

Handbuch für Installation und Betrieb

Für den Installateur

Indirektes Kondensationssystem mit Wasserkreislauf

Waterloop System

CC-Serie
CR-Serie
DM-Serie
CWF-Serie



v.3.1



In der Nähe des Geräts aufbewahren
Technische Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	2
2	BETRIEB	2
3	BETRIEBSGRENZEN	3
4	ZUSAMMENSETZUNG	
5	VERSUCHE UND TESTS	4
6	SICHERHEITSVORRICHTUNGEN	4
7	NOTFALLSYSTEM	4
8	GERÄUSCHPEGEL	4
9	ABMESSUNGEN	5
10	TRANSPORT	6
11	TYPENSCHILD	6
12	SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN	6
13	INSTALLATION UND MONTAGE	7
14	HYDRAULIKKREISLAUF	10
15	ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	11
16	KÄLTEMITTEL EINFÜLLEN UND ABLASSEN	11
17	INBETRIEBNAHME	11
18	WARTUNG	12
19	REGULIERUNG UND KONTROLLE	14
20	FEHLERANALYSE	14
21	STILLEGUNG	16
22	ABFALLWIRTSCHAFT	16
23	GARANTIE	16
24	TECHNISCHE MERKMALE	17
24.1	MCC R-290	17
24.2	BCC R-290	17
24.3	MCR R-290	18
24.4	BCR R-290	18
24.5	MDM R-134A	19
24.6	MDM R-449A	20
24.7	BDM R-449A	21
24.8	CWF	22
25	FUNKIONSDIAGRAMME	

1 EINLEITUNG

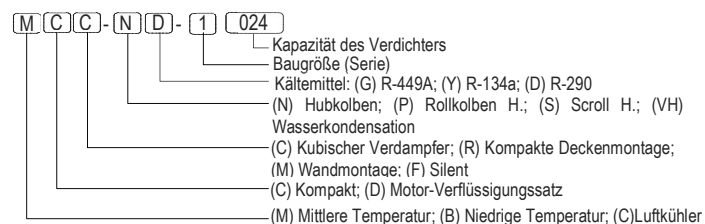
Die INTARCON-Geräte der Waterloo-Reihe sind für die Kühlung von Kühlräumen, Vitrinen und gekühlten Auslagen bei mittlerer Temperatur, -5 °C bis +10 °C, oder einem Temperaturbereich von -15 °C bis -25 °C, konzipiert.

Beschreibung

Das Waterloo-System ist ein kommerzielles Kühlsystem, das verschiedene Konfigurationen ermöglicht. Es besteht aus: Kompakten Wasserverflüssigten Verdampfer-Einheiten mit natürlichem Kältemittel einem eingebautem Verdichter und externem Schaltschrank werden. ; Kühleinheiten mit indirekter Kondensation durch einen Wasserkreislauf; und einer oder mehreren parallel geschalteten luftgekühlten Einheiten für den Abtransport der Kondensationswärme und die Temperaturregelung des Wasserkreislaufs. Sie stellen somit eine 100% ökologische Lösung mit der geringsten Treibhausgasbelastung, einfachen und reduzierten Installationskosten und einem geringeren Leckagerisiko dar.

Nomenklatur

Die Modelle der Waterloo-Serie sind durch die folgende Nomenklatur gekennzeichnet:



Eigenschaften

VERDAMPFEREINHEITEN MIT WASSERKREISLAUF

	Modelle	Verdichter	Leistungsbereich (kW)	Kühlmittel
Mittlere Temperatur	MCC-ND	Hermetischer Kolbenverdichter	1,4 - 2,2	R-290
	MCC-SD	Hermetischer Scrollverdichter	2,8 - 3,9	R-290
	MCR-VHD	Hermetischer Kolbenverdichter	0,6 - 2,6	R-290
Niedrige Temperatur	BCC-ND	Hermetischer Kolbenverdichter	0,9	R-290
	BCC-SD	Hermetischer Scrollverdichter	1,4 - 1,9	R-290
	BCR-VHD	Hermetischer Kolbenverdichter	0,6 - 1,8	R-290

VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE MIT WASSERKREISLAUF

	Modelle	Verdichter	Leistungsbereich (kW)	Kühlmittel
Mittlere Temperatur	MDM-PY ⁽¹⁾	Hermetischer Kolbenverdichter	0,6 - 0,8	R-134a
	MDM-SY ⁽¹⁾	Hermetischer Scrollverdichter	1,3 - 7,2	R-134a
	MDM-PG ⁽¹⁾	Hermetischer Kolbenverdichter	0,9 - 1,4	R-449A
	MDM-SG ⁽¹⁾	Hermetischer Scrollverdichter	2,1 - 10,1	R-449A
Niedrige Temperatur	BDM-PG ⁽¹⁾	Hermetischer Kolbenverdichter	0,6	R-449A
	BDM-SG ⁽¹⁾	Hermetischer Scrollverdichter	1,5 - 5,4	R-449A

(1) Geräte, die fluoridierte Treibhausgase enthalten.

WASSERKREISLAUF-LUFTKÜHLGERÄTE

	Modelle	Flusskontrolle	Austauschleistung (kW)	Kühlmittel
Mittlere Temperatur	CWF 0, 1	Konstant	3,0 - 4,7	Wasser
	CWF 2, 3, 4, 6, 8	Variabel	6,0 - 24,0	Wasser

2 BETRIEB

WATERLOOP UNITS (MCC/BCC und MCR/BCR)

Kühlkreislauf

Der Kühlkreislauf verwendet einen geschlossenen Kreislauf mit Phasenwechsel des Kältemittels und den folgenden 4 Stufen:

Expansion: Die Expansion findet im Thermostatischen-Expansionsventil zwischen dem Hoch- und Niederdruckkreislauf statt. Die Expansion des flüssigen Kältemittels bewirkt die teilweise Verdampfung des Kältemittels und seine Abkühlung auf die Verdampfungstemperatur.

Verdampfung: Das Kältemittel verdampft bei konstantem Druck und konstanter Temperatur, indem es Wärme aus der Raumluft aufnimmt. Sobald das Kältemittel vollständig verdampft ist, wird der Dampf in Bezug auf die Verdampfungstemperatur leicht erhitzt (Überhitzung).

Verdichtung: Der aus der Verdampfung resultierende Dampf wird durch die Saugleitung zum Einlass des Verdichters gesaugt. Der Kältemitteldampf wird auf den Hochdruck verdichtet, was zu einem Temperaturanstieg führt.

Kondensation: Der unter Hochdruck stehende Kältemitteldampf wird bei konstantem Druck und konstanter Temperatur kondensiert und gibt dabei Wärme an den Wasserkreislauf ab. Sobald das Kühlmittel vollständig kondensiert ist, erfährt es eine leichte Abkühlung unterhalb der Verflüssigungstemperatur (Unterkühlung).

Das Kältemittel wird zum Thermostatischen-Expansionsventil über die Flüssigkeitsleitung zurückgeführt, wodurch der Kühlkreislauf geschlossen wird.

Abtauzyklus

Um eine Unterbrechung des Luftstroms im Verdampfer und einen Leistungsverlust zu vermeiden, schaltet die Kältemaschine automatisch in den Abtaubetrieb.

Durch Öffnen des Magnetventils wird ein Teil des Heißgases aus dem Austritt des Verdichters direkt in den Verdampfer eingespritzt, wodurch das sich gebildete Eis abschmilzt. Für eine größere Abtaueffizienz bleiben die Ventilatoren ausgeschaltet.

Das Wasser aus der Abtauung wird in der Kondensatwanne gesammelt, in den Abfluss (MCC/BCC) oder in die Verdunstungsschale (MCR/BCR) geleitet. In der Verdunstungsschale wird das Kondenswasser durch eine Heißgasschale verdunstet.

Wassergekühlte Verflüssigungssätze (MDM/BDM)

Kühlkreislauf

Nachfolgend finden Sie die Phasen des Kühlkreislaufs, die in Waterloop-Verflüssigungsgeräten ablaufen:

Verdichtung: Der aus der Verdampfung resultierende Dampf wird durch die Saugleitung zum Einlass des Verdichters gesaugt. Der Kältemitteldampf wird auf den Hochdruck verdichtet, was zu einem Temperaturanstieg führt.

Kondensation: Der unter hochdruck stehende Kältemitteldampf wird bei konstantem Druck und konstanter Temperatur kondensiert, wobei er latente Wärme an den Wasserkreislauf abgibt. Sobald das Kühlmittel vollständig kondensiert ist, erfährt es eine leichte Abkühlung unterhalb der Verflüssigungstemperatur (Unterkühlung).

Das Flüssige Kältemittel wird über die Kondensatleitung zum Sammler geführt, der als Ausgleichsbehälter für wechselnde Kühllasten dient. Das Kältemittel wird zum Thermostatischen-Expansionsventil über die Flüssigkeitsleitung zurückgeführt, wodurch der Kühlkreislauf geschlossen wird.

Abtaumodus (nur elektronische Version)

Da die Verdampfungstemperatur im Verdampfer unter 0°C liegen kann, bildet sich unweigerlich Reif auf der Verdampferoberfläche durch Kondensation und Gefrieren des in der Raumluft enthaltenen Wasserdampfs. Um eine Unterbrechung des Luftstroms im Verdampfer und damit einen Leistungsverlust zu vermeiden, schaltet die Kühlmaschine automatisch in den Abtaubetrieb.

Im Abtauzyklus bleiben der Verdichter und die Ventilatoren ausgeschaltet, während die Abtauheizungen des Verdampfers aktiviert werden, um den Reif auf dem Verdampfer zu schmelzen.

WASSERKREISLAUF-RÜCKKÜHLER-EINHEITEN (CWF)

Waterloop-Rückkühler sind Geräte, die die bei der Kondensation von Waterloop-Verdampfern und -Verflüssigern entstehende Wärme abführen.

Diese Wärme wird durch die Umwälzung von Wasser in einem geschlossenen Hydraulikkreislauf abgeführt, der mit einem Luftkühler verbunden ist, der die Wärme mit der Umgebung austauscht.

Der Luftkühler ist mit einem Differenzdrucksensor ausgestattet. Mit Hilfe dieses Messwertgebers ändert ein Frequenzumrichter die Pumpendrehzahl und passt so den vom Kreislauf benötigten Druck und Durchfluss an.

Die Luftkühler-Modelle (CWF 0 und 1) mit Konstantstrompumpe werden über den Verdampfer- oder Verflüssigermotor gesteuert, dessen Regelung den Start/Stop der Pumpe und den drehzahlvariablen Antrieb des Luftkühlergebläses steuert.

Die von den Kondensations- und/oder Verdampfungseinheiten erzeugte Wärme wird über einen Plattenwärmetauscher an das Wasser übertragen.

Das heiße Wasser verlässt den Plattenwärmetauscher, wird mit Hilfe einer Umwälzpumpe im Luftkühler durch den Wasserkreislauf geleitet und erreicht das Kondensationsregister des Luftkühlers. Im Wärmetauscher wird das Wasser durch die Wärmeübertragung zwischen dem Wasser und der Außenluft abgekühlt, die durch den Ventilator durch die Lamellen des Wärmetauschers gedrückt wird.

Das abgekühlte Wasser fließt zurück in den Wasserkreislauf zum Plattenwärmetauscher und schließt so den Kreislauf.

3 BETRIEBSGRENZEN

Waterloop-Geräte sind für den Betrieb innerhalb der folgenden Temperaturgrenzen ausgelegt:

Motor-Verdampfer		Kammertemperatur		Wasserzulauftemperatur	
		Max	Min	Max	Min
Kubisch	MCC-N	10 °C	-5 °C	45 °C	20 °C *
	MCC-S				5 °C *
	BCC-N	-15 °C	-25 °C		20 °C
	BCC-S				5 °C *
Decke kompakt	MCR-VHD	15 °C	-5 °C		20 °C *
	BCR-VHD	-5 °C	-25 °C		20 °C *

Motor-Verflüssigungssätze	Verdampfungstemperatur		Wasserzulauftemperatur	
	Max	Min	Max	Min
MDM-PY	15 °C	-24 °C	45 °C	20 °C *
MDM-SY		-25 °C		5 °C *
MDM-PG		-20 °C		
MDM-SG	10 °C	-18 °C		20 °C *
BDM-P	-10 °C	-35 °C		5 °C *
BDM-S	-5 °C	-38 °C		

Luftkühler	Außentemperatur		Wasserzulauftemperatur	
	Max	Min	Max	Min
CWF	45 °C	-20 °C	55 °C	10 °C

*Dieser Grenzwert kann niedriger sein als angegeben, wenn Sie das Gerät mit einem manuellen Durchflussregelventil ausstatten und es so lange reduzieren, bis der Verflüssigungsdruck über den für den Verdichter zulässigen Grenzwert angehoben wird.

Anmerkungen:

- Fügen Sie dem Wasserkreislauf von Anlagen, die sich in Gebieten mit Umgebungstemperaturen nahe oder unter 0°C befinden ein Frostschutzmittel zu.
- Installieren Sie ein Durchflussregelventil in kombinierten Installationen mit Glykol-Kühlanlagen.

Das Gerät sollte nur einmalig und nur während der Inbetriebnahme des Systems außerhalb dieser Grenzen betrieben werden.

4 Aufbau

WATERLOOP MOTOR SPRAYER UNITS (MCC/BCC und MCR/BCR)

Es handelt sich um kompakte wassergekühlte Geräte mit einer minimalen Füllmenge an natürlichem Kältemittel R-290, die einfach und sicher zu installieren sind. Sie bestehen aus verzinkten und mit Polyesterfarbe lackierten Stahlprofilen.

Kreislauf für die Kühlung

- R-290-Kältemittelfüllung.
- Hermetischer Verdichter in wärmeisoliertem Gehäuse, mit Ölwanneheizung.
- Kühlkreislauf aus Kupferrohr, mit Hochdruckschalter, Filtertrockner und Venturiverteiler.
- Verdampferregister aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen, Thermostatischem Expansionsventil und Abtauung durch Heißgaseinspritzung.
- Elektronische EC-Motor-Ventilatoren.
- Gelöteter Plattenkondensator.
- Hydraulische Anschlüsse mit Gewinde.
- Inklusive Magnetventile für die Installation mehrerer Wasserkreisläufe (MCR/BCR).

Elektronische Regelung

- Elektronische Regelung in weiß lackiertem Blechgehäuse.
- Installation außerhalb des Kühlraumes.
- Motorschutzschalter für den Verdichter.
- Elektronische Multifunktionssteuerung.
- Elektronische Steuerung mit Temperaturkontrolle mit Aufzeichnung der Höchst- und Mindesttemperatur.
- Optionales Luftkühler-Management mit Wasserkreislauf-Temperaturregelung und Frostschutz.

WASSERKREISLAUF-KONDENSATIONSMOTOREINHEITEN (MDM/BDM)

Die Komponenten der Verflüssigungssätze sind auf einem Sockel aus Stahlprofilen mit einem Gehäuse aus vorlackiertem verzinktem Stahlblech montiert. Sie bestehen aus den folgenden Komponenten:

Kreislauf für die Kühlung

- Hermetischer Scroll- oder Kolbenverdichter.
- Hoch- und Niederdruckschalter.
- Hoch- und Niederdruck-Messanschlüsse.
- Sammler.
- Filtertrockner.
- Plattenkondensator aus Edelstahl.
- Service-Ventile.
- Flüssigkeitsschauglas.
- Magnetventil im Kühlkreislauf (optional).
- Hydraulikkreislauf aus Kupferrohr mit Gewindeanschlüssen.
- Wasser-Magnetventil (optional).
- Abtausicherheitsrelais (optional).

Elektronische Regelung

- FI-Schutzschalter und Sicherungen.
- Erdungsanschluss.
- Unter/Überspannungs und Phasenausfallschutz (dreiphasige Scroll-Verdichter).
- Verdichter-Leistungsschutz (bei dreiphasigen Geräten).

WASSERKREISLAUF-RÜCKKÜHLER-EINHEITEN (CWF)

Die Komponenten der Rückkühleinheiten sind auf einem Sockel aus Stahlprofilen mit einem Gehäuse aus vorlackiertem verzinktem Stahlblech montiert. Sie bestehen aus den folgenden Komponenten:

- Umwälzpumpe mit konstanter Durchflussmenge (CWF 0 und 1) oder elektronisch mit variabler Durchflussmenge (CWF 2 bis 8).
- Hocheffizienter Wärmetauscher aus Kupferrohren mit Aluminiumlamellen.
- Axiallüfter mit Drehzahlregelung, dynamisch ausgewuchtete Lüfterflügel und externem Schutzgitter.
- Elektrische Stromversorgung und Bedienfeld, mit Lüfter- und Hydraulikpumpenschutz.
- Interner Hydraulikkreislauf aus Kupferrohr.
- Inline-Vorlauf- und Rücklaufthermometer.
- Hydraulische Anschlüsse mit Gewinde.
- Absperrventile, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Entlüftungsventil und Hydrauliknetzfilter (Schmutzfänger).

5 VERSUCHE UND TESTS

Alle Waterloop-Geräte wurden zuvor im Werk gemäß dem folgenden Protokoll getestet und geprüft:

- Dichtheitsprüfung mittels Heliumverfolgung. Ein Zertifikat über die Dichtigkeit kann auf Anfrage geliefert werden.
- Drucktest.
- Kältemittelbefüllung (MCC/BCC und MCR/BCR).
- Funktionstest mit Überprüfung der Kühl- und Abtauzyklen (MCC/BCC und MCR/BCR).
- Kontrolle der Sicherheitsvorrichtungen, Überprüfung ihrer ordnungsgemäßen Installation, der Einhaltung der Vorschriften und der Funktion von Druckbegrenzern.

6 SICHERHEITSVORRICHTUNGEN

Die Waterloop-Anlage verfügt über die folgenden Sicherheitsmerkmale:

- Einbau eines Schutzes gegen anormale Kältemitteldruckwerte.
- Einbau von automatisch zurücksetzenden thermischen Schutzvorrichtungen im Verdichter zum Schutz der Motorwicklungen.
- Leistungsschalter mit Differentialschutz.
- Allgemeine Erdung der elektronischen Regelung
- Ausdehnungsgefäß zum Schutz der Anlage gegen temperaturbedingte Schwankungen des Wasserdrucks (CWF).
- Sicherheitsventil zum Schutz vor abnormalen Druckwerten im Hydraulikkreislauf (CWF).
- Frostschutz gegen niedrige Außentemperaturen (CWF).
- Einfrierschutz durch Verflüssigerregelung (BCC und BCR).

7 NOTFALLSYSTEM

Die elektronische Regulierung umfasst Kontroll- und Alarmsysteme aus folgenden Gründen.

- Versagen der Temperatursensoren.
- Hohe und niedrige Kühlraumtemperatur.
- Hoher Kältemitteldruck.
- Ausfall der elektronischen Platine.
- Offene Tür.
- Fehler beim Abtauen.

Im Falle eines Fehlers wird das externe Alarmsignal ausgelöst und das Gerät geht in den sicheren Betriebsmodus über.

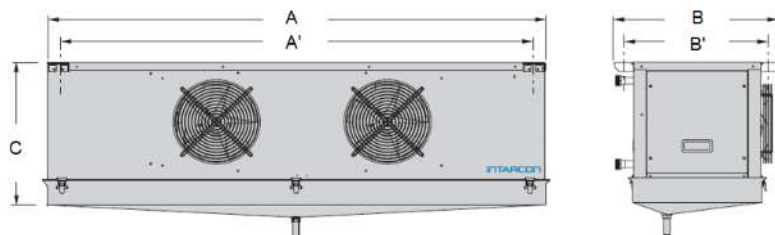
8 GERÄUSCHPEGEL

Waterloop Anlagen (MDM/BDM) sind mit geräuscharmen Komponenten ausgestattet. Die resultierenden Schalldruckpegel im Freifeld bei einem Abstand von 1 m und Richtcharakteristik 1 finden Sie in der Tabelle mit den technischen Daten.

Die Motorkühler (MCR/BCR) und Wasserkreislauf-Wasserkühler (CWF) enthalten Komponenten mit einem niedrigen Geräuschpegel. Die sich daraus ergebenden Schalldruckpegel im Freifeld bei einem Abstand von 10 Metern und Richtcharakteristik 1 sind in der Tabelle der technischen Merkmale angegeben.

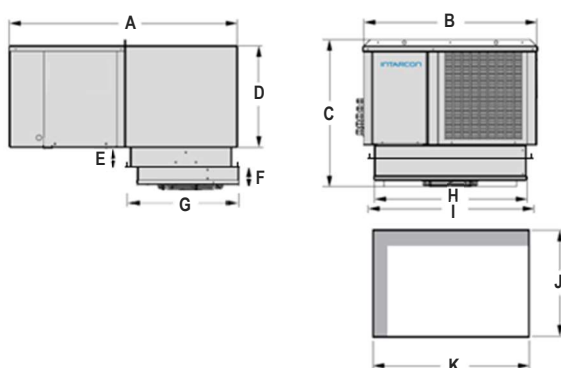
9 ABMESSUNGEN

MCC/BCC



Abmessungen (mm)	A	A'	B	B'	C
Serie 1	1432	1319	530	455	437
Serie 2	1732	1619	530	455	467

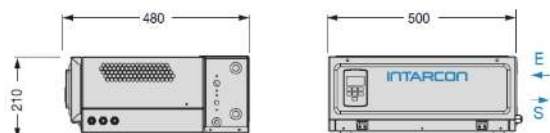
MCR/BCR



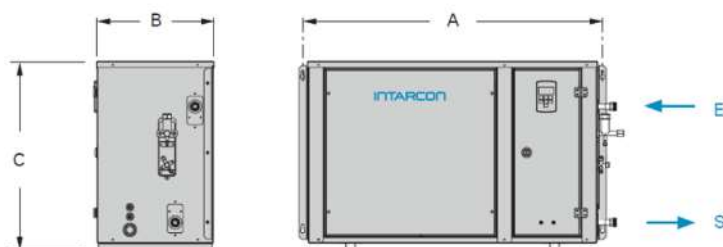
Abmessungen (mm)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Serie 1	865	666	570	413	80	102	443	570	644	336	581
Serie 2	1084	925	670	513	80	102	518	830	904	411	841

MDM/BDM

MDM-P/BDM-P

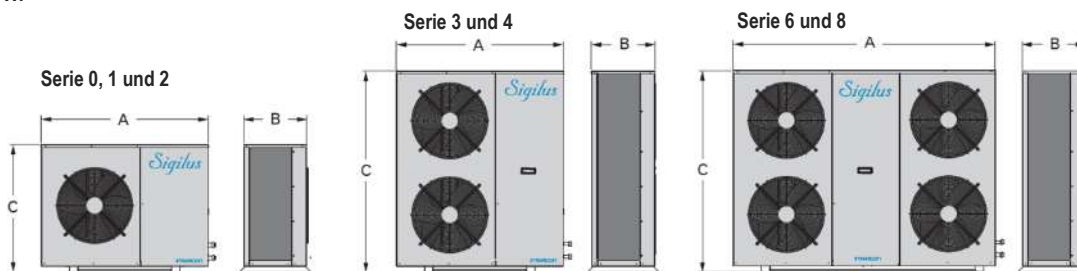


MDM-S/BDM-S



Abmessungen (mm)	A	B	C
Serie 1	830	355	530
Serie 2	957	375	600

CWF



Abmessungen (mm)	A	B	C
CWF 0 und 1	1030	374	577
CWF 2	1080	410	827
CWF 3	1150	481	1097
CWF 4	1150	481	1347
CWF 6	1748	481	1097
CWF 8	1748	481	1347

10 TRANSPORT

Behandeln Sie das Gerät vorsichtig, um Schäden vor und während des Transports zu vermeiden, und beachten Sie die folgenden Hinweise:

- Transportieren und handhaben Sie die Ausrüstung senkrecht.
- Stapeln Sie die Geräte während des Transports nicht.
- Stapeln Sie nie mehr als zwei Ausrüstungsgegenstände im Lager.
- Benutzen Sie einen Hubwagen um die Ausrüstung zu transportieren.
- Entfernen Sie die Palette oder die Verpackung erst, wenn das Gerät an seinem endgültigen Standort steht.

Abmessungen der Verpackung (mm)		Standardverpackung (Straßentransport)		
		Länge	Breite	Hoch
MCC/BCC	Serie 1	1468	645	523
	Serie 2	1768	655	553
MCR/BCR	Serie 1	960	770	805
	Serie 2	1185	1030	905
MDM/BDM	Serie 1			600
	Serie 2			650
CWF	Serie 0 und 1	1170	446	760
	Serie 2	1220	486	1010
	Serie 3	1330	567	1280
	Serie 4	1330	567	1530
	Serie 6	1945	567	1280
	Serie 8	1945	567	1530

11 Typenschild

Alle Geräte sind mit dem folgenden Typenschild gekennzeichnet:

Yrro
Year
Année

Identifikation des Herstellers → **INTARCON, S.L. - P.I. Los Santos, Reg. 59.279, Parc. 10 Apdo. 410 - 14900 Lucena - Córdoba - España/Spain/Espagne** ← Jahr der Herstellung

Seriennummer → **Nº serie** Serial num. Num. Série → **Modelo** Model Modèles → Modell

Frequenz → **Tensión (V)** Voltage (V) Tension (V) → **Fz** Hz → **F** Ph → **Peso (Kg)** Weight (Kg) Poids (Kg) → Anzahl der Phasen

Spannung → **Pn compresor (kW)** Pn. compresor (kW) Pn. compresseur (kW) → **Resistencia eléctrica (kW)** Electrical heater (kW) Résistance électrique (kW) → Gewicht

Nennleistung → **P abs. max (kW)** Max abs. P (kW) P abs. max (kW) → **I abs. max (A)** Max. abs. I (A) I abs. max (A) → **Resistencia eléctrica (kW)** Electrical heater (kW) Résistance électrique (kW) → Elektrischer Widerstand Leistung

Maximale Leistung → **P abs. max (kW)** Max abs. P (kW) P abs. max (kW) → **I abs. max (A)** Max. abs. I (A) I abs. max (A) → **Resistencia eléctrica (kW)** Electrical heater (kW) Résistance électrique (kW) → Maximal absorbierter Strom

Max. Druck HD Seite → **PS Descarga (Bar)** PS Discharge (Bar) PS Décharge (Bar) → **PS Aspiración (Bar)** PS Suction (Bar) PS Aspiration (Bar) → Max. Druck ND Seite

Art des Kältemittels → **Refrigerante** Refrigerant Réfrigérant → **Carga (Kg)** Load (Kg) Charge (Kg) → **T. eq. CO2** CO2 eq. T. T. eq. CO2 → Werkseitige Kältemittelfüllung

Kältemittelfüllung → **Carga adicional (Kg)** Load additional (Kg) Charge additionnel (Kg) → **Carga TOTAL (Kg)** Load TOTAL (Kg) Charge TOTAL (Kg) → Kältemittelfüllung gesamt

MADE IN SPAIN

Hinweis: Bitte geben Sie bei jeder Kommunikation mit dem Hersteller die Seriennummer an.

12 SICHERHEITSEMPFEHLUNGEN

Die Inbetriebnahme des Geräts, Reparatur und Wartung müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Befolgen Sie die Empfehlungen und Anweisungen im Wartungshandbuch, auf den Etiketten und in den spezifischen Anweisungen. Es ist notwendig, die geltenden Normen und Vorschriften einzuhalten.

Vergewissern Sie sich vor Arbeiten am Gerät, dass die allgemeine Stromversorgung des Geräts unterbrochen ist, um elektrische Schläge zu vermeiden.

Kühlmittellecks können die Ursache sein:

- Erstickung durch Luftverdrängung und narkotisierende Wirkung oder Herzrhythmusstörungen durch das Einatmen des Kältemittels.

Sorgen Sie immer für eine gute Belüftung des Arbeitsbereichs.

- Augenreizung und Verbrennungen durch Spritzer oder Hautkontakt.



Tragen Sie bei der Arbeit eine Schutzbrille und Handschuhe. Vermeiden Sie jeglichen Hautkontakt mit der Kühlflüssigkeit und seien Sie vorsichtig mit scharfen Teilen oder Elementen des Geräts.

Im Falle des Einatmens von Kältemittel:

- Bringen Sie das Opfer an einen Ort, an dem es frische Luft atmen kann. Das Opfer sollte liegen bleiben oder auf der Seite liegen.
- Rufen sie den Notarzt

Im Falle von Augenverletzungen durch Kühlmittelspritzer:

- Die Augen sollten niemals gerieben werden. Wenn Sie Kontaktlinsen tragen, sollten Sie diese herausnehmen.
- Halten Sie die Augenlider offen und spülen Sie sie mit reichlich Wasser aus.
- Rufen sie den Notarzt

Im Falle von Verbrennungen durch Hautkontakt:

- Spülen Sie die betroffenen Stellen mit reichlich Wasser ab, ziehen Sie die Kleidung aus, während Sie das Wasser auftragen.
- Bedecken Sie die betroffenen Stellen niemals mit Kleidung, Verbänden, Öl usw
- Rufen sie den Notarzt

Sicherheitsempfehlungen für brennbare Kältemittel

Die Geräte entsprechen den Anforderungen für gewerbliche Kühlgeräte gemäß EN 60335-2-89:2010. Die R-290 Geräte enthalten eine Füllung von weniger als 200 g.

Die folgenden Sicherheitsvorkehrungen werden empfohlen:

- Stellen Sie sicher, dass der Bereich belüftet ist und dass es im Umkreis von 3 m keine Zündquelle gibt.
- Halten Sie einen Feuerlöscher mit einer Kapazität von mindestens 2 kg Trockenpulver oder einem gleichwertigen Inhalt bereit.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist, bevor Sie es anfassen.
- Verwenden Sie keine nicht zugelassenen Rückgewinnungsgeräte für entflammbare Kältemittel. Verwenden Sie die Vakuumpumpe in einem belüfteten Bereich. Ladungen von weniger als 150 g können im Freien entleert werden.

Im Falle der Rückgewinnung von brennbarem Kältemittel:

- Evakuieren Sie die Anlagenflasche sowie die verwendeten Schläuche gründlich.
- Mischen Sie das Kältemittel nicht mit anderen Kältemitteln.
- Nutzen sie nur für Brennbare Kältemittel freigegebene Anlagenflaschen, überfüllen sie diese nicht.

Bevor Sie den Kältemittelkreislauf anlöten oder ablöten:

- Überprüfen Sie den Bereich mit einem geeigneten Personen Gaswarngerät.
- Überprüfen sie den Kreislauf auf das eventuelle vorhandensein von Restkältemittel.

Beim Befüllen des Systems:

- Evakuieren sie Fachgerecht.
- Überfüllen sie das System nicht.
- Überprüfen Sie den Bereich mit einem geeigneten Personen Gaswarngerät.

13 INSTALLATION UND MONTAGE

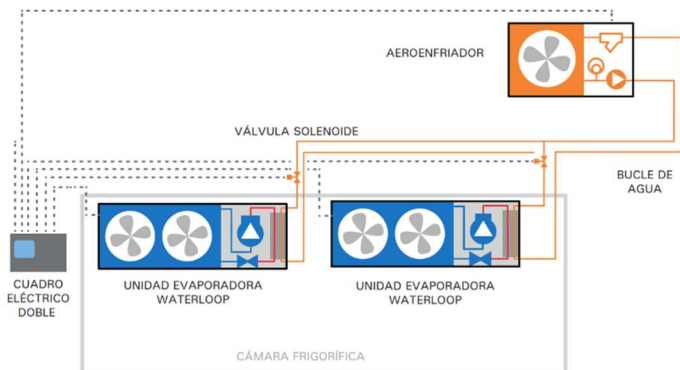
Das Waterloop-System ermöglicht verschiedene Konfigurationen: Motoverdampfer und Luftkühler ("Einzel-" oder "Zwillings"-Installation); Motoverdampfer, Kühleinheiten mit Motokondensatoren und Luftkühler ("Multi"-Installation); oder Kombination mit anderen Systemen wie Glykol-Kühlanlagen, Luftkühlern und Motoverdampfern. Nachstehend finden Sie Diagramme mit einigen Beispielen für die oben genannten Systeme:

! Ein Magnetventil muss am Eingang des Motoverdampfers oder des Roof Compact in Doppel- oder Mehrfachanlagen installiert werden.

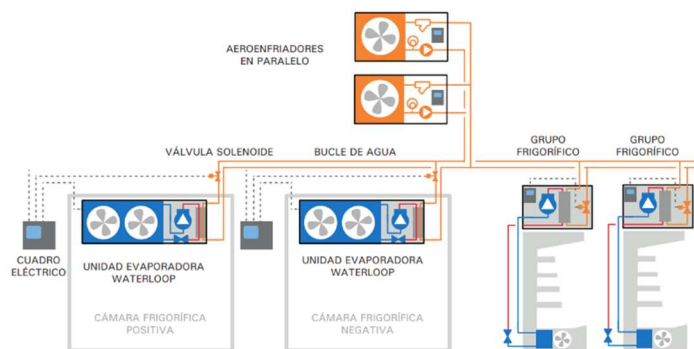
Ejemplo de instalación simple 1 + 1



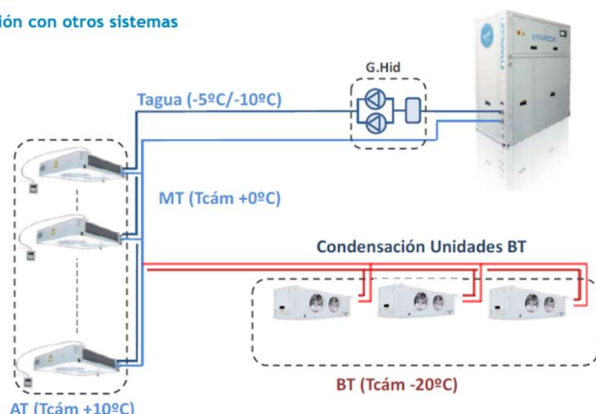
Ejemplo de instalación twin



Ejemplo de instalación multi



Combinación con otros sistemas



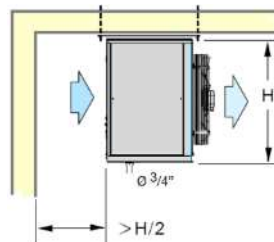
WASSERSCHLEIFEN-VERDAMPFER-ZUGMASCHINEN

MCC/BCC

Standort

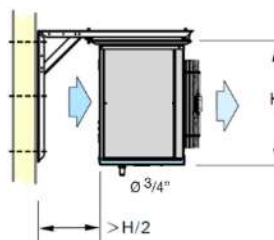
Montage an der Decke (Standard)

Die Kühleinheiten sind für die Befestigung an der Decke der Kammer vorbereitet.



Wandmontage (optional)

Optional sind Eckhalterungen für die Wandmontage im Kühlraum erhältlich.



Der endgültige Aufstellungsort des Geräts bestimmt in hohem Maße seine Leistung. Um eine optimale Leistung zu erzielen, befolgen Sie die folgenden Empfehlungen:

- Vergewissern Sie sich bei Erhalt des Geräts, dass keine Schäden am Gerät oder seinen Komponenten aufgetreten sind.
- Stellen Sie die Verdampereinheit mittig auf einer Seite der Kammer auf, wobei Sie den in den obigen Abbildungen angegebenen Abstand zur Wand einhalten.



Halten Sie die empfohlenen Mindestabstände ein, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten und den Zugang für die Wartung zu ermöglichen.

- Machen Sie die Luftansaugräume der Geräte frei, um die Luftzufuhr und -abfuhr zu erleichtern, und vermeiden sie einen Kurzschluss der Luft.

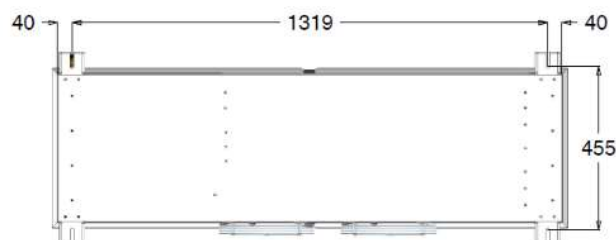


Prüfen sie vor der Intallation ob die Decke eine ausreichende Traglast zur Installation aufweist.

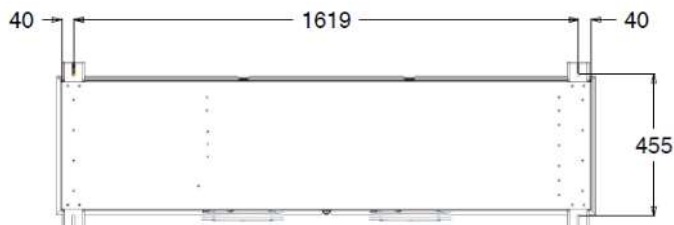
Befestigen der Einheiten

- Befestigen Sie das Kühlgerät an der Decke (oder an der Wand, wenn optionale Eckhalterungen mitgeliefert werden) des Kühlraums, wie in den Abbildungen oben gezeigt.
- Installieren Sie ein Abflussrohr am Ausgang der Kondensatwanne des Kühlaggregats (setzen Sie den Kondensatheizung des Abflusses innen ein und isolieren Sie das Rohr in Geräten mit niedrigen Temperaturen), mit einem empfohlenen Gefälle von 20% in Niedertemperaturkammern, und bauen Sie einen Siphon in das Rohr außerhalb des Kühlraums ein. Der Auslassdurchmesser des Abflussrohrs ist der im vorherigen Abschnitt angegebene.

• Serie 1



• Serie 2



Bei der Installation von einem oder zwei Verdampfereinheiten mit geschlossenem Wasserkreislauf und einem Luftkühler muss der Anschluss an die Steuereinheit erfolgen, die sich außerhalb der Kammer befindet.



MCR/BCR

Standort



Halten Sie die empfohlenen Mindestabstände für eine korrekte Bedienung und Wartung ein.

- Überschreiten Sie eine Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend) von 85% nicht.
- Halten Sie einen Abstand von 100 mm von der Oberseite des Geräts ein.
- Halten Sie den maximalen Abstand (mindestens 250 mm) zwischen dem Verdampferluftauslass des Geräts und der vertikalen Platte vor dem Gerät ein, um einen ausreichenden Luftstrom zu gewährleisten.

Befestigen der Einheiten

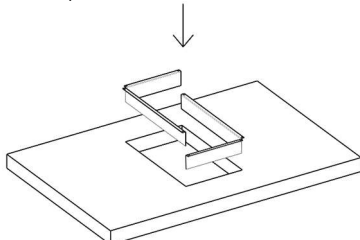
Einbau des Montagerahmens

Um den Rahmen an der Decke zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

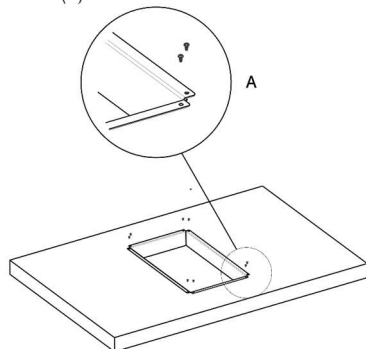
- Siehe Maßzeichnungen, siehe Abschnitt "9 Abmessungen" auf Seite 4.

- Schneiden Sie den Dachrahmen zu:

- Schneiden Sie den entsprechenden Rahmen aus.

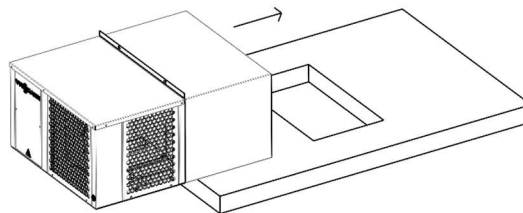


- Bringen Sie die 2 mitgelieferten L-förmigen Verstärkungen aus Aluminiumblech an und befestigen Sie sie mit 8 verzinkten 4,2 x 25 mm Flachkopf-Bohrschrauben (A):

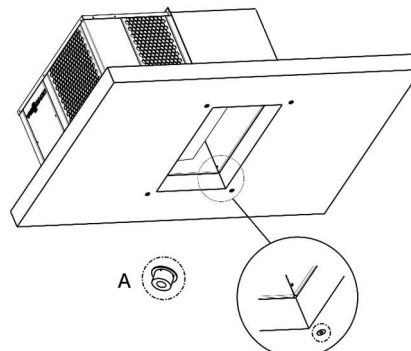


Installation des Geräts

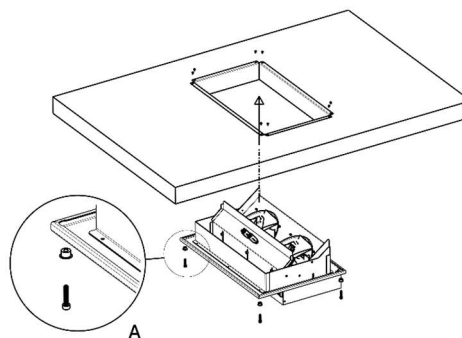
- Setzen Sie das Gerät auf den Dachrahmen



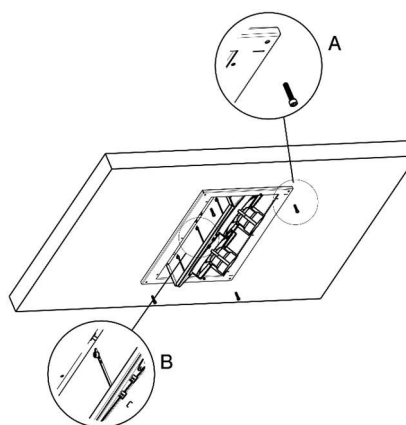
- Bringen Sie 4 mitgelieferte M6 Neopren (EPDM) Nietmutter an der Dachplatte an:



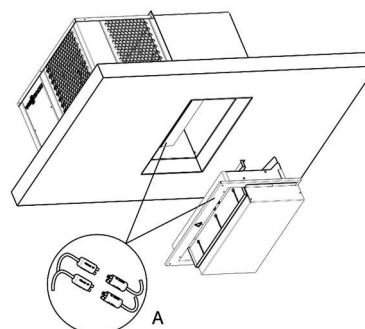
- Befestigen Sie den Lüfterkasten an der Dachplatte,



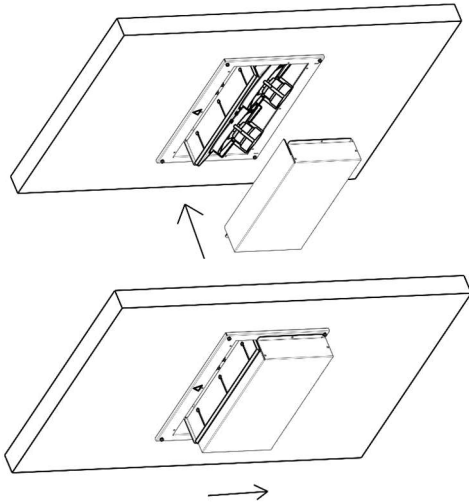
- U verwenden Sie 4 Edelstahl-Innensechskantschrauben M6x35 mm mit Nylonunterlegscheibe M6 (A), und passen Sie die Höhe des Lüfterkastens mit 3 Innensechskantschrauben (B) an die Dicke der Dachplatte an:



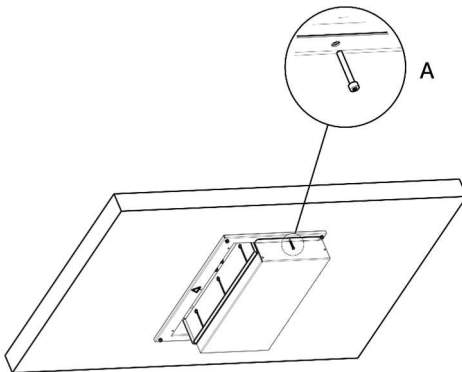
- Schließen Sie zwei 3-polige elektrische Schnellverbinder (A) an:



- Montieren Sie die Lüfterabdeckung:



- Befestigen Sie die 2 mitgelieferten Edelstahl-Innensechskantschrauben M4x16 mm mit Nylonscheibe M6 (A),



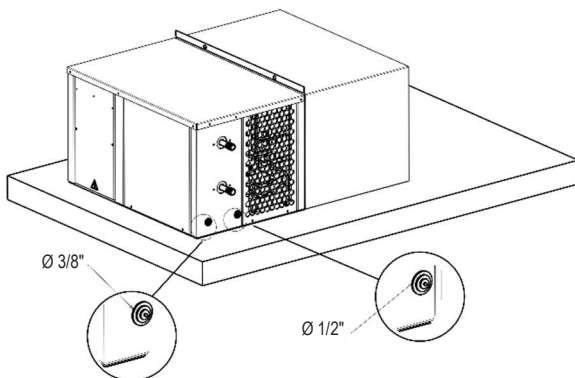
- Entfernen Sie die Schutzfolie von den Aluminiumplatten des Lüftergehäuses.

Elektrische Verbindungen

- Das Gerät ist mit elektrischen Versorgungsleitungen, Steuereinheit, Türschalteranschluss und Türrahmenheizung (BCR) ausgestattet.
- Schließen Sie das Bedienfeld an den entsprechenden Anschluss an der Seite des Geräts an.
- Siehe Schaltplan für weitere Informationen.

Anschlüsse für die Kondentatableitung

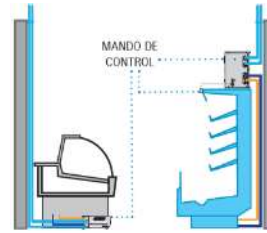
- Installieren Sie ein Abflussrohr (1/2" RM) in der Kondensatwanne und führen Sie es zu einer permanenten Abflussstelle, wenn nicht das gesamte Kondensatwasser verdunstet (feuchtes Wetter, Lufteinbruch, defekte Dampfsperre usw.).
- Installieren Sie ein Abflussrohr (3/8" RM) zur Entleerung des Hydraulikkreislaufs und führen Sie es zu einem festen Abflusspunkt.



WASSERKREISLAUF-KONDENSATIONSMOTOREINHEITEN (MDM/BDM)

Standort

Die Kondensationswärmepumpen der Waterloop-Serie sollten so nah wie möglich an der zu kühlenden Anlage aufgestellt werden. Sie können über und unter dem Schrank installiert oder an der Wand verankert werden.



Um eine optimale Leistung zu erzielen, beachten Sie bitte die folgenden Empfehlungen:

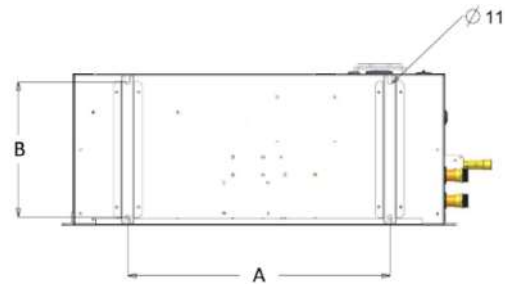
- Vergewissern Sie sich bei Erhalt des Geräts, dass keine Schäden am Gerät oder seinen Komponenten aufgetreten sind.

Befestigen der Einheiten

- Installieren Sie den Verflüssigungssatz an seinem Platz auf vier Stoßdämpfern.



Um das Gerät zu installieren, müssen Sie vorher prüfen, ob der gewählte Untergrund stark genug ist, um das Gewicht des Geräts sowie die Vibrationen und Belastungen, die es übertragen kann, zu tragen und die Integrität und Sicherheit der Installation zu gewährleisten.



Abmessungen (mm)	A	B
DM-1 ---	515	303
DM-2 ---	640	323

Verrohrung des Kühlkreislaufs

Die Verlegung und Befestigung von Rohrleitungen hat einen wichtigen Einfluss auf die Zuverlässigkeit des Betriebs und der Wartung der Geräte. Beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Verlegen Sie die Kältemittelleitungen zwischen den Geräten so kurz und gerade wie möglich, vermeiden Sie unnötige Biegungen und Schweißnähte und halten Sie sie von Wärmequellen fern. Vermeiden Sie Rohrdrosseln und verwenden Sie Biegeradien, die größer sind als das 3,5-fache des Rohrdurchmessers.
- Vermeiden Sie die Verlegung von Kältemittelleitungen in Durchgangsbereichen wie Fluren, Treppenhäusern oder Aufzugsschächten. Wenn Sie einen Flur durchqueren müssen, verlegen Sie die Leitung mindestens 2,2 m über dem Boden, in einem fugenlosen Abschnitt und schützen Sie die Leitung mit einem starren Metallrohr oder einer Leitung.
- Rohre, die durch feuerbeständige Wände und Decken führen, müssen entsprechend der Klassifizierung der entsprechenden Flächen in den Brandschutzvorschriften abgedichtet werden.
- Um eine gute Ölrückführung zum Verdichter zu gewährleisten, achten Sie darauf, dass die horizontalen Abschnitte der Gasleitung ein leichtes Gefälle zum Verflüssigungssatz hin aufweisen, und legen Sie alle drei Meter des vertikalen Abschnitts einen Siphon an.
- Verwenden Sie saubere und trockene Kupferrohre, speziell für die Kühlung mit Glühbehandlung (gemäß UNE EN 12735-1), mit geeigneten Durchmessern und einer Nennstärke von 0,8 mm.
- Um Kondenswasserbildung an der Saugleitung zu verhindern, muss diese ausreichend isoliert sein. Es wird empfohlen, elastomeres, dampf- und durchlässiges Isoliergummi mit einer Mindestdicke von 20 mm zu verwenden, das von außen mit Farbe geschützt ist.

- Bearbeiten und reinigen Sie die Enden der Rohre, um Grate und Verunreinigungen zu entfernen. Bringen Sie die Isolierung auf dem Rohr an und befestigen Sie die Rohre mit Schellen an einer festen Halterung, wobei Sie darauf achten müssen, die Isolierung nicht zu beschädigen.

Anschließen und Entleeren der Leitungen des Kältemittelkreislaufs

- Bördeln Sie die Enden der Rohre und verbinden Sie sie je nach Modell mit den im Gerät eingebauten Bördelverschraubungen oder durch Lötten der Verbindungen mit beiden Geräten.
- Führen Sie eine Dichtheitsprüfung mit getrockneten Stickstoff durch.
- Öffnen Sie die Serviceventile des Verflüssigungssatzes und legen Sie ein Vakuum über die Vakuumanschlüsse der Flüssigkeits- und Saug-Serviceventile an.

Waterloop-Verflüssigungssätze sind für den Betrieb mit Trockenexpansions-Verdampfeinheiten mit begrenzter Kältemittelfüllung ausgelegt. Es ist wichtig, dass die Expansionsventile der Verdampfeinheiten korrekt eingestellt sind, um eine ausreichende Saugüberhitzung des Verdichters zu gewährleisten. Bei Verflüssigungssätzen mit elektromechanischer Regelung muss der Installateur sicherstellen, dass die Magnetventile der Verdampfeinheiten nicht geöffnet werden dürfen, bevor der Verflüssigungssatz in Betrieb ist.



Stellen Sie die Expansionsventile an den Verdampfeinheiten richtig ein.

Lassen Sie das Öffnen der Magnetventile der Verdampfeinheiten erst zu, wenn die Verflüssigungseinheit in Betrieb ist.

WASSERKREISLAUF-RÜCKKÜHLER-EINHEITEN (CWF)

Standort

Der endgültige Standort des Geräts hängt weitgehend von der ordnungsgemäßen Funktion des Geräts ab. Für eine optimale Leistung sollten Sie die folgenden Empfehlungen befolgen:

- Vergewissern Sie sich bei Erhalt des Geräts, dass keine Schäden am Gerät oder seinen Komponenten aufgetreten sind.
- Stellen Sie das Gerät im Freien und nicht in der Nähe von Wärmequellen auf.



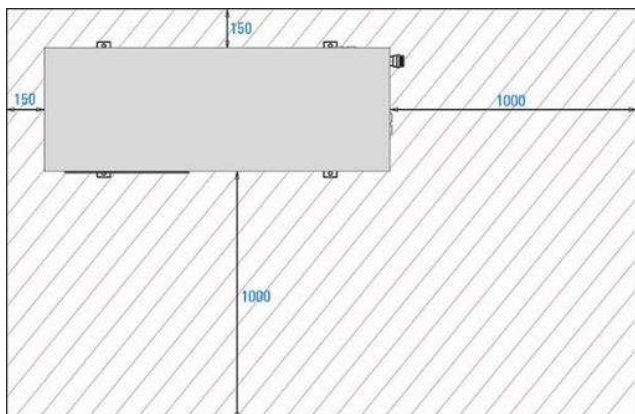
Um das Gerät zu installieren, müssen Sie vorher prüfen, ob der gewählte Untergrund stark genug ist, um das Gewicht des Geräts sowie die Vibrationen und Belastungen, die es übertragen kann, zu tragen und die Integrität und Sicherheit der Installation zu gewährleisten.

Mindestabstände für Inbetriebnahme und Wartung

Machen Sie die Luftansaugräume des Geräts frei, um die Luftzufuhr und -abfuhr zu erleichtern, und vermeiden Sie so weit wie möglich eine Rückführung der Luft im Gerät.



Halten Sie die empfohlenen Mindestabstände ein, um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten und den Zugang für die Wartung zu ermöglichen.



Hinweis: Abmessungen in mm.

Befestigen der Einheiten

- Die Position der Löcher für die Schwingungsdämpfer ist unten in der Untersicht der Maschine dargestellt.
- Installieren Sie den Rückkühler auf vier Dämpfern mit einem Mindestabstand zur Wand von mm150.



Abmessungen (mm)	D	E
CWF 0	674	383
CWF 1	674	383
CWF 2	644	419
CWF 3	665	482
CWF 4	665	490
CWF 6	1263	490
CWF 8	1263	490

14 HYDRAULIKKREISLAUF

INTARCON stellt auf seiner Website einen internen Rechner für die Berechnung der Auslegung von Hydraulikleitungen oder Wasserkreisläufen zur Verfügung:

<https://intarcon.calcooling.com/#hydraulic>

Auslegung und Dimensionierung von hydraulischen Rohrleitungen

Die Verlegung und Befestigung von Rohrleitungen hat einen wichtigen Einfluss auf die Zuverlässigkeit des Betriebs und der Wartung der Geräte. Beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Verlegen Sie Hydraulikleitungen so kurz und gerade wie möglich, vermeiden Sie unnötige Biegungen und Verbindungen und halten Sie sie von Wärmequellen fern. Vermeiden Sie Drosseln im Rohr und verwenden Sie Biegeradien, die größer als das 3,5-fache des Rohrdurchmessers sind.
- Vermeiden Sie die Verlegung von Hydraulikleitungen in Durchgängen, wie Fluren und Treppenhäusern, oder in Aufzugsschächten. Wenn eine Lobby durchquert werden muss, verlegen Sie die Leitung mindestens 2,2 m über dem Boden, in einem fugenlosen Abschnitt und schützen Sie die Leitung mit einem starren Metallrohr oder Kanal.
- Rohre, die durch feuerbeständige Wände und Decken führen, müssen entsprechend der Klassifizierung der entsprechenden Flächen in den Brandschutzvorschriften abgedichtet werden.
- In der Regel benötigen Wasserkreislaufrohre keine Isolierung. Nur bei kombinierten Installationen mit Kältemaschinen oder bei internen Rohrverlegungen, bei denen eine niedrige Außentemperatur auftreten kann, sollten die Rohre isoliert werden, um Oberflächenkondensation zu vermeiden.
- Befestigen Sie die Rohre mit Schellen an einer festen Halterung und achten Sie dabei darauf, die Isolierung nicht zu beschädigen.

Füllung der Hydraulikflüssigkeit



In geografischen Gebieten, in denen die Außentemperatur über einen längeren Zeitraum unter 0 °C sinken kann, ist es notwendig, den Hydraulikkreislauf mit einem Wasser-Glykol-Gemisch in einem angemessenen Verhältnis je nach erwarteter minimaler Außentemperatur zu füllen.

- Befüllen Sie den Hydraulikkreislauf. Um die Verkrustung von Bauteilen oder die Korrosion von Leitungen zu vermeiden, wird empfohlen, die angegebenen Wasserqualitätsparameter einzuhalten:
 - pH-neutral bei 20 ± 25 °C (7,5 < pH < 9).
 - Elektrische Leitfähigkeit 10 ± 600 µS/cm.
 - Wasserhärte > 0,5 mmol/l. Empfohlene Werte liegen zwischen 1,0 und 2,5 mmol/l. Die Bildung einer Kesselsteinschicht kann die Korrosion des Kupfers einschränken, aber zu hohe Werte können zu einer Verstopfung der Rohre führen.
 - Gelöster Sauerstoff: Vermeiden Sie Änderungen des Sauerstoffgehalts im Wasser, da dies zur Instabilität von Kupferhydroxiden führen und die Partikelgröße erhöhen kann.
 - Nicht vorhanden sein von Ammonium-Ionen NH₄⁺ im Wasser, da sie starke Korrosion auf Kupfer verursachen.
 - Werte unter 10 mg/l Chloriden Cl⁻ wegen der Gefahr der Perforation durch Korrosion oder Einstich.

- Werte unter 30 mg/l Sulfat-Ionen SO_4^{2-} , um das Risiko der Perforationskorrosion zu vermeiden.
- Nicht vorhanden sein von Fluorid-Ionen ($< 0,1 \text{ mg/l}$).
- Nicht vorhanden sein von Eisen-Ionen Fe^{+1} und Fe^{+2} .
- Werte $< 0,1 \text{ mg/l}$ gelöstes Silizium.

- Lassen Sie die gesamte Luft aus dem Hydraulikkreislauf am höchsten Punkt der Anlage ab, installieren sie Automatische entlüfter.
- Die Hydraulikanlage muss über Entlüftungsöffnungen an den höchsten Punkten des Kreislafs sowie über Ablasshähne an allen niedrigen Punkten verfügen, damit der gesamte Kreislauf entleert werden kann.
- Das System muss mit Wasser gespült werden, um alle Verunreinigungen, die bei der Installation des Systems entstanden sind, im Sedimentfilter abzufangen. Nach dem Spülen muss der Sedimentfilter demontiert und gereinigt werden.

15 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Bevor Sie den elektrischen Anschluss vornehmen, überprüfen Sie den Zustand der Elektronischen Regelung und beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Beachten Sie den mitgelieferten Schaltplan.
- Verwenden Sie geeignete Stromkabel. Die einphasigen Modelle haben einen 3-Leiter-Anschluss und die dreiphasigen Modelle haben einen 5-Leiter-Anschluss, wobei die grün-gelbe Farbe der Erdschluss ist.
- Installieren Sie eine geeignete Schutzvorrichtung, einen Schutzschalter und einen Fehlerstromschutzschalter, in der Versorgungsleitung. Wenn mehr als ein Gerät installiert ist, versehen Sie jede Leitung mit einem eigenem Schutzsystem.
- Beachten Sie für den Leitungsquerschnitt des Hausanschlusses die elektrischen Daten auf dem Typenschild, die Länge des Anschlusskabels, die Art der Verkabelung usw.; beachten Sie die Vorschriften für Elektroinstallationen.
- Installieren Sie den Tür-Schalter (optional), oder überbrücken Sie den Kontakt.
- Installieren Sie, falls gewünscht, das Kühlraumlicht (außer CWF) und die Türrahmenheizung (nur BCC und BDM) an den standardmäßig mitgelieferten Kabeln.

Waterloop -Verdampfer

Beachten Sie die empfohlenen Kabelquerschnitte in dem vom Hersteller gelieferten Schaltplan, je nach Art der Installation (1+1, Twin oder Multi) gemäß Abschnitt "13. Installation und Montage" dieses Handbuchs.

VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE MIT WASSERKREISLAUF

Siehe den vom Hersteller gelieferten Schaltplan.

Elektronische Version

Die elektronisch gesteuerten Verflüssigungssätze werden fertig verdrahtet an eine Verdampfeinheit geliefert, um die Kammer- und Abtautemperatur, die Ventilatoren und die Abtauheizung sowie andere Funktionen wie Kammerlicht, Türschalter und Verdampfer-Magnetventil zu steuern.

Elektromechanische Version

Die elektromechanische Version der Verflüssigungssätze wird mit Schütz und Elektronischer Regelung geliefert, um den Stopp/Start des Verflüssigungssatzes mit Niederdruckschalter (Pump-Down-Regulierung) zu steuern und mit einem Kontakt, um den Verflüssigungssatz optional von einem Fernthermostat aus zu steuern.

WASSERKREISLAUF-LUFTKÜHLGERÄTE

Die luftgekühlten Geräte werden mit 230V/II/50Hz betrieben und haben einen 3-Leiter-Anschluss, wobei grün-gelb immer der Erdschluss ist.

16 KÄLTEMITTEL EINFÜLLEN UND Entsorgen

Waterloop-Geräte sind für den Betrieb mit dem auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Kältemittel ausgelegt. Die Verwendung eines anderen Kältemittels führt zum Erlöschen der Garantie.

Die Befüllung mit Kältemittel muss immer in flüssiger Phase über die Flüssigkeitsleitung des Geräts erfolgen.

Alle Vorgänge im Zusammenhang mit dem Befüllen, Entleeren oder Ersetzen des Kältemittels müssen von einem qualifizierten Kältefachman durchgeführt werden. Das Kältemittel muss zwingend für eine spätere Wiederverwendung und/oder Entsorgung zurückgewonnen werden können.

Wenn Sie die Kältemittelleitungen abtrennen müssen, um das Gerät zu verlegen, wird empfohlen, das Kältemittel im Verflüssigungssatz (MDM/BDM) aufzufangen. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

- Schließen Sie das Serviceventil der Flüssigkeitsleitung am Ausgang des Verflüssigungssatzes, um die Kältemittelzufuhr zum Verdampfer abzusperren.

- Lassen Sie das Gerät laufen, bis der Niederdruckschalter aktiviert wird. Der Verdichter hat dann den größten Teil des Kältemittels im Hochdruckbereich gespeichert.
- Entfernen Sie das Restliche Kältemittel mit einem geeigneten Absauggerät.
- Schließen Sie das Serviceventil auf der Saugseite des Verflüssigungssatzes, bevor Sie die Kältemittelleitungen abklemmen.

17 Inbetriebnahme

VERDAMPFEREINHEITEN MIT WASSERKREISLAUF

Überprüfen Sie vor der Inbetriebnahme die elektrischen Anschlüsse und Befestigungen. Stellen Sie sicher, dass keine Leckagen vorhanden sind und dass die Installation und der Zusammenbau korrekt sind.

Schließen Sie die Stromversorgung an und schalten Sie das Gerät bei geschlossenem Kühlraum ein. Die Kühlraumtemperatur wird auf dem Bildschirm angezeigt und nach der in **OdS** eingestellten Zeit wird der Verdichter gestartet. Stellen Sie die Solltemperatur ein und warten Sie, bis sie in der Kammer erreicht ist. Der Alarm für hohe Kammertemperatur wird erst nach Ablauf der in **dAo** eingestellten Zeit aktiviert.

Prüfen Sie, ob die Hilfsysteme funktionieren:

- Kühlraum-Licht. - Ein- und Ausschalten der Beleuchtung
- Türschalter. - Prüfen Sie, ob der Verdichter und der Ventilator beim Öffnen der Kühlraumtür stoppen.

Führen Sie eine manuelle Abtauung durch, um diese Betriebsart zu überprüfen. Prüfen Sie, ob das Verdampferregister ordnungsgemäß abtau und ob das Gerät innerhalb der normalen Parameter bleibt, ohne dass ein Sicherheitsmechanismus aktiviert wird.



Es kann notwendig sein, die Abtau-Parameter zu ändern, z.B. den Zeitintervall zwischen den Abtauvorgängen. Achten Sie dazu auf die Abtauung in den folgenden Tagen.

Testen Sie schließlich die Funktion einiger Sicherheits- und Notfallsysteme:

- Alarm bei offener Tür. - Wenn die Tür länger als die in Parameter **doA** eingestellte Zeit offen bleibt.
- Sicherheit bei hohem Druck oder hoher Verflüssigungstemperatur. - Schließen Sie den sekundären Kältemiteleinlass oder den Wasserkreislauf des Plattenverflüssigers, so dass der Verflüssigungsdruck ansteigt. Der **CSD-Alarm** wird angezeigt, warten Sie, bis die Warmluchte des Verdichters blinkt und das Gerät aufgrund des hohen Drucks stoppt.

VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE MIT WASSERKREISLAUF

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, überprüfen Sie, ob die Beschläge sicher befestigt und die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß installiert sind. Wenn Sie im Inneren des Geräts gearbeitet haben, überprüfen Sie, dass keine Werkzeuge oder Fremdkörper im Inneren zurückgelassen wurden, dass keine Leckagen vorhanden sind und dass sowohl der Zusammenbau der Geräte als auch die Kühlanlüsse ordnungsgemäß ausgeführt wurden.

Vor der ersten Inbetriebnahme oder nach einer längeren Stillstandszeit muss die Kurbelwellenheizung (falls vorhanden) zwölf Stunden im Voraus aktiviert werden. Wenn es nicht möglich ist, die Heizung rechtzeitig zu aktivieren, muss der Verdichter auf andere Weise aufgewärmt werden, um die Trennung von Kältemittel und Öl zu gewährleisten. Dies ist besonders wichtig beim Start bei niedrigen Umgebungstemperaturen.

Geräte mit elektronischem Steuergerät

Schließen Sie die Stromversorgung an und schalten Sie das Gerät bei geschlossener Kammertür ein. Auf dem Display wird die Kühlraumtemperatur angezeigt und nach der über den **OdS-Parameter** eingestellten Zeit startet der Verdichter.

Stellen Sie die Soll-Temperatur der Kammer ein und warten Sie, bis die Kühlraumtemperatur die Soll-Temperatur erreicht hat. Das Alarmsystem für hohe Kühlraumtemperaturen wird erst dann aktiviert, wenn die im Parameter **dAO** eingestellte Zeit abgelaufen ist.

Sobald die Solltemperatur erreicht ist. Prüfen Sie, ob die Hilfsysteme des Geräts ordnungsgemäß funktionieren:

- Kühlraumbeleuchtung - schaltet die Kühlraumbeleuchtung ein und aus.
- Türschalter - Prüfen Sie, ob der Verdichter und der Ventilator beim Öffnen der Kammertür stoppen.

Führen Sie eine manuelle Abtauung durch, um diese Betriebsart zu überprüfen. Prüfen Sie, ob das Verdampferregister ordnungsgemäß abtau und ob das Gerät innerhalb der normalen Parameter bleibt, ohne dass ein Sicherheitsmechanismus aktiviert wird.



Je nach Anwendung müssen Sie möglicherweise die Abtau-Parameter ändern, z.B. das Zeitintervall zwischen den Abtaungen oder die Dauer und die Endtemperatur der Abtaung. Achten Sie dazu auf die Abtaung in den folgenden Tagen.

Schließlich können Sie ganz einfach die Funktion einiger Sicherheits- und Notfallsysteme testen, wie z.B.:

- Türöffnungsalarm - Lassen Sie die Tür länger als die im Parameter **doA** eingestellte Zeit offen.
- Sicherheit bei hohem Druck oder hoher Verflüssigungstemperatur - schließen Sie dazu den sekundären Kältemittelleinlass oder den Wasserkreislauf zum Verflüssiger, so dass der Verflüssigungsdruck ansteigt. Der **CSD-Alarm** wird angezeigt, warten Sie, bis die Verdichterlampe blinkt und das Gerät aufgrund des hohen Drucks stoppt.
- Sicherheit bei niedrigem Druck oder niedriger Verdampfungstemperatur - blockieren Sie absichtlich den Lufteinlass des Verdampfers, um den Verdampfungsdruck zu senken, warten Sie, bis die Leuchte des Verdichters blinkt und das Gerät aufgrund des niedrigen Drucks stoppt.

Mögliche Startprobleme

Bei der Inbetriebnahme des Geräts können je nach den spezifischen Merkmalen der einzelnen Anlagen Probleme auftreten:

Unzureichende Kältemittelfüllung - Je nach Länge und Durchmesser der Verbindungsleitungen ist es notwendig, das Gerät mit der entsprechenden Kältemittelfüllung aufzufüllen. Andernfalls kann das Gerät einen Mangel an Kältemittel aufweisen.

Fügen Sie in diesem Fall Kältemittel hinzu, immer in flüssiger Form und durch die Flüssigkeitsleitung, bis eine geeignete Verdampfungstemperatur in Bezug auf die Kühlbetriebstemperatur erreicht ist (zwischen 8 und 12 K niedriger).

Hoher Druckabfall im Kältemittelkreislauf - Aufgrund eines unzureichenden Querschnitts, einer übermäßigen Länge oder einer Drosselung der Kältemittelleitung kann es zu einem zu hohen Druckabfall in der Saugleitung kommen, der die Systemleistung verringert und sogar die Niederdruckschalter aktiviert. In einem solchen Fall:

- Prüfen Sie den Druckverlust in der Saugleitung zwischen dem Druck in dem Verdampfer und dem Druck an der Saugseite des Verdichters. Wenn dieser zu hoch ist (mehr als 2 K Unterschied in der Sättigungstemperatur), muss die Saugleitung geändert werden.
- Verlegen Sie die Kühlleitungen neu, indem Sie ihren Verlauf verkürzen und Drosseln und Bögen mit kleinem Radius beseitigen. Verwenden Sie größere Rohrdurchmesser in horizontalen Abschnitten mit einem leichten Gefälle, um die Ölrückführung zu erleichtern.

Übermäßige Kältemittelfüllung - Obwohl das Gerät mit einem Kältemittelsammler ausgestattet ist, kann es durch Unachtsamkeit zu einer übermäßigen Kältemittelfüllung kommen, wodurch der Hochdruckschalter ausgelöst wird. Ergreifen Sie in einem solchen Fall die folgenden Maßnahmen:

- Prüfen Sie, ob die Verflüssigungstemperatur im Verhältnis zur Temperatur des Wasserkreislaufs angemessen ist.
- Entfernen Sie das Kältemittel aus dem Kreislauf, immer aus der Flüssigkeitsleitung, bis die Verflüssigungstemperatur geeignet ist.

Fremdgase im Kältemittelkreislauf - Wenn die Anlage nicht ordnungsgemäß vakuiert wurde, kann der Kältemittelkreislauf Fremdgase enthalten, wodurch der Hochdruckschalter ausgelöst wird. In diesem Fall müssen Sie die gesamte Kältemittelfüllmenge aus dem Kreislauf entfernen, ihn vakuumieren und gemäß den Befüllungsempfehlungen in diesem Handbuch auffüllen.

Unzureichender Kondensationsdurchfluss - Aufgrund von Verunreinigungen oder Luft im Wasserkreislauf kann der für die Kondensation und Wärmeabfuhr erforderliche Durchfluss reduziert sein. In einem solchen Fall:

- Reinigen Sie den Schutzfänger des Wasserkreislaufs.
- Entfernen Sie die Luft aus dem Wasserkreislauf.

Rückkühlheiten

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, überprüfen Sie, ob die Hardware sicher befestigt ist und die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß installiert sind. Wenn Sie im Inneren des Geräts gearbeitet haben, überprüfen Sie, dass keine Werkzeuge oder Fremdkörper im Inneren zurückgelassen wurden, dass keine Leckagen vorhanden sind und dass die Montage der Geräte und die hydraulischen Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt wurden.

Schließen Sie die Stromversorgung an, schalten Sie das Gerät ein und warten Sie, bis die Flüssigkeitstemperatur die Solltemperatur erreicht hat. Nach einigen Betriebsstunden sollten die wichtigsten Systemparameter überprüft werden, um sicherzustellen, dass das

System korrekt funktioniert oder ob Anpassungen erforderlich sind. Vergleichen Sie die Wassereinlass- und -auslasstemperaturen und/oder -drücke mit den Auslegungsbedingungen. Überprüfen Sie die Sicherheitsfunktionen.

18 WARTUNG

Waterloop-Geräte benötigen keine Leckageüberwachung. Allerdings müssen die folgenden vorbeugenden Wartungsarbeiten durchgeführt und aufgezeichnet werden, um einen optimalen Betriebszustand zu erhalten.



Schalten Sie während der Wartung den Strom ab und tragen Sie Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um sich vor Schnitten und Spritzern zu schützen.

Führen Sie eine Korrosionsprüfung der Metallteile des Geräts durch (Gehäuse, Wärmetauscher, Elektronische Regelung usw.). Überprüfen Sie den Zustand der elektrischen Anschlüsse.

- Reinigen Sie die Außenseite des Geräts. - Um das Gerät frei von Staub und Schmutz zu halten, wischen Sie die Oberfläche des Gehäuses mit einem feuchten Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungsmittel oder Lösungsmittel.
- Reinigen Sie den Verdampfer und das Luftkühlerregister (mindestens einmal pro Jahr empfohlen). - Entfernen Sie die Geräteabdeckungen, indem Sie die Befestigungsschrauben lösen. Verwenden Sie Luft, indem Sie von innen nach außen blasen oder von außen absaugen. Üben Sie keinen Druck auf die Lamellen aus, um Verformungen zu vermeiden.
- Kondensatwanne des Verdampfers (mindestens einmal pro Jahr empfohlen). - Trennen Sie das Abflussrohr ab und klappen Sie die Bodenplatte des Geräts herunter, indem Sie die Schrauben lösen. Verwenden Sie Wasser von innen nach außen, um Schmutz von dem Wärmetauscher zu entfernen. Zur Reinigung der Kondensatwanne können Sie handelsübliche Reinigungsmittel verwenden.
- Filtertrockner - Die Funktion des Filters besteht darin, den Kühlkreislauf sauber und frei von Feuchtigkeit zu halten und die Säuren zu neutralisieren, die sich darin befinden können. Um zu prüfen, ob der Filter verschmutzt ist, messen Sie den Temperaturunterschied an der Rohrleitung, am Eingang und am Ausgang des Luftentfeuchters. Falls erforderlich, sollte der Filtertrockner ausgetauscht werden.
- Öl - Überprüfen Sie regelmäßig die Qualität des Öls mit Hilfe eines Säuretests. Wenn Säure, Wasser oder Metallpartikel vorhanden sind, ersetzen Sie das Öl in dem betreffenden Kreislauf sowie den Filtertrockner. Wenn es notwendig ist, die Ölfüllung zu wechseln, verwenden Sie nur neues Öl, das mit dem Originalöl identisch ist.
- Kältemittel - Die Dichtheit des Kältemittelkreislaufs muss regelmäßig überprüft werden. Im Falle eines Lecks muss dieses sofort repariert werden und innerhalb eines Monats nach der Reparatur muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, ob die Reparatur wirksam war. Der Kontakt mit Haut oder Augen durch flüssiges Kältemittel bei niedrigen Temperaturen kann zu Verletzungen führen. Daher müssen Sie Handschuhe, Schutzbrillen usw. tragen, wenn Sie an Teilen des Kreislaufs arbeiten, die Flüssigkeiten enthalten können.
- Hydraulischer Netzfilter - Die Funktion des Filters besteht darin, den Hydraulikkreislauf frei von Partikeln zu halten, die die Funktion der Komponenten des Hydraulikkreislaufs beeinträchtigen könnten. Der Filter muss in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzung überprüft und das Filtergewebe ausgetauscht werden.
- Andere Kontrollen - Überprüfen Sie mindestens so oft wie die Reinigung die folgenden Punkte:
 1. Prüfen Sie, ob es keine ungewöhnlichen Geräusche gibt, vor allem im Verdichter.
 2. Vergewissern Sie sich, dass keine abnormalen Vibrationen im Gerät vorhanden sind.
 3. Vergewissern Sie sich, dass keine kleinen Flecken oder Spuren von Öl vorhanden sind.
 4. Überprüfen Sie, ob die Kühlleistung des Geräts nicht nachgelassen hat.

Im Falle eines Kältemittellecks muss es sofort unter Beachtung aller Sicherheitsempfehlungen repariert werden. Innerhalb eines Monats nach der Reparatur muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden, um zu überprüfen, ob die Reparatur wirksam war.

Die folgenden Arbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden:

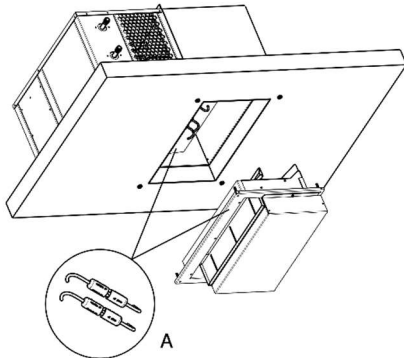
- Austausch oder Änderung von elektrischen Geräten.
- Modifikation von mechanischen Teilen.
- Eingriffe in den Kühlkreislauf sowie die Dichtheitsprüfung der Anlage.
- Handhabung von Schutzelementen, Bedienfeld, Start-, Stopp- und Notschalter.

Zusätzlich zu den oben empfohlenen Wartungsarbeiten unterliegt das Gerät den geltenden Vorschriften in diesem Bereich.

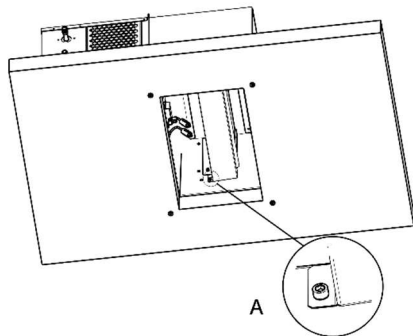
Spezifische Wartung für auf der Kühlzelle montierte Geräte(MCR/BCR)

Reinigung des Verdampfers:

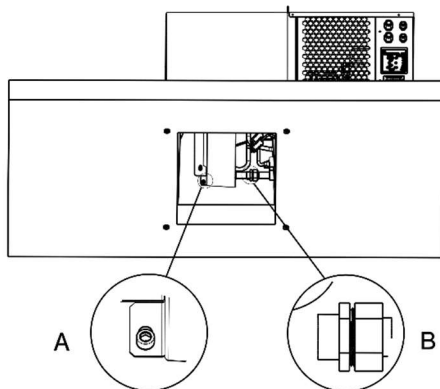
- Trennen Sie die beiden elektrischen Schnellverbinder (A).
- Lösen Sie vier M6-Inbusschrauben und entfernen Sie den Lüfterkasten von der Deckenpaneele.



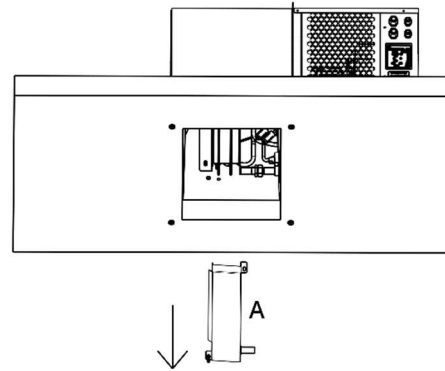
- Schrauben Sie die M6-Innensechskantschraube (A) an der Seite der Auffangwanne ab.



- Schrauben Sie die Ein-Zoll-Mutter (B) und die M6-Inbusschraube (A) auf der anderen Seite der Abflusswanne ab.

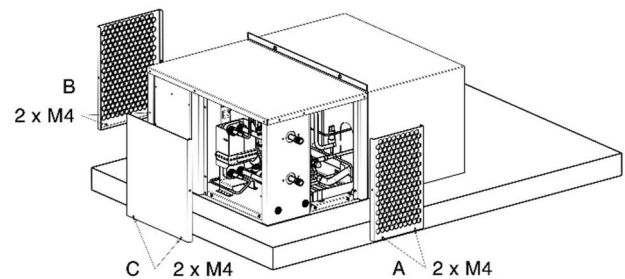


- Entfernen Sie die Ablaufwanne (A) und reinigen Sie sie.

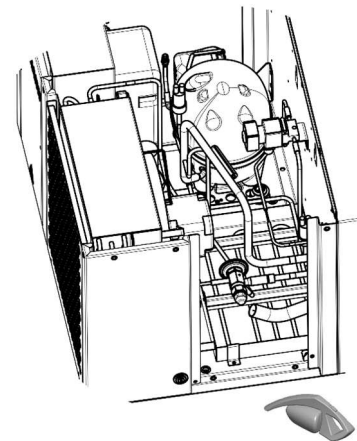


Reinigung des Verflüssigers:

- Lösen Sie zwei M4-Inbusschrauben und entfernen Sie das Auslassgitter (A). Zugang zum Reinigen der Kondensatwanne und Reinigen oder Ersetzen des Partikelfilters.
- Lösen Sie zwei M4-Inbusschrauben und entfernen Sie das Auslassgitter (B). Reinigen oder ersetzen Sie den Partikelfilter.
- Lösen Sie zwei M4-Inbusschrauben und entfernen Sie das Ansauggitter (C). Reinigen oder ersetzen Sie den Partikelfilter.



- Verwenden Sie einen Staubsauger, um Schmutz aus dem Inneren des Geräts zu entfernen.



- Reinigen Sie die Kondensatorschule mit Druckluft, von innen nach außen
- Führen sie dabei keinen Druck auf die Lamellen aus, diese könnten sich verbiegen.

19 REGULIERUNG UND KONTROLLE

Die elektronische Version der Waterloop-Reihe wird über eine elektronische Platine und eine digitale Steuerung geregelt. Bitte beachten Sie das vom Hersteller bereitgestellte "XM670K Commercial Regulation Manual v5.6".

Die Waterloop-Motor-Verflüssigungssätze mit Kolbenverdichter (MDM/BDM-P) in ihrer elektronischen Version werden von einer elektronischen Regelung gesteuert. Bitte beachten Sie das vom Hersteller bereitgestellte "XW270K Control Manual".

Intelligente Selbstdiagnosefunktionen

Die elektronische Regelung XM670K verfügt über eine intelligente Selbstdiagnosekontrolle, die den Benutzer warnt, wenn eine Anomalie im Betrieb des Geräts aufgetreten ist oder auftritt, die zu einem schwerwiegenden Fehler führen könnte. Die Steuerung warnt durch einen Code auf dem Bildschirm und ein akustisches Signal über den Bedienknopf. Diese Warnungen Stoppen das Gerät nicht, sind aber wichtig genug, um einen Installateur zu beauftragen, den Betrieb zu überwachen, um weitere Probleme zu vermeiden.

Intelligente Selbstdiagnose-Warnungen:

- **Abtau-Selbstdiagnose (dFA):** Wenn nach dem Start einer Abtattung die Temperatur des Abtaufühlers (Pb2) nicht innerhalb eines Zeitintervalls von 5 Minuten (ddf) einen Temperaturanstieg von 5 K (ddt) feststellt, erscheint die Meldung "dFA" auf dem Display. Dies könnte ein Symptom dafür sein, dass sich die Abtauheizungen nicht richtig aufheizen.
- **Abtau-Selbstdiagnose (dFL):** Wenn 5 (AdC) aufeinanderfolgende Abtattungen nach Zeit statt nach Temperatur abgeschlossen werden, erscheint die Meldung "dFL" auf dem Display. Dies könnte ein Symptom dafür sein, dass der Verdampfer mit Eis verstopft ist. Die Warnung verschwindet, wenn eine Abtattung nach Temperatur abgeschlossen ist.
- **Selbstdiagnose der Verdampferlüfter (FnA):** Wenn die Temperatur des Kammerfühlers (Pb1) für mindestens 30 Minuten (FdF) 15 K (Ftd) höher ist als die Temperatur des Abtaufühlers (Pb2), wird die Meldung "FnA" auf dem Display angezeigt. Dies könnte ein Anzeichen dafür sein, dass die Verdampferlüfter nicht richtig funktionieren. Die Warnung verschwindet, wenn der Temperaturunterschied weniger als 15 K beträgt (Ftd).

20 FEHLERANALYSE

Symptom	Ursache	Lösung
Das Gerät lässt sich nicht einschalten	a) Fehlende Stromversorgung - überprüfen Sie die Klemmenspannung des Verdichters (b) Falscher Anschluss des Steuergeräts	a) Prüfen Sie die Elektrischen Sicherheitseinrichtungen b) Anschluss des Steuergeräts prüfen, Verpolung
Der Verdichter startet nicht, die Kontrollleuchte des Verdichters leuchtet	a) Fehlende Stromversorgung - überprüfen Sie die Klemmenspannung des Verdichters b) Schützspule durchgebrannt (c) Internes Klixon öffnen d) Verdichter voller Flüssigkeit (Flüssigkeit ist während der Lagerung oder eines längeren Stillstands in den Verdichter eingedrungen, ohne Spannung und Kurbelgehäusewiderstand)	a) Prüfen Sie die Elektrischen Sicherheitseinrichtungen b) Schütz austauschen (c) Warten Sie auf den Neustart, prüfen Sie den Stromverbrauch d) Schalten Sie das Gerät ein, um den Ölwanneheizung zu aktivieren (falls vorhanden) und warten Sie mehrere Stunden, bevor Sie versuchen zu starten. Alternativ können Sie auch den Kältekreislauf entleeren und wieder neu Befüllen.
Der Verdichter startet nicht, die Kompressorleuchte blinkt	(a) Kontakte eines Stueerelements sind offen (Druckschalter) b) Die Anti-Short-Cycle-Zeitsteuerung erlaubt keinen Start. (c) Türöffnerkontakt ist offen	a) Überprüfen Sie die Drücke und/oder die Sicherheitskette (Druckschalter), indem Sie den Durchgang an den Klemmen auf der Platine überprüfen. Suchen Sie nach der Ursache: → Ausfall des Niederdruckschalters: Setzen Sie das Gerät zurück, indem Sie das Kältemittel vom Hoch- zum Niederdrucksektor umleiten, und suchen Sie die Ursache (Eis, Leckage, Magnetventil, Expansionsventil usw.). → Defekte Druckschalter: identifizieren und ersetzen Sie defekte Druckschalter b) Warten und/oder elektronische Regelung überprüfen (Parameter AC) c) Prüfen Sie den Durchgang des Kontakts an der Elektronischen Regelung
Der Verdichter stoppt einige Sekunden nach dem Start, der Motor ertönt sporadisch und der interne Klixon öffnet sich.	a) Sehr niedrige Netzspannung b) Fehlerhaftes Starterkit (Öffnung des Starterrelais prüfen) (nur einphasige Geräte) (c) Festgefressener Verdichter (d) Festgefressener Verdichter e) Flüssigkeitsschlag (möglicherweise wurde die Inbetriebnahme durchgeführt, ohne die Kurbelwanneheizung lange genug einzuschalten).	a) Prüfen Sie die Netzspannung und lokalisieren Sie den Spannungsabfall. b) Ersetzen Sie das Starterkit (nur einphasige Geräte) c) Prüfen Sie den Ölstand und den Ölrücklauf zum Verdichter durch die Saugleitung. Installieren Sie bei Bedarf Siphons und passen Sie die Rohrleitungen an (MDM/BDM). d) Ersetzen Sie den Verdichter (e) Schließen Sie den Kurbelgehäusewiderstand (falls vorhanden) an und Entleeren sie den Kältemittelkreislauf, Befüllen Sie das System nach dem Ise es evakuiert haben neu.
Wiederholtes Anhalten und Starten des Verdichters	a) Das Licht des Verdichters blinkt b) Die Kontrollleuchte des Verdichters bleibt an (Klixon-Abschaltung). c) Zu geringe Regeldifferenz, zu starke Geräte, leere Kammer ohne thermische Trägheit	a) Überprüfen Sie die Drücke und/oder die Sicherheitskette (Druckschalter), indem Sie den Durchgang an den Klemmen auf der Platine überprüfen. Suchen Sie nach der Ursache: → Abschaltung des Hochdruckschalters: keine Wasserzirkulation im Kreislauf, zu hohe Kältemittelfüllung, hohe Kammertemperatur, etc. → Ausfall des Niederdruckschalters: Setzen Sie das Gerät zurück, indem Sie das Kältemittel vom Hoch- zum Niederdrucksektor umleiten, und suchen Sie die Ursache (Eis, Leckage, Magnetventil, Expansionsventil usw.). b) Prüfen Sie den Verdichter. (c) Erhöhen Sie die Temperaturdifferenz (Parameter Hy)

Symptom	Ursache	Lösung
Das Gerät funktioniert, aber es senkt die Temperatur nicht	(a) Defekter Thermostatfühler (b) Zu häufiges Abtauen (c) Falsch dimensionierte Geräte für die Kühllast der Kühlzelle (d) Unzureichender Luftstrom oder Umluftbetrieb (MCC/BCC)	a) Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Anzeige des Thermostatfühlers in Parameter dP1 , tauschen Sie den Fühler aus und/oder passen Sie den Korrekturparameter an. b) Überprüfen Sie die Abtau-Parameter c) Ändern der Größe der Ausrüstung d) Überprüfen Sie die Luftkreise (Durchflussmenge, Rezirkulation, verstopfter Luftauslass)
Das Gerät hat das Produkt eingefroren, obwohl es eine positive Solltemperatur hat.	(a) Defekter Thermostatfühler	a) Überprüfen Sie die Verdrahtung und die Anzeige des Thermostatfühlers in Parameter dP1 , tauschen Sie den Fühler aus und/oder passen Sie den Korrekturparameter an.
Das Gerät läuft, verliert aber stark an Temperatur, bevor es wieder anspringt.	a) Temperaturunterschied der Regulierung zu hoch	a) Setzen Sie die Temperaturdifferenz (Parameter Hy) auf °C2 herab.
Der Verdampfer produziert viel Eis und/oder die Kondensatwanne läuft über.	(a) Sehr niedriger Verdampfungsdruck (b) Zugefrorener Kondensatablauf (c) Mangelnde Dichtigkeit der Kammer (d) Zu häufiges Öffnen der Tür oder übermäßige Feuchtigkeitsbelastung	a) Prüfen Sie den Druck und suchen Sie die Ursache b) Prüfen Sie die Abflussheizung (bei Geräten mit niedriger Temperatur) und tauschen Sie ihn ggf. aus, installieren Sie den Abfluss mit einem steileren Gefälle. Prüfen Sie, ob das Heizelement die gesamte innere Länge des Ablaufs abdeckt (bei Geräten mit niedriger Temperatur). c) Prüfen Sie die Durchgängigkeit der Dampfsperre, dichten Sie die Fugen ab. Prüfen Sie die Tür auf Wasserdichtigkeit d) Erhöhen Sie die Häufigkeit des Abtauens und/oder installieren Sie einen Lamellenvorhang
Sehr hoher Kondensationsdruck (Abschaltung des Hochdruckschalters) CSd-Kondensator-Alarm und/oder HP-Alarm	(a) Keine Zirkulation des Wassers im Kreislauf (b) Unzureichender Fluss (c) Magnetventil im Hydraulikkreislauf defekt (d) Sehr hohe Kammertemperatur (e) Übermäßige Kältemittelfüllung (f) Luft im Kältemittelkreislauf	a) Wasserkreislauf prüfen b) Überprüfen Sie den Wasserdurchfluss (c) Defektes Ventil austauschen d) Prüfen Sie den Temperatur-Sollwert e) Kältemittelfüllmenge prüfen f) Kältemittel aus der Anlage absaugen, Anlage evakuieren und mit Frischware neu befüllen.
Verdampfungsdruck zu niedrig (Niederdruckschalter ausgeschaltet) Verdampfer durch Eis blockiert. LP-Alarm	(a) Mangelnder Luftdurchsatz im Verdampfer. (b) Verdampferlüfter defekt (c) Kontinuierlich gekühlter Verdampfer (d) Gefrorener Kondensatablauf (e) Verstopfung des Filtertrockners (hat unterschiedliche Einlass- und Auslasstemperaturen) (f) Kältemittelmangel (g) Sehr niedriger Verflüssigungsdruck (h) Ausgefallenes Magnetventil (MDM/BDM) (i) Expansionsventil verstopft oder mit gebrochener Kapillare (nur bei Geräten mit thermostatischem Expansionsventil)	a) Prüfen Sie ob die Lammellen des Wärmetauschers frei und sauber sind. b) Prüfen Sie die Lüfter c) Überprüfen Sie die Abtauung, ändern Sie die Abtau-Parameter d) Prüfen Sie die Abflussheizung, tauschen Sie die Heizung ggf. aus. (bei Geräten mit einer Raumtemperatur unter 0°) e) Wechseln Sie den Filter f) Führen Sie eine Lecksuche durch, beheben Sie die Leckage. Befüllen Sie die Anlage anschließend neu. g) Passen Sie den Sollwert für den Rückkühler an (h) Reparatur/Austausch i) Führen Sie eine Sichtprüfung der Kapillare durch und prüfen Sie, ob möglicherweise Feuchtigkeit in den Kältekreislauf eingedrungen ist.
Verdampferlüfter funktioniert nicht, Verdampfer durch Eis blockiert	(a) Die Kontrollleuchte leuchtet und an den Klemmen der Platine liegt Spannung an --> fehlerhafte elektrische Verbindung oder defekter Lüftermotor. (b) Die Kontrollleuchte ist aus --> falscher dP2-Sensorwert --> defekter Sensor oder Fehler in der Sensorverkabelung	a) Prüfen Sie den elektrischen Anschluss oder wechseln Sie den Motorlüfter b) Prüfen Sie die Verdrahtung des Fühlers oder ersetzen Sie den Fühler
Der Verdichter macht Geräusche	(a) Lose Befestigung (b) Verdichter defekt	a) Befestigen Sie den Verdichter b) Tauschen Sie den Verdichter aus.
Geräuschvoller Betrieb	(a) Ohne Schwingungsdämpfer installierte Geräte	a) Installieren Sie Anti-Vibrationsdämpfer

Symptom	Ursache	Lösung
Die Abtauung findet nicht statt	a) Defekte elektrische Heizung (nur bei Geräten mit elektrischer Heizungsabtauung) b) Es liegt keine Elektrischespannung an (nur bei Geräten mit elektrischer Widerstandsabtauung) (c) Defekter Verdampferfühler (d) Nicht funktionsfähiges Abtaumodul (e) Heißgas-Magnetventil defekt (nur bei Heißgas-Abtauanlagen)	a) Tauschen Sie die Heizung aus. b) Prüfen Sie die Elektrischen Sicherheitseinrichtungen c) Prüfen Sie den Messwert der dP2-Sonde , prüfen Sie die Verdrahtung des Fühlers (elektrische Verbindung in halbkompakten Geräten), ersetzen Sie den Fühler. d) Überprüfen Sie die Abtau-Parameter (e) Tauschen Sie das Magnetventil aus.
Alarm dA	a) Türkontakt offen	a) Überprüfen Sie die Verkabelung und den Türschalter oder die elektrische Brücke.
BAL-Alarm und/oder EAL-Alarm	a) Karte außerhalb der Konfiguration und/oder Kartenfehler	a) Prüfen Sie die Konfiguration der Karte. Prüfen Sie den Wert des Parameters I2F=PAL und/oder ersetzen Sie die Karte.
Das Gerät funktioniert nicht und die Steuerung zeigt abwechselnd "----" und die Temperatur der Kammer an.	a) Falsche Versorgungsspannung	a) Überprüfen Sie den Phasenanschluss von dreiphasigen Geräten

21 STILLLEGUNG



Bei längerem Stillstand, Wartungs- und Reinigungsarbeiten muss das Kühlgerät durch Ziehen des Netzsteckers außer Betrieb genommen werden.



Bei Wartungs- und Demontagearbeiten ist es zwingend erforderlich, eine geeignete persönliche Schutzausrüstung zu tragen, um sich vor möglichen Gefahren (Stöße, Schnitte, Verbrennungen, Spritzer usw.) zu schützen.

Um die Demontage des Geräts durchzuführen, müssen Sie die folgenden Maßnahmen ergreifen:

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz.
- Das Kältemittel darf unter keinen Umständen in die Atmosphäre gelangen.
- Deinstallieren Sie das Gerät von seinem derzeitigen Standort.
- Lassen Sie das Gerät bei einem zugelassenen Entsorgungsunternehmen abliefern, wie im Abschnitt "Transport" in diesem Handbuch beschrieben.

22 ABFALLWIRTSCHAFT

Alle für die Herstellung und Verpackung der Geräte verwendeten Materialien sind umweltfreundlich und/oder recycelbar.

Entsorgen Sie nach der Installation des Geräts die Verpackung und die Palette auf umweltfreundliche Weise gemäß den örtlichen Vorschriften.

Wenn Sie das Gerät oder eines seiner Bestandteile entsorgen, tun Sie dies bitte über ein Unternehmen, das zur Beseitigung und Wiederverwertung dieser Abfälle befugt ist, wobei Sie die Umwelt respektieren und die geltenden Gesetze einhalten.

Elektrische und elektronische Geräte müssen gemäß der Richtlinie 2012/19/EU des Europäischen Parlaments getrennt entsorgt werden.



23 GARANTIE

Validierung der Garantie. - Der Benutzer muss innerhalb von 20 Tagen nach dem Kauf das Formular auf der INTARCON-Website ausfüllen: <http://www.intarcon.com/soporte/registro-garantia/>. Andernfalls gilt die Garantie ab dem Datum der Lieferung des Geräts.

Risikoabdeckung. - Der Hersteller garantiert die gelieferte Ware für 24 Monate ab dem Datum der Validierung der Garantie oder, in Ermangelung dessen, ab dem Datum der Lieferung gegen jegliche Fabrikationsfehler oder Fehlfunktionen.

Während der Garantiezeit übernimmt der Hersteller auf seine Kosten die Reparatur des Produkts in seinem Betrieb, den Austausch des Produkts oder die Lieferung von Ersatzteilen für defekte Komponenten, je nachdem, was weniger aufwändig und technisch machbar ist; für reparierte oder ausgetauschte Komponenten wird eine erneute Garantiezeit von 6 Monaten gewährt. Die Kosten und Steuern für das Kältemittel sind ausdrücklich von der Garantie ausgeschlossen, wenn das Kältemittel nicht vom Hersteller in hermetisch verschlossenen Geräten geliefert wurde.

Die Garantie deckt weder die Arbeit vor Ort für den Austausch des Produkts oder von Ersatzteilen noch indirekte Schäden oder Folgeschäden ab, die auf den fehlerhaften Betrieb des Produkts zurückzuführen sind. Insbesondere haftet der Hersteller nicht für regelmäßige Dichtheitskontrollen gemäß der Verordnung 517-2014 über F-Gas und den Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen, RD 552/2019.

Ausführung der Garantie. - Bevor Sie einen Garantieanspruch geltend machen, muss sich der Benutzer vergewissern, dass die Bedienungsanleitung korrekt befolgt wurde und dass die Fehlfunktion nicht auf eine unsachgemäße Verwendung des Geräts zurückzuführen ist.

Normalerweise kümmert sich der Händler oder die Installationsfirma, die das Gerät verkauft und installiert hat, um Garantieansprüche und bietet Garantieleistungen. Der Benutzer muss sich innerhalb von maximal zwei Monaten nach Auftreten des Defekts an sie wenden.

Ausschlüsse. - Sie sind nicht durch diese Garantie abgedeckt:

- Personen- oder Sachschäden, die auf unsachgemäßen oder fahrlässigen Gebrauch oder mangelnde Sorgfalt des Benutzers zur Vermeidung solcher Schäden zurückzuführen sind, insbesondere im Zusammenhang mit der Konservierung von Kühlgütern.
- Schäden, die durch eine fehlerhafte Installation oder durch Ursachen, die nicht auf das Gerät zurückzuführen sind, entstanden sind.
- Folgeschäden, soweit gesetzlich zulässig, und Folgeschäden wie Produktionsausfall, kommerzielle Verluste oder entgangener Gewinn.
- Schäden, die durch höhere Gewalt verursacht werden.

Beendigung der Garantie. - Die Garantie verliert in den folgenden Fällen ihre Gültigkeit:

- Wenn Reparaturen, Änderungen oder Manipulationen durch nicht autorisiertes Personal beobachtet werden.
- Bei vorsätzlicher Beschädigung, Arglist oder böser Absicht bei der falschen Verwendung des Geräts.
- Wenn Sie feststellen, dass das Gerät gestoßen wurde oder heruntergefallen ist.
- Wenn die Seriennummer des Geräts oder die Garantieunterlagen verändert oder unleserlich gemacht wurden.

24 TECHNISCHE MERKMALE

24.1 MCC R-290

MCC-ND/SD	1017	1034	1012	2017
Kühlleistung ⁽¹⁾ (W)	1400	2230	2830	3850
Leistungsaufnahme ⁽²⁾ (W)	800	1400	1400	2000
Koeffizient der Leistung	1,75	1,59	2,02	1,93
Installierte Leistung ⁽³⁾ (W)	919	1871	1740	2390
Abmessungen (mm) L x B x H	1432x530x544			1732x530x576
Gewicht (kg)	50	59	62	72
Kondensationskreislauf				
Wasserdurchflussmenge (l/h) @ Druckverlust (kPa)	350 @ 3	600 @ 3	750 @ 3	1000 @ 5
Hydraulische Verbindungen	RM 3/4			RM 1" - "RM 1
Verdampfer-Ventilatoren				
Luftdurchsatz (m³ /h)	1600			1700
Leistung (W @ rpm)	30 @ 1300			
Verdichter				
Typ	Hermetischer Kolbenverdichter		Hermetischer Scrollverdichter	
Modell	NEU-6220U	CAJ4518U-FZ	ZB12-KCU	ZB17-KCU
Leistung (hp)	3/4	1 1/2		
Verdrängung (m³ /h)	2,92	5,99	5,76	8,04
Cond. Auslassdruck nom. (rel. bar)	16,12			
Nomineller kond. Saugdruck (bar rel.)	2,44			
Druckbegrenzer				
Taradruck (bar rel.)				
Energieverbrauch				
Maximaler Strom ⁽⁴⁾ (A)	230 V / I / 50 Hz	7,7	16,4	K.A.
	400 V / III / 50 Hz	K.A.		7,7 8,2
Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	31,2	59,2	K.A.
	400 V / III / 50 Hz	K.A.		35,4 36,1
Kältemittel				
Typ/GWP ⁽³⁾	R-290 / 3			
Füllmenge (kg)	0.10		0.15	0.20
Tonnen CO ₂	0,0003		0,0005	0,0006

- (1) Kühlleistung bei einer Kammertemperatur von 0°C, einer Wassereinlass- und -auslasstemperatur von 40°C / 45°C.
(2) Gesamtleistung, die das Gerät unter Nennbedingungen aufnimmt.
(3) Definition in RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen und deren ergänzende technische Spezifikationen. IF-01.
(4) Maximale Stromaufnahme auch bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen des Verdichters.

24.2 BCC R-290

BCC-ND/SD	1034	1012	2017
Kühlleistung ⁽¹⁾ (W)	970	1420	1900
Leistungsaufnahme ⁽²⁾ (W)	1000	1400	1800
Koeffizient der Leistung	0,97	1,01	1,06
Installierte Leistung ⁽³⁾ (W)	1505	1740	2390
Abmessungen (mm) L x B x H	1432x530x544		1732x530x576
Gewicht (kg)	59	68	72
Kondensationskreislauf			
Wasserdurchflussmenge (l/h) @ Druckverlust (kPa)	350 @ 3	500 @ 3	750 @ 3
Hydraulische Verbindungen	RM 3/4		RM 1" - "RM 1
Verdampfer-Ventilatoren			
Luftdurchsatz (m³ /h)	1600	1700	
Leistung (W @ rpm)	30 @ 1300		
Verdichter			
Typ	Hermetischer Kolbenverdichter	Hermetischer Scrollverdichter	
Modell	CAJ2464U-FZ	ZB12-KCU	ZB17-KCU
Leistung (hp)	1	1 1/2	
Verdrängung (m³ /h)	6,00	5,76	8,04
Cond. Auslassdruck nom. (rel. bar)	16,12		
Nomineller kond. Saugdruck (bar rel.)	0,67		
Druckbegrenzer			
Taradruck (bar rel.)			
Energieverbrauch			
Maximaler Strom ⁽⁴⁾ (A)	230 V / I / 50 Hz	12,5	K.A.
	400 V / III / 50 Hz	K.A.	7,7 9,0
Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	44,3	K.A.
	400 V / III / 50 Hz	K.A.	35,3 41,6
Kältemittel			
Typ/GWP ⁽³⁾	R-290/3		
Füllmenge (kg)	0,10	0,15	0,20
Tonnen CO ₂	0.0003	0.0005	0.0006

- (1) Kühlleistung für eine Kammertemperatur von -20°C, eine Wassereinlass-/Auslasstemperatur von 40°C / 45°C.
(2) Gesamtleistung, die das Gerät unter Nennbedingungen aufnimmt.
(3) Definition in RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen und deren ergänzende technische Spezifikationen. IF-01.
(4) Maximale Stromaufnahme auch bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen des Verdichters.

24.3 MCR R-290

MCR-VHD		1008	1018	2028	2036
Kühlleistung ⁽¹⁾ (W)		610	1270	1870	2580
Leistungsaufnahme ⁽²⁾ (W)		340	630	970	1250
Koeffizient der Leistung		1,79	2,02	1,93	2,06
Installierte Leistung ⁽³⁾ (W)		468	736	1204	1472
Abmessungen (mm) L x B x H		864x665x510	864x665x510	1083x925x610	1083x925x610
Gewicht (kg)		75	75	122	122
Schalldruck ⁽⁴⁾ dB(A)		24	23	26	26
Kondensationskreislauf					
Wasserdurchflussmenge (l/h) @ Druckverlust (kPa)		158 @ 15	313 @ 15	477 @ 15	646 @ 15
Hydraulische Verbindungen		1/2" RM	3/4" RM	3/4" RM	1" RM
Verdampfer-Ventilatoren					
Luftdurchsatz (m³ /h)		868	868	1253	1253
Leistung (W @ rpm)		25 @ 1350	25 @ 1350	25 @ 1350	25 @ 1350
Verdichter					
Typ		Hermetischer Kolbenverdichter			
Modell		AE4440U-FZ1	ALX435U-FZ3A	ALX435U-FZ3A + AE4440U-FZ1A	2x ALX435U-FZ3A
Leistung (hp)		1/3		3/4 + 1/3	2x 3/4
Verdrängung (m³ /h)		1,40	3,08	3,08 + 1,40	2x 3,08
Cond. Auslassdruck nom. (rel. bar)		16,12			
Nomineller kond. Saugdruck (bar rel.)		2,44			
Druckbegrenzer					
Taradruck (bar rel.)					
Energieverbrauch					
Maximaler Strom ⁽⁵⁾ (A)	230 V / I / 50 Hz	2,9	5,2	8,0	10,3
Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	13,0	17,1	19,9	22,2
Kühlmittel					
Typ/GWP ⁽³⁾		R-290/3			
Füllmenge (kg)		< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Tonnen CO ₂		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005

- (1) Kühlleistung bei einer Kammer Temperatur von 0°C, einer Wassereinlass-/Auslasstemperatur von 40°C / 45°C, Unterkühlung 6 K und Überhitzung 5 K.
(2) Gesamtleistung, die das Gerät unter Nennbedingungen aufnimmt.
(3) Definition in RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen und deren ergänzende technische Spezifikationen. IF-01.
(4) Maximaler Schallpegel bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen in einem offenen Feld in einer Entfernung von 10 m von der Quelle.
(5) Maximale Stromaufnahme auch bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen des Verdichters.

24.4 BCR R-290

BCR-VHD		1018	1034	2036	2068
Kühlleistung ⁽¹⁾ (W)		580	910	1170	1830
Leistungsaufnahme ⁽²⁾ (W)		460	890	920	1740
Koeffizient der Leistung		1,3	1,0	1,3	1,1
Installierte Leistung ⁽³⁾ (W)		736	1441	1472	2882
Abmessungen (mm) L x B x H		864x665x510	864x665x510	1083x925x610	1083x925x610
Gewicht (kg)		75	78	122	122
Schalldruck ⁽⁴⁾ dB(A)		23	25	26	
Kondensationskreislauf					
Wasserdurchflussmenge (l/h) @ Druckverlust (kPa)		174 @ 15	296 @ 20	349 @ 15	602 @ 15
Hydraulische Verbindungen		1/2" RM	3/4" RM	3/4" RM	1" RM
Verdampfer-Ventilatoren					
Luftdurchsatz (m³ /h)		868	868	1253	1253
Leistung (W @ rpm)		25 @ 1350	25 @ 1350	25 @ 1350	25 @ 1350
Verdichter					
Typ		Hermetischer Kolbenverdichter			
Modell		ALX435U-FZ3A	CAJ2464U	2x ALX435U-FZ3A	2x CAJ2464U
Leistung (hp)		¾	¾	2x ¾	2x ¾
Verdrängung (m³ /h)		3,08	5,99	2x 3,08	2x 5,99
Cond. Auslassdruck nom. (rel. bar)		16,12			
Nomineller kond. Saugdruck (bar rel.)		0,67			
Druckbegrenzer					
Taradruck (bar rel.)					
Energieverbrauch					
Maximaler Strom ⁽⁵⁾ (A)	230 V / I / 50 Hz	5,2	7,6	10,3	K.A.
	400 V / III / 50 Hz		K.A.		15,2
Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	17,1	37,6	22,2	K.A.
	400 V / III / 50 Hz		K.A.		45,2
Kühlmittel					
Typ/GWP ⁽³⁾		R-290 / L3 / PCA-100: 3			
Füllmenge (kg)		< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15
Tonnen CO ₂		< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005	< 0,0005

- (1) Kühlleistung bei einer Kammer Temperatur von -20°C, einer Wassereinlass-/Auslasstemperatur von 40°C / 45°C, Unterkühlung 6 K und Überhitzung 5 K.
(2) Gesamtleistung, die das Gerät unter Nennbedingungen aufnimmt.
(3) Definition in RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen und deren ergänzende technische Spezifikationen. IF-01.
(4) Maximaler Schallpegel bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen in einem offenen Feld in einer Entfernung von 10 m von der Quelle.
(5) Maximale Stromaufnahme auch bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen des Verdichters.

24.5 MDM R-134a

MDM-PY/SY			0005	0007	1009	1015	1021	1029	1038	1045	1057	
Kälteleistung	Kühlleistung ⁽¹⁾ (W)		585	830	1270	1945	2890	3585	4835	5695	7230	
	Leistungsaufnahme ⁽²⁾ (W)		300	500	700	1100	1500	2000	2500	2900	4000	
	COP Leistung		1,95	1,66	1,81	1,77	1,93	1,80	1,93	1,96	1,81	
Installierte Leistung ⁽³⁾ (W)			648	934	1150	2040	2860	3750	5530	5680	7470	
Abmessungen (mm) L x B x H			480x500x210			832x355x531						
Gewicht (kg)			20	25	34	43	53		68	70	75	
Schalldruck ⁽⁴⁾ dB(A)			36	45	40	37	40		53	43	50	
Plattenwärmetauscher-Kondensator	Durchflussmenge (l/h)		150	250	350	500	750	950	1250		1950	
	Druckabfall (kPa)		5									
Verdichter	Typ		Hermetischer Rollkolben			Hermetischer Scrollverdichter						
	Modell		HGA-4450Y	HGA-4476Y	ZS09	ZB15	ZB21	ZB29	ZB38	ZB45	ZB57	
	Leistung (hp)		3/8	½	1 1/4	2	3	4	5	6	8	
	Volumetrische Verdrängung pro Verdichter (m³ /h)		2,00	2,80	3,73	5,92	8,61	11,40	14,40	17,1	21,40	
	Auslassdruck bei Nennbedingungen (rel. bar)		12,40									
	Ansaugdruck bei Nennbedingungen (rel. bar)		1,01									
	Füllmenge und Art des Öls		0,29 Liter POE		0,74 Liter, POE RL32-3 MAF	1,3 Liter, POE RL32-3 MAF		1,45 Liter, POE RL32-3 MAF	1,9 Liter, POE RL32-3 MAF			
Sammler	Volumen (Liter)		1,5		1,2	2		3		5		
Filtertrockner			1/4"					3/8"				
Druckbegrenzer		Taradruck (bar rel.)	20									
Sicherheitsventil	Tara-Differenzdruck (bar rel.)		K.A.	22								
	Teilungsdurchmesser (mm)		K.A.	7,5								
	Entladungskoeffizient "Kd"		K.A.	0,89								
Energieverbrauch	Max. Eingangsstrom ⁽⁵⁾ (A)	230 V / I / 50 Hz	4,80	6,60	10,00	17,64	18,20	K.A.				
		400 V / III / 50 Hz	K.A.		6,22	5,90	7,41	11,30	10,39	10,87	17,11	
	Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	14,20	19,20	48,32	62,84	83,80	K.A.				
		400 V / III / 50 Hz	K.A.		30,30	27,80	41,80	53,60	67,30	75,80	103,8	
Energieverbrauch	Max. Eingangssstrom ⁽⁵⁾ (A)	230V/II/50Hz	Luftabtauung	5,08	3,98	12,02	17,62	21,22	K.A.			
			Abtauen ≤1,8 kW	8,30		11,52	13,12	16,72	K.A.			
		400V/III/50Hz	Luftabtauung	K.A.		7,74	8,92	10,43	12,52	13,41	13,89	20,22
			Abtauen ≤10 kW	K.A.		14,81						20,22
	Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	14,48	19,48	49,82	62,82	86,82	K.A.				
		400 V / III / 50 Hz	K.A.		31,82	30,82	44,82	54,82	70,32	78,82	106,91	
Kühlmittel		Typ ⁽³⁾	R-134a / Gruppe L1 / GWP-100: 1430									
Kältemittelanschlüsse (Flüssigkeitsleitung/Saugleitung)			1/4" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 5/8"		1/4" - 3/4"	3/8" - 7/8"		3/8" - 1 1/8"		
Hydraulische Verbindungen			3/4" RM					1" RM			1 1/4" RM	

(1) Kühlleistung bei einer Verdampfungstemperatur von -10°C, einer Wasserein- und -austrittstemperatur von 40°C / 45°C, Unterkühlung 3 K und Überhitzung 10 K.

(2) Gesamtleistung, die das Gerät unter Nennbedingungen aufnimmt.

(3) Definition in RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen und deren ergänzende technische Spezifikationen. IF-01.

(4) Maximaler Schallpegel bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen in einem offenen Feld in 1 m Entfernung von der Quelle.

(5) Maximale Stromaufnahme auch bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen des Verdichters.

24.6 MDM R-449A

MDM-PG/SG			0006	0010	1009	1015	1021	1029	1038	1045		
Kälteleistung	Kühlleistung ⁽¹⁾ (W)		855	1440	2135	3340	5080	6635	8540	10130		
	Leistungsaufnahme ⁽²⁾ (W)		500	500	1100	1800	2500	3200	4100	4700		
	COP Leistung		1,71	2,88	1,94	1,86	2,03	2,07	2,08	2,16		
Installierte Leistung ⁽³⁾ (W)			638	1090	1500	2970	3570	4660	5530	6500		
Abmessungen (mm) L x B x H			480x500x210			832x355x531						
Gewicht (kg)			22	27	34	43	53		68	70		
Schalldruck ⁽⁴⁾ dB(A)					40		40		53	43		
Plattenwärmetauscher -Kondensator	Durchflussmenge (l/h)		200	350	500	800	1200	1500	1950	2500		
	Druckabfall (kPa)		5									
Verdichter	Typ		Rollkolben Verdichter			Scroll Verdichter						
	Modell		HGA-4467Z	HGA-4512Z	ZS09	ZB15	ZB21	ZB29	ZB38	ZB45		
	Leistung (hp)		½	1	1 1/4	2	33	4	5	6		
	Volumetrische Verdrängung pro Verdichter (m³/h)		1,65	2,80	3,73	5,92	8,61	11,40	14,40	17,10		
	Abgabedruck bei Nennbedingungen (rel. bar)		20,47									
	Ansaugdruck bei Nennbedingungen (rel. bar)		2,60									
	Belastung und Art des Öls		0,29 Liter, PVE		0,74 Liter, POE RL32-3 MAF	1,3 Liter, POE RL32-3 MAF	1,24 Liter, POE RL32-3 MAF	1,45 Liter, POE RL32-3 MAF	1,9 Liter, POE RL32-3 MAF			
Sammler	Volumen (Liter)		1,5		2		3		5			
Filtertrockner			1/4"			3/8"			1/2"			
Druckbegrenzer			Taradruck (bar rel.)		28							
Sicherheitsventil	Tara-Differenzdruck (bar rel.)		K.A.				31					
	Teilungsdurchmesser (mm)		K.A.				7,5					
	Entladungskoeffizient "Kd		K.A.				0,89					
Energieverbrauch	Max. Eingangsstrom ⁽⁵⁾ (A)	230 V / I / 50 Hz	7,80	9,90	10,00	16,10	19,70	K.A.				
		400 V / III / 50 Hz	K.A.			6,22	7,40	7,41	11,30	10,39	10,87	
	Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	19,80	21,80	48,30	63,10	85,30	K.A.				
		400 V / III / 50 Hz	K.A.			30,30	29,30	41,80	53,60	67,30	75,80	
Energieverbrauch	Max. Eingangsstrom ⁽⁵⁾ (A)	230V/II/50Hz	Luftabtauung	9,32	11,52	11,17	17,70	21,22	K.A.			
			Abtauen ≤1,8 kW	8,14	9,93	10,67	17,62	21,22	K.A.			
		400V/III/50Hz	Luftabtauung	K.A.			7,74	8,92	10,43	12,52	13,41	13,89
			Abtauen ≤10 kW	K.A.			14,81	15,54				
	Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	21,32	21,83	49,32	62,82	86,82	K.A.				
		400 V / III / 50 Hz	K.A.			31,82	30,82	44,82	54,82	70,32	78,82	
Kühlmittel		Typ ⁽³⁾		R-449A / Gruppe L1 / GWP-100: 1398								
Kältemittelanschlüsse (Flüssigkeitsleitung/Saugleitung)			3/16" - 3/8"	1/4" - 1/2"	1/4" - 5/8"	3/8" - 5/8"	3/8" - 3/4"	3/8" - 7/8"		3/8" - 1 1/8"		
Hydraulische Verbindungen			3/4" RM			1" RM			1 1/4" RM			

- (1) Kühlleistung bei einer Verdampfungstemperatur von -10°C, einer Wasserein- und -austrittstemperatur von 40°C / 45°C, Unterkühlung 3 K und Überhitzung 10 K.
(2) Gesamtleistung, die das Gerät unter Nennbedingungen aufnimmt.
(3) Definition in RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen und deren ergänzende technische Spezifikationen. IF-01.
(4) Maximaler Schallpegel bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen in einem offenen Feld in 1 m Entfernung von der Quelle.
(5) Maximale Stromaufnahme auch bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen des Verdichters.

24.7 BDM R-449A

BDM-PG/SG			0004	1006	1009	1011	2013	2015	2018	2025	
Kälteleistung	Kühlleistung ⁽¹⁾ (W)		615	1525	2070	2610	2970	3640	4310	5430	
	Leistungsaufnahme ⁽²⁾ (W)		500	1500	1900	2300	2500	3300	3900	4200	
	COP Leistung		1,23	1,02	1,09	1,13	1,19	1,10	1,11	1,29	
Installierte Leistung ⁽³⁾ (W)			843	2330	2630	3230	3620	5430	5860	7270	
Abmessungen (mm) L x B x H			480x500x210	832x355x531			957x375x600				
Gewicht (kg)			23	45	54	55		73	78		
Schalldruck ⁽⁴⁾ dB(A)			45	39	44	45	47				
Plattenwärmetauscher für den Verflüssiger	Durchflussmenge (l/h)		150	550	700	850	950	1200	1500	1750	
	Druckabfall (kPa)		5								
Verdichter	Typ		Hermetischer Kolbenverdichter	Hermetischer Scrollverdichter							
	Modell		HGA-2446Z	ZF06	ZF09	ZF11	ZF13	ZF15	ZF18	ZF25	
	Leistung (hp)		1	2	3	3 1/2	4	5	6	8	
	Volumetrische Verdrängung pro Verdichter (m³ /h)		2,80	5,92	8,03	9,94	11,80	14,40	17,10	21,04	
	Abgabedruck bei Nennbedingungen (rel. bar)		20,27								
	Ansaugdruck bei Nennbedingungen (rel. bar)		0,61								
	Belastung und Art des Öls		0,29 Liter, PVE	1,3 Liter, POE RL32-3 MAF	1,5 Liter, POE RL32-3 MAF		1,9 Liter, POE RL32-3 MAF				
Sammler	Volumen (Liter)		1,5	2	3					5	
Filtertrockner			3/16"	1/4"	3/8"						
Druckbegrenzer	Taradruck (bar rel.)		28								
Sicherheitsventil	Tara-Differenzdruck (rel. bar)		K.A.	31							
	Teilungsdurchmesser (mm)		K.A.	7,5							
	Entladungskoeffizient "Kd		K.A.	0,89							
Energieverbrauch	Max. Eingangsstrom ⁽⁵⁾ (A)	230 V / I / 50 Hz	8,60	16,30	K.A.						
		400 V / III / 50 Hz	K.A.	7,89	7,91	9,00	12,08	11,62	15,92	17,57	
	Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	25,20	59,30	K.A.						
		400 V / III / 50 Hz	K.A.	29,03	43,30	49,30	54,80	67,30	77,30	105,30	
Energieverbrauch	Max. Eingangsstrom ⁽⁵⁾ (A)	230V/II/50Hz	Luftabtauung		K.A.						
			Abtauen ≤1,8 kW		10,22	17,82	K.A.				
		400V/III/50Hz	Luftabtauung		K.A.						
			Abtauen ≤10 kW		K.A.	16,56					20,11
	Anlaufstrom (A)	230 V / I / 50 Hz	26,82	60,82	K.A.						
		400 V / III / 50 Hz	K.A.	31,84	45,84	51,84	57,34	69,84	79,84	107,84	
Kühlmittel		Typ ⁽³⁾	R-449A / Gruppe L1/ GWP-100: 1398								
Kältemittelanschlüsse (Flüssigkeitsleitung/Saugleitung)			3/16" - 1/2"	1/4" - 5/8"	3/8" - 3/4"		3/8" - 7/8"		3/8" - 1 1/8"		
Hydraulische Verbindungen			1/2" RM	3/4" RM			1" RM			1 1/4" RM	

- (1) Kühlleistung bei einer Verdampfungstemperatur von -30°C, einer Wasserein- und -austrittstemperatur von 40°C / 45°C, Unterkühlung 3 K und Überhitzung 10 K.
(2) Gesamtleistung, die das Gerät unter Nennbedingungen aufnimmt.
(3) Definition in RD552/2019 Sicherheitsvorschriften für Kälteanlagen und deren ergänzende technische Spezifikationen. IF-01.
(4) Maximaler Schallpegel bezogen auf den Schalldruckpegel in dB(A), gemessen in einem offenen Feld in 1 m Entfernung von der Quelle.
(5) Maximale Stromaufnahme auch bei Betrieb außerhalb der Betriebsgrenzen des Verdichters.

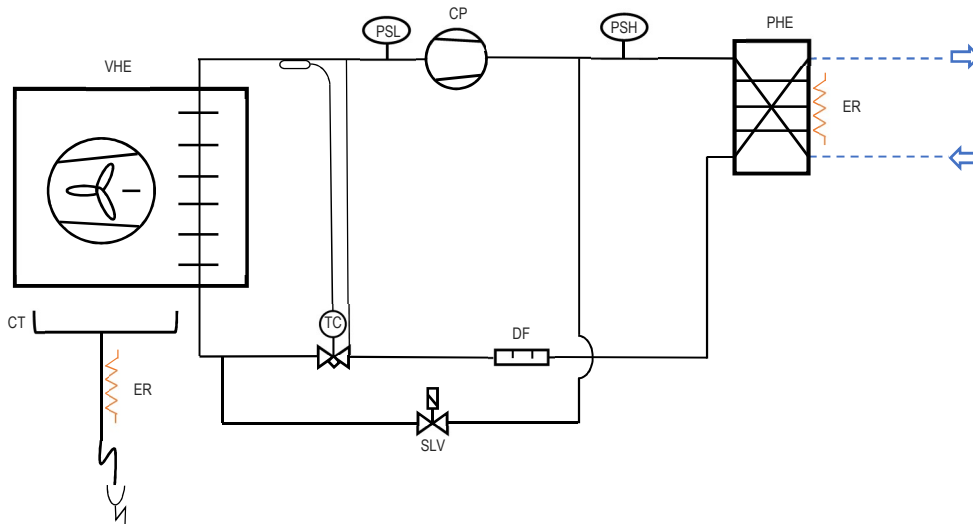
24.8 CWF

CWF		CWF-0	CWF-1	CWF-2	CWF-3	CWF-4	CWF-6	CWF-8
Wärmeaustauschkapazität ⁽¹⁾ (W)		3000	4700	6000	10000	11500	20000	24000
Nenningangsleistung ⁽²⁾ (W)		140	220	240	440	480	880	960
Abmessungen (mm) L x B x H		1030x374x577		1080x410x827	1150x481x1097	1150x481x1347	1748x481x1097	1748x481x1347
Gewicht (kg)		76	79	81	101	113	160	185
Schalldruck ⁽³⁾ dB(A)		30	26		29			
Lüfter	Nr. x Durchmesser (mm)	1x Ø360	1x Ø450		2x Ø450		4x Ø450	
	Typ	Axial						
	Füttern	230V - I - 50Hz						
	Nominale Luftdurchsatzmenge (m³ /h)	1700	3200	3700	6500	7000	13000	14000
	Maximale Leistungsaufnahme (W)	85	155		2x 155		4x 155	
	r.p.m.	880						
Hydraulik Pumpe	Anzahl	1						
	Typ	Kreislumpumpe						
	Nennleistung (W)	460		370	550	370	600	
	r.p.m.	2900						
	Versorgungsspannung	230V - I - 50Hz		230V - III - 50Hz				
Wasserdurchflussmenge (l/h)		500	750	1000	1500	2000	3000	4000
Flusskontrolle		Konstant		Variabel				
Frequenzumrichter	Nennleistung (W)	K.A.		750				
	Stromversorgung (W)	K.A.		220V - I - 50Hz				
Ausdehnungsgefäß (Liter)		5						
Maschenfilter		3/4"		1"		1 1/4"	1 1/2"	
Einstellung des hydraulischen Sicherheitsventils (bar rel.)		4						
Verfügbarer Druck (kPa)		100						
Hydraulische Verbindungen		3/4" RM		1" RM		1 1/4" RM	1 1/2" RM	
Elektrischer Anschluss		230V - I - 50Hz						
Max. Eingangsstrom Ventilator(en) (A)		0,4	1,4		2,7		5,4	
Max. Stromaufnahme des Frequenzumrichters (A)		K.A.		4,3				
Max. Strom im Dauerbetrieb des Geräts (A)		2,9	3,1	5,7	7,1		9,8	

- (1) Die Wärmeaustauschkapazität wurde für die folgenden Betriebsbedingungen berechnet: Raumtemperatur: 35°C; Wassereintrittstemperatur: 45°C; Wasseraustrittstemperatur: 40°C.
(2) Die gesamte Leistungsaufnahme des Geräts unter Nennbedingungen.
(3) Schalldruckpegel in 10 m Entfernung vom luftgekühlten Gerät, gemessen im freien Feld.

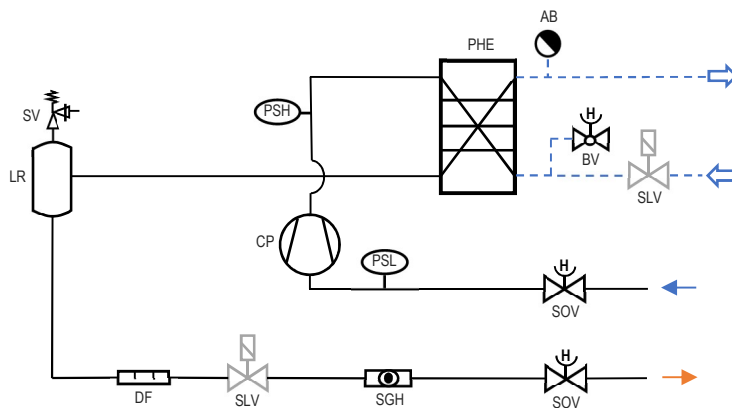
25 Funktionsdiagramme

MCC/BCC und MCR/BCR



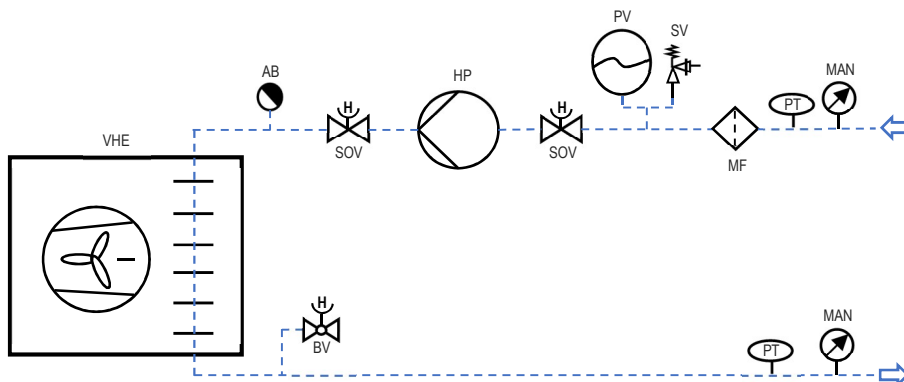
PSL	Niederdruckschalter
PSH	Hochdruckschalter
CP	Verdichter
PHE	Plattenwärmetauscher
DF	Filtertrockner
TC	Thermostatisches Expansionsventil
SLV	Abtaumagnetventil
VHE	Axial belüfteter Rippenrohrwärmetauscher
CT	Kondensatwanne
ER	Kondensatablaufheizung (nur BCC)

MDM/BDM



PSL	Niederdruckschalter
PSH	Hochdruckschalter
CP	Verdichter
PHE	Plattenwärmetauscher
LR	Kältemittelsammler
SV	Sicherheitsventil
DF	Filtertrockner
SLV	Magnetventil (optional)
SGH	Schauglas mit Feuchtigkeitsanzeige
SOV	Absperrventil
AB	Entlüftung
BV	Kugelhahn

CWF



VHE	Axial belüfteter Rippenrohrwärmetauscher
BV	Kugelhahn
SOV	Absperrventil
HP	Hydraulische Pumpe
PV	Ausdehnungsgefäß
SV	Sicherheitsventil
MF	Maschenfilter
PT	Druckaufnehmer
MAN	Manometer
AB	Entlüftung



Altendorfstraße 12, 32609 Hüllhorst

05744 5091818

info@e-cold.de