	8	75	43	74	42	73	41	75	43	74	42	75	43	71	39	70	38	80	48

Bezugsbedingungen: Außenlufttemperatur 30°C; Ein-/Austrittswassertemperatur des Wassers Verdampfer 15/10°C; Einheit ohne Zubehör in Betrieb mit Nennleistung.

Lw: Schallleistungspegel, bestimmt durch Messungen gemäß Norm ISO 3744. Insbesondere ist Lw_tot der einzige verbindliche Wert und erfüllt das Zertifizierungsprogramm Eurovent (8/1), wo anwendbar.

Lp: Lp: Schalldruckpegel, bezogen auf einen Abstand von 10 Metern von der Einheit auf freiem Feld mit Richtungsfaktor Q=2. Diese Werte (einschl. Lp_tot) werden auf der Grundlage der Schallleistungspegel berechnet und sind daher Anhaltspunkte und nicht verbindlich.

INSTALLATIONSHINWEISE

Die in dieser Unterlage beschriebenen Einheiten werden aufgrund ihrer Natur stark durch die Eigenschaften der Anlage, durch die Arbeitsbedingungen und den Installationsort beeinflusst.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Einheit durch einen zugelassenen, qualifizierten Techniker unter Beachtung der im Bestimmungsland geltenden nationalen Gesetze installiert werden muss.

Die Installation muss derart erfolgen, dass alle ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten ausgeführt werden können.

Vor Beginn jeglicher Arbeiten ist das "Installations-, Gebrauchs- und Wartungshandbuch" der Maschine aufmerksam zu lesen und es sind die notwendigen Sicherheitskontrollen vorzunehmen, um Betriebsstörungen oder Gefahren zu vermeiden.

Im Folgenden geben wir einige Empfehlungen, mit denen die Effizienz und Zuverlässigkeit der Einheit und folglich des Systems erhöht werden können:

Eigenschaften des Wassers

Zum Schutz der Wärmetauscher muss das Wasser einige Qualitätsparameter erfüllen. Daher ist sicherzustellen, dass die charakteristischen Werte des Wassers innerhalb der in der folgenden Tabelle angegebenen Limits liegen:

Gesamthärte	2,0 ÷ 6,0 °f
Langelier-Index	- 0,4 ÷ 0,4
pH	7,5 ÷ 8,5
Elektrische Leitfähigkeit	10 ÷ 500 µS/cm
Organische Elemente	-
Hydrogencarbonat (HCO₃⁻)	70 ÷ 300 ppm
Sulfate (SO₄²⁻)	< 50 ppm
Hydrogencarbonat / Sulfate (HCO₃⁻/SO₄²⁻)	> 1
Chloride (Cl⁻)	< 50 ppm
Nitrate (NO₃⁻)	< 50 ppm
Schwefelwasserstoff (H₂S)	< 0,05 ppm
Ammoniak (NH₃)	< 0,05 ppm
Sulfite (SO₃), freier Chlor (Cl₂)	< 1 ppm
Kohlendioxid (CO₂)	< 5 ppm
Metall-Kationen	< 0,2 ppm
Manganione (Mn⁺⁺)	< 0,2 ppm
Eisenione (Fe²⁺, Fe³⁺)	< 0,2 ppm
Eisen + Mangan	< 0,4 ppm
Phosphate (PO₄³⁻)	< 2 ppm
Sauerstoff	< 0,1 ppm

Die Installation von Wasserfiltern an allen Wasserkreisläufen ist vorgeschrieben.

Es besteht die Möglichkeit, als Zubehör besser für die Einheit geeignete Filter zu bestellen. In diesem Fall werden die Filter lose geliefert und die Installation erfolgt durch den Kunden gemäß den Anleitungen im Installations-, Gebrauchs- und Wartungshandbuch.

Glykolgemische

Bei Temperaturen unter 5°C ist der Einsatz eines Gemisches aus Wasser und Glykol erforderlich. Ferner sind auch die geeigneten Sicherheitsvorrichtungen (Frostschutzmittel usw.) zu ändern, was ausschließlich durch vom Hersteller autorisiertes qualifiziertes Personal auszuführen ist.

Flüssigkeitsausgangstemperatur oder Mindestumgebungstemperatur	°C	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
Gefrierpunkt	°C	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
Ethylen-Glykol	%	6	22	30	36	41	46	50	53	56
Propylenglykol	%	15	25	33	39	44	48	51	54	57

Die Frostschutzmittelmenge wird in % zum Gewicht berechnet.

Mindestwasserinhalt der Anlage

Für den korrekten Betrieb der Einheit muss eine solche Trägheit der Anlage gewährleistet sein, dass die Mindestbetriebszeit eingehalten wird, wobei das Maximum zwischen der Mindestzeit OFF und der Mindestzeit ON eingehalten wird. Diese tragen definitiv dazu bei, die Anzahl der Anlassvorgänge pro Stunde der Verdichter zu begrenzen und unerwünschte Sollwertabweichungen der Temperatur des zugeführten Wassers zu vermeiden.

Größere Wassermengen sind immer vorzuziehen, weil sie zu einer geringeren ON/OFF-Anzahl der Verdichter, zu einem geringeren Verschleiß derselben und zu einem leichten Anstieg der Anlagenleistung infolge der Verringerung der Anzahl der Zuführungsleitungen führen.

Die in der Folge aufgeführte empirische Formel ermöglicht das Berechnen des Mindestwasservolumens der Anlage:

$$V_{min} = \frac{P_{tot} \cdot 1.000}{N} \cdot \frac{300}{\Delta T \cdot \rho \cdot c_p} + P_{tot} \cdot 0,25$$

wo:

V_{min} die Mindestmenge des in der Anlage enthaltenen Wassers in l ist

P_{tot} die in kW gemessene Gesamtkühlleistung der Maschine ist

N = die Anzahl der Drosselungsstufen ist

ΔT das zulässige Wassertemperaturdifferential ist. Wenn nicht anders angegeben, ist dieser Wert = 2,5K

ρ die Dichte des Wärmeträgermediums ist. Wenn nicht anders angegeben wird die Dichte des Wassers genommen, d.h. 1000kg/m³

c_p ist die spezifische Wärme des Wärmeträgermediums. Wenn nicht anders angegeben wird die spezifische Wärme des Wassers genommen, d.h. 4,186kJ/(kgK)

Unter Berücksichtigung des Wasserverbrauchs und unter Zusammenfügen einiger Begriffe kann die Formel folgendermaßen neu geschrieben werden:

$$V_{min} = \frac{P_{tot}}{N} \cdot 17,2 + P_{tot} \cdot 0,25$$

Gleich der Anzahl an der Einheit installierter Verdichter

Aufstellplatz

Zum bestimmen des besten Aufstellplatzes der Einheit und deren Ausrichtung sind folgende Punkte zu beachten:

- Der in der offiziellen Dimensionszeichnung angegebene Freiraum ist einzuhalten, um den Zugang zur Ausführung von ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten zu ermöglichen.
- Die Herkunft der Wasserleitungen und deren Durchmesser sind zu beachten, da sie den Krümmungsradius und folglich den für die Installation benötigten Platz beeinflussen.
- Die Position des Kabeleingangs am Schaltschrank der Einheit bezüglich der Herkunft der Stromversorgung ist zu berücksichtigen.
- Bei der Installation mehrerer nebeneinander liegender Einheiten sind Position und Abmessungen der Verteiler der Wärmetauscher Verbraucher und der eventuelle Rückgewinnungswärmetauscher zu berücksichtigen.
- Bei der Installation mehrerer nebeneinander liegender Einheiten ist auch der Mindestabstand von 3 Metern zwischen den Einheiten zu berücksichtigen.
- Jegliche Hindernisse, die die Luftzirkulation am Wärmetauscher Quellenseite behindern oder eine Luftrezirkulation zwischen Luftauslass und Luftansaugung verursachen können, sind zu vermeiden.
- Es ist die Ausrichtung der Einheit zu berücksichtigen, um -so weit möglich- zu vermeiden, dass der Wärmetauscher Quellenseite der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
- Wenn die Installation in einem besonders windigen Gebiet erfolgt, müssen Ausrichtung und Positionierung der Einheit derart erfolgen, dass eine Luftrückströmung auf die Register vermieden wird. Wenn notwendig wird die Errichtung eines Windschutzes empfohlen, um Betriebsstörungen zu vermeiden.

Nachdem die beste Position für die Einheit bestimmt wurde, muss geprüft werden, dass das Aufstellfundament folgende Eigenschaften besitzt:

- Es muss der Größe der Einheit angemessene Abmessungen haben und sollte möglichst mindestens 30 cm breiter als die Einheit und 15/20 cm höher als die es umgebende Ebene sein.
- Es sollte in der Lage, mindestens dem 4-Fachen des Betriebsgewichts der Einheit standzuhalten.
- Es sollte die ebene (nivellierte) Installation der Einheit erlauben: Obwohl die Einheit auf einer horizontalen Unterlage installiert wird, ist eine gewisse Neigung der Aufstellebene vorzusehen, um Regenwasser oder bei der Enteisung anfallendes Tauwasser in Kanalisierungen oder Gullys oder in Bereiche, in denen bei Eisbildung keine Unfallgefahr besteht, zu leiten. Alle Einheiten in der Ausführung mit Wärmepumpe sind mit Kondenswassersammlern ausgestattet, die zusammengeführt werden können, um das Ablassen zu erleichtern.

Die Einheiten wurden entwickelt und gebaut, um den auf den Boden übertragenen Vibrationspegel auf ein Minimum zu begrenzen; es ist jedoch empfehlenswert, Schwingungsdämpfer aus Gummi oder mit Federn zu verwenden, die als Zubehör angeboten werden und bei der Auftragsübermittlung mitzubestellen sind.

Die Befestigung der Schwingungsdämpfer muss vor der Aufstellung der Einheit auf dem Boden erfolgen.

Erfolgt die Installation auf einem Dach oder in Zwischenstockwerken, müssen die Leitungen von Wänden und Decken isoliert werden.

Es ist angebracht, die Installation in engen Bereichen zu vermeiden, um Rückstrahlungen, Resonanzen und akustische Interaktionen mit einheitsexternen Elementen zu vermeiden.

Es ist von wesentlicher Bedeutung, dass jeder Eingriff zur akustischen Isolierung der Einheit nicht die korrekte Installation und den einwandfreien Betrieb der Einheit beeinflusst und insbesondere nicht den Luftdurchsatz am Wärmetauscher Quellenseite vermindert.

Installationen, für die behandelte Register notwendig sind

Wenn die Einheit in einer besonders aggressiven Umgebung aufgestellt werden muss, können als Option Register mit Spezialbehandlung geordert werden:

- E-Coated-Microchannelregister
- Register mit Korrosionsschutzbehandlung (nur für Einheiten mit Register Cu/Al verfügbares Zubehör)

Die Beschreibung der einzelnen Zubehöre ist in Abschnitt "Zubehörbeschreibung" verfügbar.

Die Entscheidung, welche Registerbehandlung notwendig ist, hängt von der Umgebung ab, in der die Einheit installiert werden soll; dazu sind die anderen Einrichtungen und Maschinen mit freien Metallflächen am Bestimmungsort zu beobachten.

Das Kriterium der sog. Cross Observation ist das sinnvollste heute verfügbare System für die Entscheidung, ohne Vorabtests oder Messungen durchführen zu müssen. Die betreffenden Referenzumgebungen sind:

- Küste/Meer
- Industrie
- städtisch mit hoher Wohndichte
- Landgebiete

Dabei ist zu beachten, dass in Fällen, in denen, wenn auch nur kurzzeitig, gleichzeitig unterschiedliche Bedingungen herrschen können, der Schutz des Verflüssigers unter den ungünstigeren Umweltbedingungen das Ziel sein muss; man sollte also keinen Mittelweg zwischen der schlimmsten und der günstigsten Situation suchen.

Besondere Aufmerksamkeit ist in den Fällen erforderlich, in denen eine nicht besonders aggressive Umgebung durch eine Mitursache zu einer solchen werden kann, wie zum Beispiel durch die Anwesenheit von Qualmablüssen oder Ausstragungslüftern.

Die Wahl einer der Behandlungsoptionen wird ausdrücklich empfohlen, wenn mindestens einer der unten aufgeführten Punkte zutrifft:

- Auf den freien Metallflächen im Installationsbereich fallen Korrosionsphänomene auf.
- Die vorherrschenden Winde kommen vom Meer und strömen zur Einheit.
- Es handelt sich um eine Industrieumgebung mit erheblicher Schadstoffkonzentration.
- Es handelt sich um eine städtische Umgebung mit hoher Einwohnerdichte.
- Es handelt sich um eine ländliche Umgebung mit organischen Abflüssen und Abwässern.

Insbesondere für Installationen in Küstennähe gelten folgende Anweisungen:

Bei Installation einer reversiblen Einheit oder einer Einheit mit Cu/Al-Registern in einer Entfernung von 1 bis 20 km von der Küste wird ausdrücklich die Anwendung folgenden Zubehörs empfohlen "Register mit Korrosionsschutzlackierung". Bei der Installation innerhalb einer Entfernung von einem Kilometer von der Küste wird der Gebrauch des Zubehörs "Register mit Korrosionsschutzlackierung" für alle Einheiten empfohlen.

Zum Schutz der Wärmetauscher vor Korrosion und zur Gewährleistung des optimalen Betriebs der Einheit wird empfohlen, die im Bedienungs-, Installations- und Wartungshandbuch enthaltenen Empfehlungen und Anleitungen bezüglich der Reinigung zu befolgen.

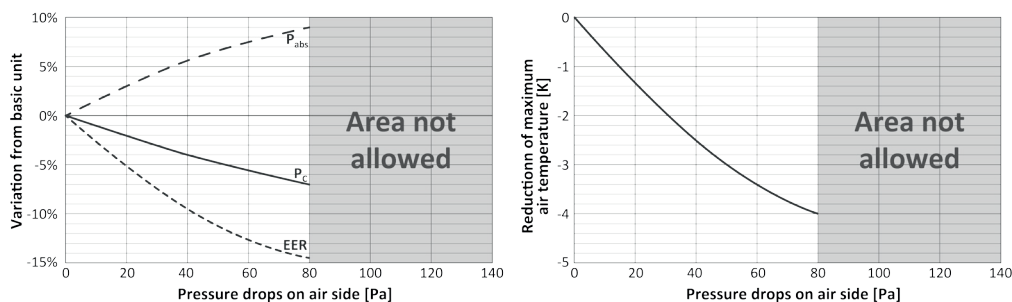
Luftdruckverluste und für den Lüftungsbereich angebotene Lösungen

Unter Ausnahme der Einheiten, für die überdimensionierte Ventilatoren benötigt werden, sind die Einheiten standardmäßig darauf ausgelegt, dass die Ventilatoren bei Nennluftdurchsatz mit einer Nutzförderhöhe gleich Null arbeiten.

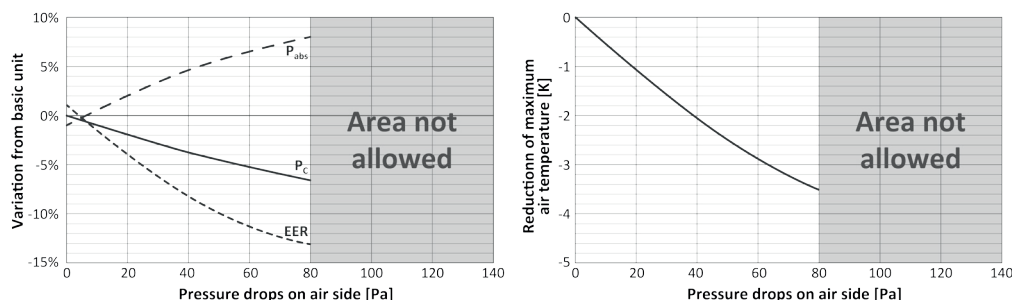
Wenn die Luftströmung durch Hindernisse behindert wird, ist ein zusätzlicher Luftdruckverlust zu berücksichtigen, was zur Abnahme des Luftdurchsatzes und einer Leistungsbeeinträchtigung führt.

Folgende Diagramme zeigen den Verlauf der Kühlleistung (P_c), des EER, der Gesamtleistungsaufnahme (P_{abs}) und der Abnahme der max. Außenlufttemperatur in Betriebsart Chiller in Abhängigkeit von dem Luftdruckverlust, den die Ventilatoren überwinden müssen.

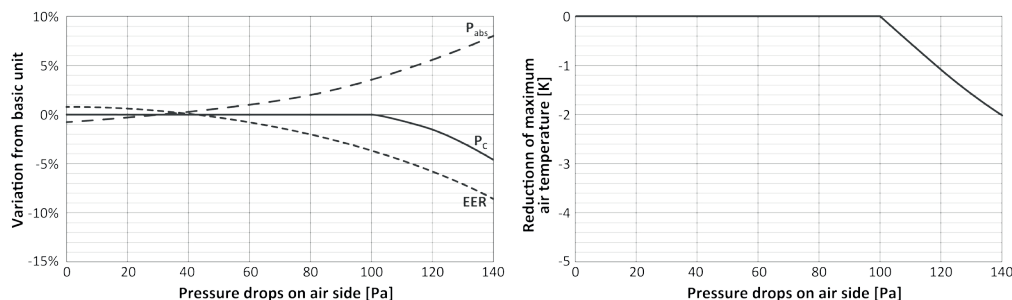
Ventilatoren AC (Ø 800)



Ventilatoren EC (Ø 800)



Ventilatoren EC überdimensioniert (Ø 800)



Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Standardmaschine ohne Zubehör mit AC-Ventilatoren ohne Luftrezirkulationserscheinungen.

Beispiel: Nehmen wir nun an, dass Hindernisse vorhanden sind, die einen Luftdruckverlust von 60Pa erzeugen. In diesem Fall haben wir 3 Möglichkeiten:

- Verwendung der Einheit mit AC-Standardventilatoren: Die erbrachte Leistung wird gegenüber den Idealbedingungen um ca. 5,5% reduziert, die Gesamtleistungsaufnahme wird um ca. 7,5% erhöht, der EER wird um ca. 12,5% reduziert und die höchste zulässige Außenlufttemperatur für den Betrieb zu 100% wird um ca. 3,4K gegenüber dem Nenngrenzwert reduziert
- Verwendung der Einheit mit EC-Ventilatoren: Die erbrachte Leistung wird gegenüber den unter Idealbedingungen arbeitenden AC-Ventilatoren um ca. 5% reduziert, die Gesamtleistungsaufnahme wird um ca. 6,5% erhöht, der EER wird um ca. 11,5% reduziert und die höchste zulässige Außenlufttemperatur für den Betrieb zu 100% wird um ca. 2,8K gegenüber dem Nenngrenzwert reduziert
- Verwendung der Einheit mit überdimensionierten EC-Ventilatoren: Die erbrachte Leistung bleibt im Vergleich mit den unter Idealbedingungen arbeitenden AC-Ventilatoren unverändert, die Gesamtleistungsaufnahme wird um ca. 1% erhöht, der EER wird um ca. 2% reduziert und die höchste zulässige Außenlufttemperatur ist die, die im Diagramm mit den Betriebsgrenzwerten aufgeführt ist.

Es wird darauf hingewiesen, dass wie in den Diagrammen angegeben und in Abhängigkeit von dem Durchmesser und dem Ventilortyp bei einem Luftdruckverlust über 60 oder 80 Pa nur der Einsatz von überdimensionierten EC-Ventilatoren zulässig ist.

Blue Box Group S.r.l.

Via Valletta, 5 - 30010

Cantarana di Cona, (VE) Italy - T. +39 0426 921111 - F. +39 0426 302222

www.blueboxcooling.com - info@bluebox.it



Blue Box Group S.r.l. a socio unico - P.IVA 02481290282

Den Leitung und Koordinierung seitens dem Unternehmen Investment Latour Schweden unterstehende Gesellschaft