



Allgemeine Betriebsanleitung Wasser-Rückkühler  
General user manual chiller  
20.INCH compact



# Allgemeine Betriebsanleitung Wasser-Rückkühler 20.INCH compact

**DE**  
Seite 3-29  
**EN**  
Page 30-60

<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>RECHTLICHE BESTIMMUNGEN / HAFTUNG</b> .....	<b>4</b>
<b>SYMBOLE &amp; ETIKETTEN</b> .....	<b>5</b>
Symbole in dieser Anleitung .....	5
Geräteetiketten.....	6
<b>SICHERHEITSAUWEISUNGEN</b> .....	<b>7</b>
<b>TRANSPORT &amp; LAGERUNG</b> .....	<b>7</b>
Empfang .....	7
Handhabung .....	8
Lagerung.....	8
<b>BESCHREIBUNG</b> .....	<b>9</b>
Bestimmungsgemäße Benutzung .....	9
Nicht bestimmungsgemäße Benutzung.....	9
Funktionsprinzip.....	9
Komponenten des Kühlkreislaufes.....	10
Sicherheitskomponenten des Kühlkreislaufes .....	11
Schutzkomponenten des Kühlkreislaufes.....	11
Luftkreislauf.....	11
Elektrische Schutz- und Steuerungseinrichtungen.....	12
<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>13</b>
Anwendungsgrenzen.....	13
Wasserqualität .....	14
Glykol Korrektur-Faktoren.....	14
Druckverlust Verdampfer.....	15
Kalibrierung des automatischen Bypass-Ventils .....	16
<b>INSTALLATION</b> .....	<b>17</b>
Positionierung .....	17
Abstände zu Hindernissen oder anderen Rückkühlern.....	17
Wasseranschlüsse.....	18
Elektrische Anschlüsse .....	18
Arbeiten vor der Inbetriebnahme.....	19
<b>INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>21</b>
Erster Start.....	21
Nach der Inbetriebnahme durchzuführende Prüfungen.....	22
Deaktivierung .....	22
<b>WARTUNG</b> .....	<b>23</b>
Warnungen.....	23
Routine Wartung.....	23
Außerordentliche Wartung.....	26
<b>FEHLERBEHEBUNG</b> .....	<b>27</b>
<b>AUSSERBETRIEBNAHME UND ENTSORGUNG</b> .....	<b>28</b>
<b>ANSCHLUSSZEICHNUNGEN</b> .....	<b>57</b>
<b>KONTAKTDATEN</b> .....	<b>60</b>

# EINLEITUNG

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie muss daher vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber gelesen und beachtet werden. Alle im Handbuch beschriebenen Vorgänge, einschließlich der Aufgaben zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung, dürfen nur von geeignetem, ausgebildetem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Dieses muss ständig am Einsatzort des Systems verfügbar sein. Der Hersteller haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch fehlerhafte Installation, Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung infolge der Nichtbeachtung der im Handbuch beschriebenen Verfahren und Anweisungen entstehen. Nur wenn die Inhalte der Betriebsanleitung verstanden und beachtet werden, können:

- Gefahren vermieden
- Reparaturkosten und Ausfallzeiten vermindert
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer des Gerätes erhöht werden

**ACHTEN SIE AUF DIE JEWEILS RICHTIGE VERSION DER BEDIENUNGSANLEITUNG PASSEND ZU IHREM GERÄT.**

## RECHTLICHE BESTIMMUNGEN / HAFTUNG

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen und Daten, waren zum Zeitpunkt der Erstellung auf dem neusten Stand. Technische Änderungen im Rahmen der Weiterentwicklung des Geräts bleiben vorbehalten. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in dieser Betriebsanleitung können daher keine Ansprüche auf bereits ausgelieferte Geräte geltend gemacht werden. Es wird keine Haftung übernommen bei Schäden und Betriebsstörungen, die entstanden sind durch:

- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung
- Bedienungsfehler
- Unsachgemäße Arbeiten am/ oder mit dem Gerät
- Verwendung nicht originaler Ersatz- und Zubehörteile
- Umbauten und Veränderungen am Gerät durch den Betreiber oder dessen Personal

Für Fehler und Unterlassungen haftet der Hersteller im Rahmen der im Hauptvertrag eingegangenen Gewährleistungsverpflichtungen. Ansprüche auf Schadenersatz, gleich aus welchem Rechtsgrund sie hergeleitet werden, sind ausgeschlossen.

# SYMBOLE & ETIKETTEN

## Symbole in dieser Anleitung



### Allgemeine Gefahr

Weist auf verbindliche Sicherheitsvorschriften hin, die nicht durch ein spezifisches Piktogramm abgedeckt sind, wie z. B. eines der folgenden.



### Hohe elektrische Spannung

Weist auf die Gefahr eines elektrischen Schlages hin.

Das Gerät darf nur von fachlich kompetentem und qualifiziertem Personal installiert und gewartet werden, wobei nur das mitgelieferte Material gemäß den mitgelieferten Anweisungen verwendet werden darf.



### Wichtige Informationen

Kennzeichnet Anweisungen für allgemeine Informationen, Wartung und Betrieb des Geräts.



### Achtung, heiss!

Weist auf heiße Oberflächen oder Komponenten und daraus resultierenden möglichen Verbrennungsgefahren hin.



### Achtung!

Weist auf mögliche Beschädigung des Gerätes hin.



### Gefahr

Weist auf eine mögliche Gefahr für die Umwelt hin. Schädigung der Umwelt durch unzulässige Entsorgung. Alle Ersatzteile und zugehöriges Material müssen entsprechend den Umweltgesetzen entsorgt werden.

# Geräteeiketten



**Tankbefüllung**  
Position: am Tankeinfüllstutzen



**Tankentleerung**  
Position: am Tankauslassventil und Verdampfer



**Kühlmittel-Rücklauf**  
Position: neben dem Wasser-Rücklaufanschluss



**Kühlmittel-Vorlauf**  
Position: neben dem Wasser-Vorlaufanschluss



**Heisse Komponenten**  
Position: in der Nähe des Verdampfer-Ein- und Austritts und an der Kompressorhalterung. Je nach Ausbaustufe auch anderen Stellen des Gerätes zu finden.



**Vorsicht, elektrische Spannung**  
Position: nahe der elektrischen Komponenten.



**Drehrichtung Motor / Lüfter**  
Position: neben Lüfter und Pumpe



**Typenschild**  
Neben Bestellnummer und Seriennummer sind auch alle relevanten elektrischen und hydraulischen Kenndaten ausgedruckt.  
Position: nahe der elektrischen Anschlüsse

# SICHERHEITSANWEISUNGEN



Dieses Kühlgerät enthält fluoriertes Treibhausgas, das unter das Kyoto-Protokoll fällt. In diesen Geräten wird das Kältemittel R134A verwendet. Kältemittel sind flüchtige oder leicht flüchtige fluorierte Kohlenwasserstoffe, die unter Druck verflüssigt werden. Sie sind nicht brennbar und bei bestimmungsgemäßem Gebrauch nicht gesundheitsgefährdend



- Arbeiten dürfen nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden.
- Beachten Sie die Vorschriften zur Unfallverhütung.
- Beim Anheben und Absetzen des Geräts außerhalb des Gefahrenbereichs aufhalten.
- Sichern Sie das Gerät gegen Umsturzgefahr.
- Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht überbrückt werden.
- Beachten Sie die entsprechenden EN- und IEC-Normen für den elektrischen Anschluss des Geräts und beachten Sie die Bedingungen der Energieversorgungsunternehmen.
- Schalten Sie das Gerät spannungsfrei, wenn Sie an ihm arbeiten.
- Das Gerät muss geerdet sein.



- Das Gerät darf nur zur Kühlung von Wasser gemäß der Spezifikation verwendet werden.
- Beachten Sie die nationalen Vorschriften des Landes, in dem das Gerät installiert wird.
- Der Kältemittelkreislauf enthält Kältemittel und Kälteanlagenöl, beachten Sie die fachgerechte Entsorgung bei Wartung und Außerbetriebnahme des Gerätes.
- Kühlwasserzusätze wirken säurehaltig auf Haut und Augen, tragen Sie eine Schutzbrille und Schutzhandschuhe.
- Beachten Sie bei Arbeiten am Kältemittelkreislauf die persönliche Schutzausrüstung.



- Beachten Sie die Materialverträglichkeit im gesamten Hydraulikkreislauf.

## TRANSPORT & LAGERUNG

### Empfang

Um die Produktqualität und Zuverlässigkeit zu gewährleisten, werden alle Geräte vor der Auslieferung geprüft und getestet.

Die Standardverpackung besteht aus Luftpolsterfolie um die Seiten und das Dach des Geräts, Schutzkarton, alles umreift auf einer Palette in geeigneter Größe.



Die Standard-Verpackung ist nicht für See- oder Luftfracht geeignet!

Prüfen Sie das Gerät sofort nach Erhalt der Ware.

- Vergewissern Sie sich, dass die Ware in der richtigen Position transportiert wurde. Vermerken Sie jede ungeeignete Sendung auf dem Transportdokument.
- Überprüfen Sie das Vorhandensein aller im Transportdokument angegebenen Positionen und prüfen Sie auch die Unversehrtheit der Aufbereitungsanlage beim Empfang.
- Vergewissern Sie sich, dass keine äußeren Schäden vorhanden sind, und vermerken Sie diese ggf. im Beisein des Spediteurs auf dem Transportdokument.

Versteckte Schäden, die nach Entfernen der Verpackung entdeckt werden, müssen dem Frachtführer unverzüglich gemeldet werden.

Bei Waren, die ab Werk geliefert werden, haftet der Spediteur für alle während des Transports entstandenen Schäden. Wird die Ware nicht ab Werk geliefert, sind im Falle einer Beschädigung die auf dem Transportdokument angegebenen Anweisungen zu befolgen.

Dieses Produkt darf nicht ohne vorherige Genehmigung der Fuhrmeister + Co GmbH zurückgesandt werden. Wenden Sie sich an unser Serviceteam ([service@fuhrmeister-gmbh.de](mailto:service@fuhrmeister-gmbh.de)), falls ein Hilsservice erforderlich ist.

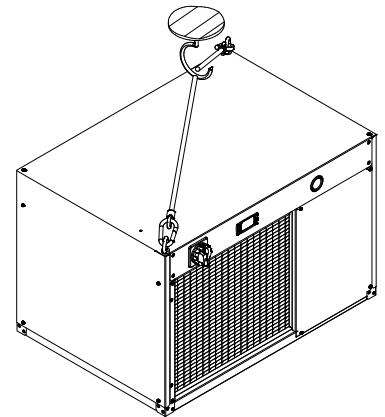
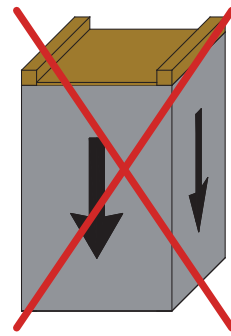
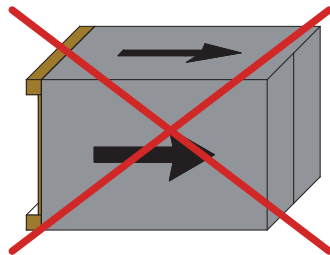
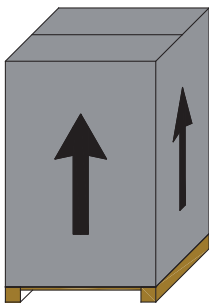


Aufgrund des Kältemittels ist das Gerät als Transport von Gefahrgut gekennzeichnet. Das Kältemittel ist ungiftig und nicht brennbar. Für besondere Versandhinweise wenden Sie sich bitte an die entsprechende Vertriebsabteilung. Besondere Transportvorschriften müssen länderspezifisch geprüft werden

## • Handhabung



- Das Gerät muss sicher angehoben werden, ohne ihn zu neigen oder auf die Seite zu legen, und zwar mit geeigneten Mitteln.
- Das Hubgerät muss für das Gewicht des anzuhebenden Gerätes geeignet sein.
- Die Last muss ausbalanciert sein, um ein Umkippen zu verhindern.
- Führen Sie keine plötzlichen und/oder gewaltsamen Manöver durch.



Handhabung mit Ringschrauben

## Lagerung

Wenn Sie das Gerät vor der Installation zwischenlagern, müssen folgende Maßnahmen durchgeführt werden:

- Stellen Sie sicher, dass die hydraulischen Anschlüsse mit den mitgelieferten Verschlusskappen verschlossen wurden.
- Setzen Sie das Gerät nicht der direkten Sonneneinstrahlung aus.
- Lagern Sie das Gerät in der Originalverpackung.

Der Rückkühler wird in einer Standardverpackung verpackt geliefert (sofern nicht anders vereinbart).

- Die Verpackung schützt das Gerät nicht vor Regen und widrigen Wetterbedingungen.
- Die Verpackung ist nicht für Seefracht geeignet.
- Die Verpackung ist nicht für Luftfracht geeignet.

Die Umgebungsbedingungen für die Lagerung sind min. -10°C und max. +60°C



# BESCHREIBUNG

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Kaltwassersatz ist für die Kühlung von Flüssigkeiten in einer industriellen Umgebung, geschützt vor Wärmequellen, gemäß den Grenzwerten und Angaben auf dem technischen Etikett vorgesehen.

Das Gerät ist für den Einsatz in Räumen mit überwachtem und/oder autorisiertem Zugang vorgesehen (siehe Tab. 4 EN 378-1:2016). Folglich kann sich nur informiertes Personal in der Nähe des Geräts aufhalten; es wird davon ausgegangen, dass sich das Personal im Falle eines Brandes des Risikos des Geräts bewusst ist. Die Betriebssicherheit des Systems ist gewährleistet, solange es seiner bestimmungsgemäßen Verwendung entspricht. Die auf dem Typenschild angegebenen Lager- und Betriebsgrenzwerte, die im Abschnitt „TECHNISCHE DATEN“ aufgeführt sind, dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch entstehen, haftet der Hersteller nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber.

## Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Die Verwendung des Gerätes muss immer in Übereinstimmung mit den geltenden Normen und den Anweisungen in diesem Handbuch erfolgen.

Außerdem ist die Verwendung des Geräts verboten, wenn es

- unsachgemäß
- auf beweglichen Teilen oder auf schwingenden, geneigten (nicht nivellierten) Stützen oder auf Stützen, die Vibrationen übertragen
- in Bereichen mit hoher Wärmeabstrahlung
- in Bereichen mit starken Magnetfeldern
- in Bereichen mit offener Flamme
- in Bereichen mit explosionsgefährdeter Atmosphäre
- bei Vorhandensein von brennbaren Produkten
- in Bereichen mit Explosionsgefahr
- in Bereichen mit salzhaltiger Atmosphäre
- in Bereichen mit aggressiven Atmosphären
- in Bereichen mit übermäßiger Staubentwicklung
- bei Vorhandensein von Materialien, die den Luftkreislauf nach dem Absetzen oder Ansaugen durch den Chiller verstopfen können

installiert wird.

Darüber hinaus ist die Verwendung nach einer vom Hersteller nicht genehmigten Modifikation oder Umgestaltung, einschließlich der Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen, verboten.

## Funktionsprinzip

### Nur Rückkühler

Die in dieser Anleitung beschriebenen Rückkühler bestehen aus:

- Hermetischem Kältemittelkreislauf, gefüllt mit dem Kältemittel R134a. Der Kältemittelkreislauf umfasst einen Verdichter, einen Verflüssiger, ein elektronisches Thermostatventil und einen Verdampfer aus Edelstahl als gelöteten Plattenwärmetauscher
- Wasserkreislauf
- Verflüssigungsmodul bestehend aus Verflüssiger und Lüfter

Die Steuerung erfolgt über einen elektronischen Regler und über einen Hauptschalter, der sich seitlich des elektronischen Reglers auf der Frontplatte des Rückkühlers befindet. Die elektrischen Steuerkomponenten sind frontseitig im oberen Bereich hinter einer Abdeckung zugänglich, die Durchführungen der Stromversorgungskabel befinden sich auf der Rückseite des Geräts und sind mit Kabelverschraubungen versehen.

Der Verdichter ist am Sockel befestigt und befindet sich an der linken Rückseite des Rückkühlers (zugänglich durch Entfernen der linken Seitenwand).

Der Verflüssiger mit integriertem Ansauglüfter befindet sich auf der linken Geräteseite.

Der Plattenwärmetauscher (Verdampfer) befindet sich in der Mitte des Geräts und ist durch Entfernen der Frontabdeckung zugänglich.

Die Kühlluft des Verflüssigers wird von der Vorderseite angesaugt und auf der Rückseite nach oben abgeleitet. Die Wassereinlass- und -auslassanschlüsse befinden sich hinten rechts, während sich die zusätzlichen hydraulischen Komponenten (Umwälzpumpe und Speicherbehälter) auf der rechten Seite des Rückkühlers befinden.

## Komponenten des Kühlkreislaufes

Der Kompressor verdichtet das Kältemittelgas und bringt es auf eine höhere Temperatur und einen höheren Druck. Durch den Verflüssiger wird das heiße Gas abgekühlt und wieder verflüssigt und gibt die Wärme an die Außenluft ab. Über das elektronische Expansions-Thermostatventil verliert das flüssige Kältemittel an Druck und steht vor der Verdampfung. Diese findet im Verdampfer statt, wo das Kältemittel die Wärme des warmen Wassers bzw. des behandelten Gemisches aufnimmt, das dadurch abgekühlt wird.

### Verdichter

Je nach Kühlleistung wird ein anderer Verdichtertyp eingesetzt (Tabelle rechts). Der Verdichter verfügt über einen thermischen Schutz vor Überlastung.

Größe	Verdichter Typ
FC-INCH-0014 & 0016	Hubkolben
FC-INCH-0025 & 0032	Rollkolben
FC-INCH-0041 & 0050	Scroll

### Verflüssiger

Der Verflüssiger wird aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen gefertigt und kann daher nicht in Umgebungen mit aggressiver Atmosphäre eingesetzt werden. Auf Anfrage besteht die Möglichkeit, den Wärmetauscher mit einer Kataphorese-Beschichtung zu erhalten, um die Beständigkeit gegen Salznebel (>1000h) zu erhöhen. Andere spezielle Beschichtungen für aggressive Umgebungen können auf Anfrage geprüft werden.

### Lüfter

Der Lüfter ist auf der Rückseite des Verflüssigers montiert und verfügt über ein Metallschutzgitter.

### Verdampfer

Es werden Plattenkondensatoren verwendet, die aus rostfreiem Stahl AISI 316 und gelötetem AISI 304 bestehen.



Die zu kühlende Flüssigkeit muss den Vorschriften entsprechen, die im Abschnitt „Technische Daten“ aufgeführt sind.

### Expansionsventil

Das mechanische Expansionsventil steuert die Kältemittelkapazität auf der Grundlage von Druck und Temperatur aus dem Verdampfer. Die Einstellungen werden vom Hersteller vorgenommen und können nachträglich nicht mehr geändert werden.

## Sicherheitseinrichtungen des Kältekreislaufes

### Hochdruckschalter

Am Kältemittelkreislauf ist ein Hochdruckschalter installiert, der auslöst, wenn der Druck im Kältemittelkreislauf 25 bar überschreitet. Der Verdichter des Kreislaufs wird deaktiviert und ein Alarmsignal erscheint auf dem Display des elektronischen Reglers. Die Alarmbedingungen werden beendet, wenn der Druck unter 17 bar fällt.

## Schutzeinrichtungen des Kältekreislaufes

### Kühlmittelfilter

Ein Filter befindet sich in der Flüssigkeitsleitung jedes Kältemittelkreislaufs. Dieser Filter hält die Feuchtigkeitsspartikel zurück.

### Verdampfer-Frostschutzeinrichtung

Die Frostschutzvorrichtung verhindert das Einfrieren des Verdampfers.

Ein am Wasserkreislauf platzierter Fühler misst die Temperatur der gekühlten Flüssigkeit. Wenn diese Werte erreicht, die gleich oder niedriger als die Alarmschwelle sind, deaktiviert die Steuerung den Kühlbetrieb.

## Komponenten des Wasserkreislaufes

### Kaltwassersatz

Der Standard-Wasserkreislauf umfasst einen Verdampfer, zwei Wasserfühler, einen am Eingang und den anderen am Ausgang des Wärmetauschers, ein Manometer, einen drucklosen Vorratstank, eine Pumpe und einen Schutzstromschalter.

Die Kühlwasserleitungen bestehen aus Polyurethan und sind mit Schnellkupplungsanschlüssen ausgestattet.

Der Kaltwassersatz kann in den folgenden Ausführungen geliefert werden:

Verdampfer + Tank + Zentrifugalpumpe mit Standard-Prävalenz.

Verdampfer + Zentrifugalpumpe mit Standardprävalenz.

Nur Verdampfer, Standardausführung.

## Luftkreislauf

Der Luftkreislauf setzt sich aus dem Verflüssiger, dem Ventilator und dem Luftfilter zusammen.

### Lüfter

Die Geräte verfügen über einen Axialventilator, saugend, mit schwarzen Metallflügeln. Der Motor hat eine einphasige Stromversorgung, mit Isolationsklasse F. Die Motorschutzart ist IP44. Der Lüfter hat einen internen thermischen Überlastungsschutz.

Der Lüfter ist immer eingeschaltet, wenn der Verdichter eingeschaltet ist.

### Verflüssiger

Der Verflüssiger besteht aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen zur Maximierung des Wärmeaustausches zwischen dem überhitzten Gas und der Umgebung. Er ist an der linken Vorderseite des Kaltwassersatzes positioniert.

## Elektrische Schutz- und Steuerungseinrichtungen

### Haupttrennschalter

Auf der Frontplatte neben dem elektronischen Generator befindet sich ein Haupttrennschalter. Dies ist eine Sicherheitseinrichtung, mit der der Chiller sofort von der Stromversorgung getrennt werden kann.

### Motorschutzeinrichtungen

Zum Schutz vor Kurzschlüssen und Überströmen sind in den Stromversorgungsleitungen der einzelnen Stromversorgungsunternehmen Leistungsschalter installiert. Die Zündung ist werksseitig eingestellt und darf nicht verändert werden.

### Elektronische Steuerung

Die elektronische Steuerung besteht aus einer Mikroprozessoreinheit und einer Tastatur zur Steuerung der Geräte des Kaltwassersatzes (Verdichter, Ventilator, Einstell- und Sicherheitsvorrichtungen usw.). Die Betriebssoftware und die Datei mit den Parametern sind in EEPROM geschrieben, so dass sie auch bei einem Stromausfall im Speicher bleiben.



Die Tastatur mit 3-stelligem Display befindet sich an der Vorderseite des Gerätes. Sie ermöglicht die Anzeige und Einstellung aller Betriebsparameter, passwortgeschützte Menüs schränken den Zugriff auf die Benutzerparameter ein.

Die Mikroprozessorplatine ist im Inneren des Gerätes installiert. Alle Komponenten des Kaltwassersatzes sind elektrisch mit der Mikroprozessorplatine verbunden.

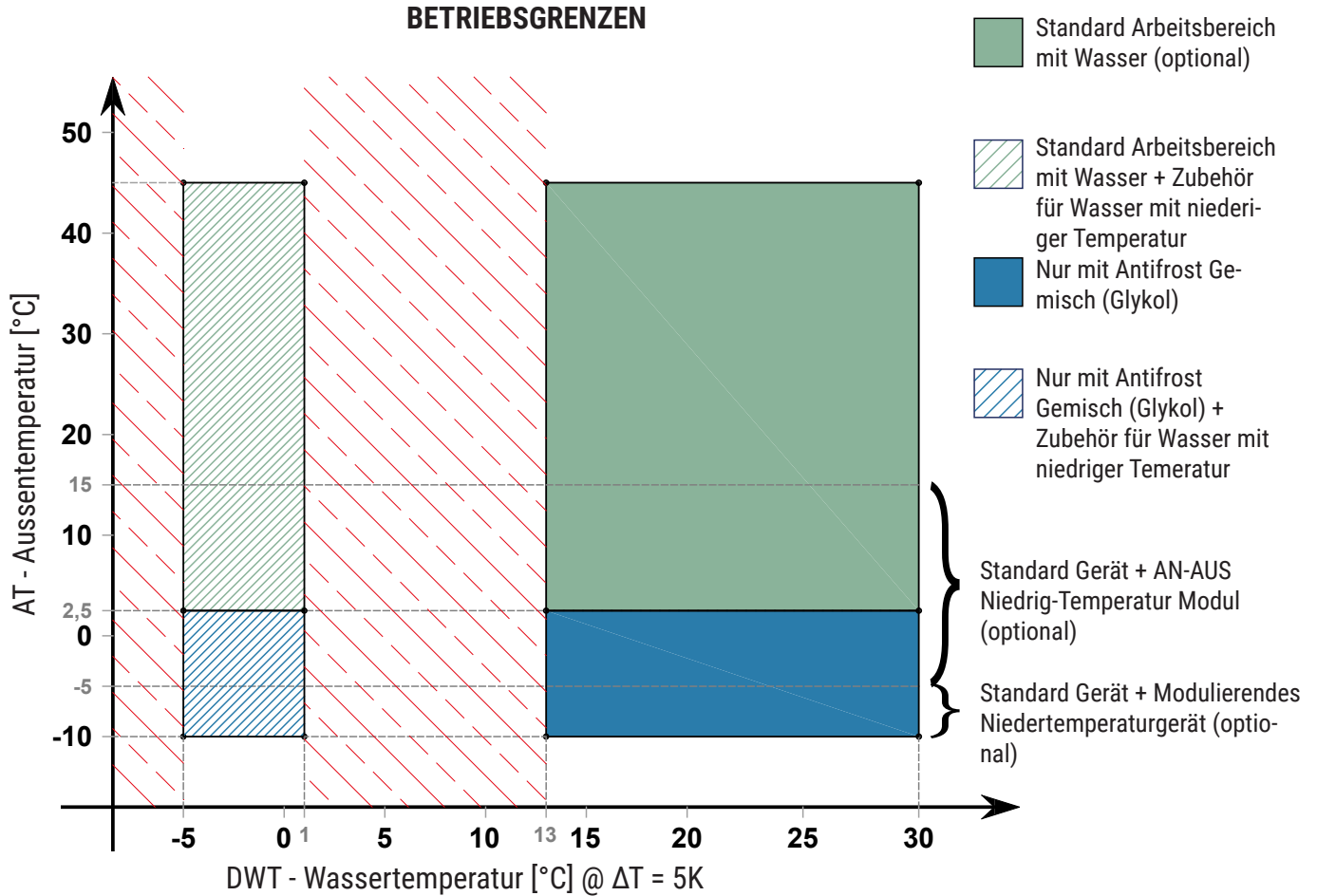
Der elektronische Regler kann mit einem anderen Regler in Reihe geschaltet werden um den Betrieb des Rückkühlers zu optimieren.

Außerdem ist es möglich, den elektronischen Regler über einen TTL-Ausgang an Überwachungs- und Kontrollsysteme anzuschließen.

# TECHNISCHE DATEN

## Anwendungsgrenzen

Die Rückkühler wurden für den Betrieb innerhalb der in diesem Abschnitt beschriebenen Grenzwerte entwickelt. Die Garantie erlischt, wenn diese Grenzwerte nicht eingehalten werden. Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn die Temperatur der zu kühlenden Flüssigkeit außerhalb der definierten Grenzwerte liegen soll.



Reinwasserwerte bei 50Hz	FC-INCH-0014	FC-INCH-0016	FC-INCH-0025	FC-INCH-0032	FC-INCH-0045	FC-INCH-0050
Wasserdurchfluss [l/min]	4	4,6	7,2	9,3	11,8	14,5
Druckverlust [kPa]	12	15,3	10,5	16,4	25,0	36,3



Die maximalen und minimalen Durchflusswerte wurden unter Berücksichtigung einer Temperaturdifferenz zwischen Verdampfereintritt und -austritt von 5°C berechnet. Der Betrieb des Wärmetauschers ist gewährleistet, wenn diese Grenzwerte eingehalten werden.

Anschlusswert: 230 VAC, 1~, 50 Hz  
 Anschlusswert: 230 VAC, 1~, 60 Hz  
 Anschlusswert: 400 VAC, 3~, 50 Hz  
 Anschlusswert: 460 VAC, 3~, 60 Hz

Spannung: 230 VAC ± 5%  
 Spannung: 230 VAC ± 5%  
 Spannung: 400 VAC ± 5%  
 Spannung: 460 VAC ± 5%

Frequenz: 50 Hz ± 1%  
 Frequenz: 60 Hz ± 1%  
 Frequenz: 50 Hz ± 1%  
 Frequenz: 60 Hz ± 1%

## Wasserqualität

In diesem Gerät ist es möglich, Leitungswasser zu verwenden, das die in der unten stehenden Tabelle angegebenen Werte einhält. Wir empfehlen die Verwendung von Clariant Antifrogen N oder Clariant Antifrogen L unter Beachtung der im Datenblatt des Produkts empfohlenen Konzentrationen.



Prüfen Sie das technische Datenblatt auf eventuelle Änderungen.  
Die Verwendung anderer Gemische/Mischverhältnissen kann zum Erlöschen der Garantie für den Rückkühler führen.

Eigenschaft	Minimal	Maximal
pH	7,0	8,0
Härtegrad	13	35
Leitfähigkeit	200	350
Alkalinität (HCO <sub>3</sub> )	200	300

Hinweis: Alle Werte bei einer Wassertemperatur von +20°C



Bei Wassertemperaturen von +5°C oder weniger und in Umgebungen, in denen die Temperatur unter 0°C liegt, muss ein Wasser/Glykol-Gemisch verwendet werden.



Die Verwendung von Glykol-Gemischungen verändert die Leistung des Geräts.



Der Rückkühler kann nicht außerhalb der auf dem technischen Typenschild angegebenen Grenzen verwendet werden.

## Glykol-Korrektur-Faktoren

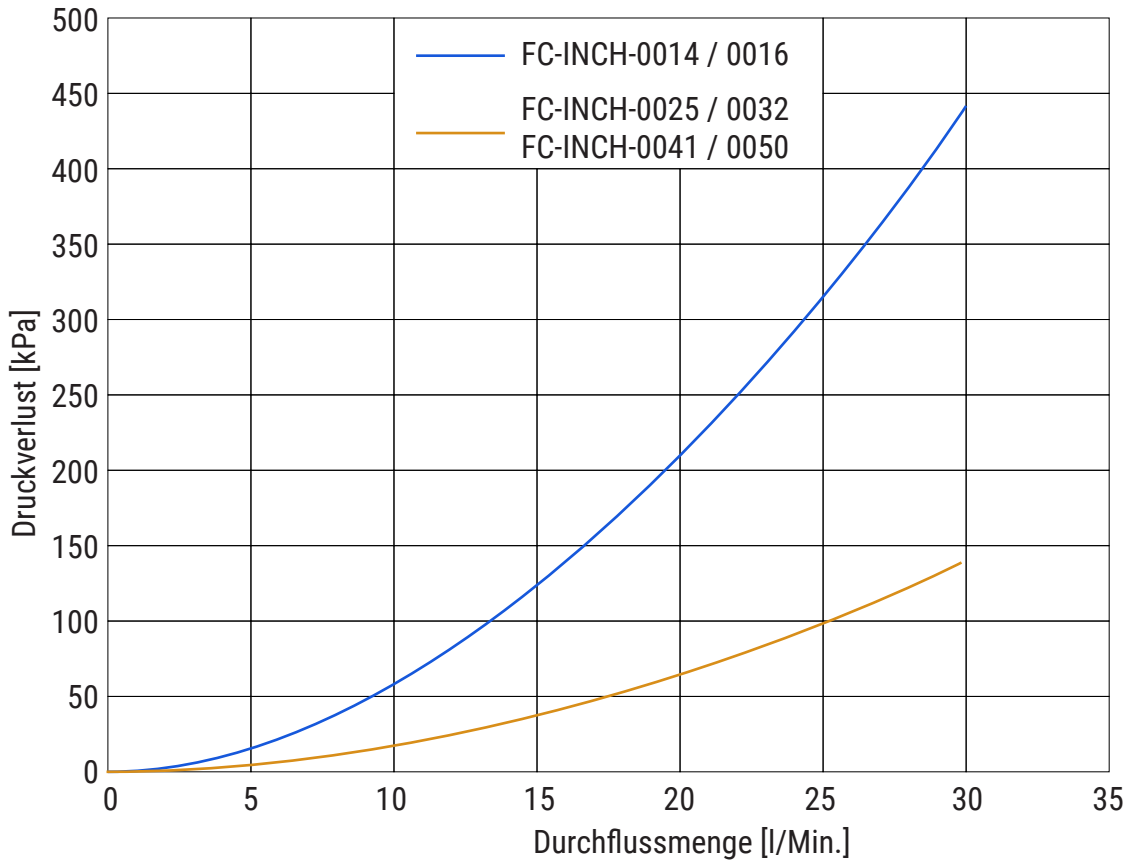


Bei Zusatz von Glykol in der zu kühlenden Flüssigkeit sind die in diesem Absatz enthaltenen technischen Daten entsprechend den in der folgenden Tabelle aufgeführten Koeffizienten anzupassen.

Eigenschaft		Prozentualer Anteil von Ethylenglykol		Prozentualer Anteil von Propylenglykol
		20%	30%	30%
Gefriertemperatur	[°C]	-8,9	-15,6	-12,2
Kühlleistung		0,990	0,984	0,974
Leistungsaufnahme	Korrektur Faktor bei den technischen Datenblättern	0,997	0,996	0,993
Durchfluss der zu kühlenden Flüssigkeit		1,033	1,068	1,017
Druckabfall auf der Seite der zu kühlenden Flüssigkeit		1,16	1,30	1,23

# Druckverluste

## Druckverluste Verflüssiger



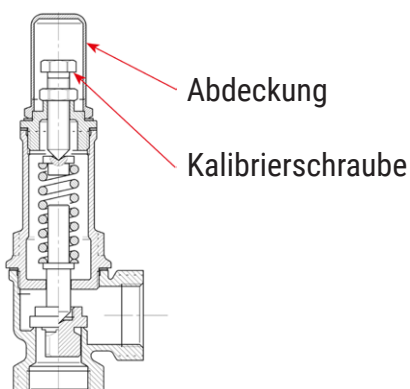
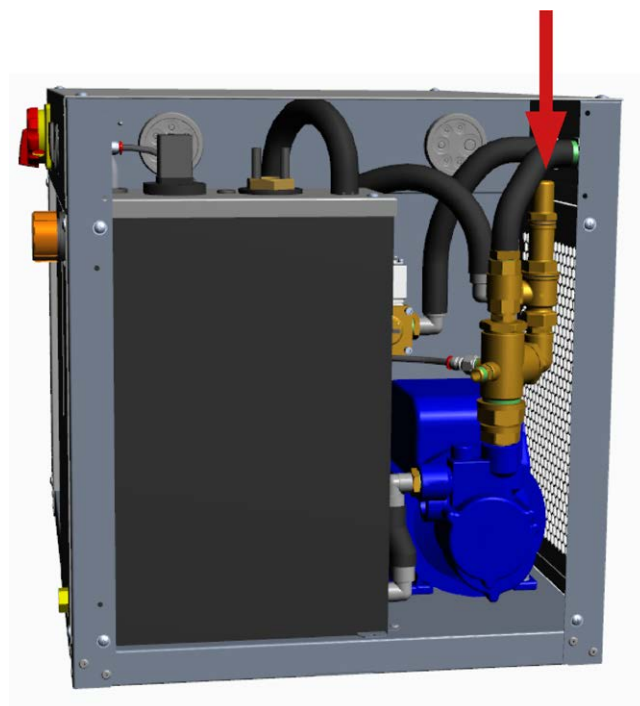
## Kalibrierung des automatischen Bypass-Ventils

Der automatische Bypass (BPA) befindet sich auf der rechten Seite des Rückkühlers und ist durch das Entfernen der rechten Gehäuseverkleidung zugänglich.

Die Werkseinstellung des Bypasses ist für den Betrieb mit Pumpen 50 Hz eingestellt.



Für den korrekten Betrieb mit einer Netzfrequenz von 60 Hz ist es notwendig, die Kalibrierung des automatischen Bypasses gemäß der folgenden Tabelle vorzunehmen.



### So kalibrieren Sie den Bypass:

- Entfernen Sie die rechte Verkleidung des Rückkühlers
- Schließen Sie die Ventile an der externen Vorlaufleitung
- Aktivieren Sie die Pumpe und zeigen Sie auf dem Manometer den Arbeitspunkt an
- Entfernen Sie die obere Kappe des Bypass-Ventils
- Bei laufendem Kühlmodus und eingeschalteter Pumpe an der Kalibrierschraube drehen, bis die Pumpe in den Bereich des korrekten Betriebs kommt
- Setzen Sie die obere Kappe wieder auf
- Öffnen Sie die Hähne an der externen Vorlaufleitung

	FC-INCH-0014		FC-INCH-0016		FC-INCH-0025	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Standard Pumpe [bar]	2,6	3,3	2,5	3,2	3,7	4,8
Mitteldruckpumpe [bar]	4,2	5,8	4,1	5,8	5,0	6,8

	FC-INCH-0032		FC-INCH-0041		FC-INCH-0050	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Standard Pumpe [bar]	3,7	4,8	3,5	4,5	3,5	4,5
Mitteldruckpumpe [bar]	5,0	6,8	4,5	6,0	4,5	6,0



# INSTALLATION

Beachten Sie bei der Installation des Gerätes die am Anfang des Kapitels „SICHERHEITSANWEISUNGEN“ angegebenen Richtlinien.

## Positionierung

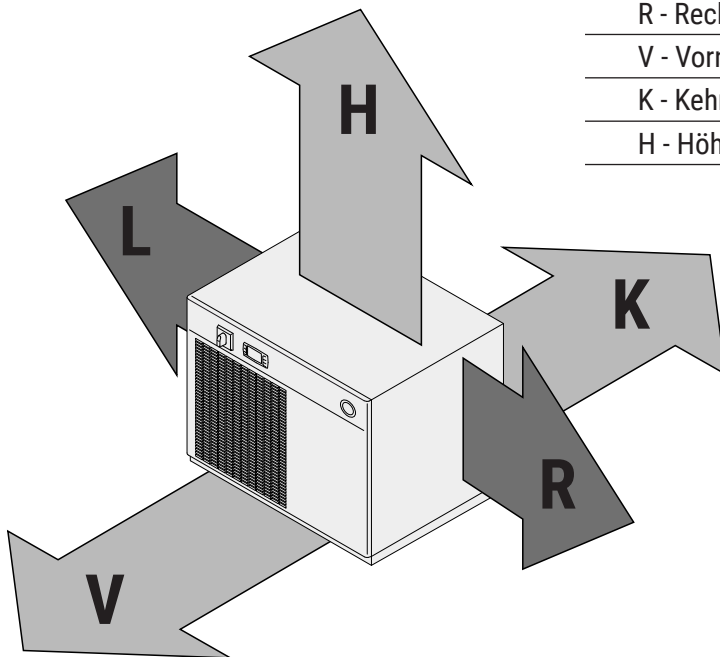
Achten Sie auf die folgenden Faktoren, um den Aufstellungsort des Rückkühlers zu bestimmen.

- Das Gerät sollte nicht in der Nähe von Wärmequellen oder Schmutzerzeugern, bezogen auf die Windrichtung, aufgestellt werden. Fett- und Staubpartikel in der Luft würden sich auf den Verflüssigerlamellen ablagern und die Kühlleistung verringern.
- Standorte mit starken Schnee- oder Sandansammlungen sowie Überschwemmungen sind für die Installation nicht geeignet. Um Schnee- oder Sandansammlungen zu vermeiden, können Sie Schutzvorrichtungen anbringen, sofern diese die freien Wartungsräume nicht behindern.
- Stellen Sie außerdem sicher, dass der Aufstellungsort keine Luftkurzschlüsse zwischen An- und Absaugung begünstigt.
- Wenn das Gerät auf dem Boden installiert wird, muss die Stellfläche hart und standfest sein.
- Überprüfen Sie anhand der Zeichnungen auf dem technischen Datenblatt die Einhaltung der Freiräume für Wartung und Luftzirkulation durch den Verflüssiger, die An- und Absaugung. Prüfen Sie außerdem den Mindestabstand zu Hindernissen oder anderen Rückkühlern.

Die Stellfläche muss vollkommen waagrecht sein und das Gewicht des Rückkühlers während des Betriebs tragen können (Angaben im Abschnitt „TECHNISCHE DATEN“). Die Abmessungen der Fläche müssen größer sein als die Stellfläche des Gerätes.

## Mindestabstand zu Hindernissen oder anderen Rückkühlern

Werte in mm	FC-INCH 0014 / 0015	FC-INCH 0025 / 0032 / 0041 / 0050
L - Links	200	300
R - Rechts	300	300
V - Vorne	500	500
K - Kehrseite	500	500
H - Höhe	250	250



## Wasseranschlüsse

Die Mindestausstattung für den externen Wasserkreislauf sind:

- Die Anschlussrohre müssen dem Durchmesser der Kreislaufanschlüsse entsprechen.
- Zwei Absperrventile, um den Rückkühler vom System zu trennen, in Übereinstimmung mit den hydraulischen Ein- und Auslassanschlüssen.
- Entleerungsventile für das System an seinen tiefsten Stellen.
- Flexible Kupplungen zum Anschluss des externen Wasserkreises des Rückkühlers.
- Ein Filter auf der Rücklaufleitung des Rückkühlers, mit einem Metallgitter von  $50 \div 80 \mu\text{m}$ .
- Geeignete Isolierung an den Rohren, um Kondensation zu verhindern und die Wärme im Kreislauf zu reduzieren.



Vergewissern Sie sich vor dem Anschluss des Rückkühlers an das Versorgungsnetz, dass die verwendeten Rohre keinen Schmutz oder Verarbeitungsrückstände enthalten; führen Sie im Zweifelsfall einen oder mehrere Waschgänge durch

Die Lage der hydraulischen Anschlüsse ist in den Maßzeichnungen des technischen Datenblatts angegeben. Entfernen Sie die Schutzstopfen von den Anschlüssen und schließen Sie die Rohre des externen Wasserkreises unter Beachtung der Ein- und Auslassrichtung des Rückkühlers an. Der Ein- und Auslass des Wasserkreises sind mit den unter „SYMBOLLE & ETIKETTEN - Etiketten“ abgebildeten Schildern gekennzeichnet.

## Elektrische Anschlüsse



Vergewissern Sie sich vor jedem Eingriff an elektrischen Teilen, dass keine Spannung anliegt. Vergewissern Sie sich, dass die Erdung des Geräts wirksam ist.

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild des Rückkühlers übereinstimmt (Spannung, Phasenzahl, Frequenz) und dass die Werte nicht außerhalb des in „TECHNISCHE DATEN - Anwendungsgrenzen“ angegebenen Bereichs liegen.

- Die Phase-Phase-Assymmetrie darf niemals 2 % überschreiten. Die Phase-Phase-Assymmetrie wird durch Messung der Spannungsdifferenzen zwischen den Phasen ermittelt. Der Mittelwert der Spannungsdifferenzen sollte 8 V nicht überschreiten.
- Wählen Sie die Leitungen entsprechend dem Gesamteinschaltstrom, der im technischen Datenblatt der Geräte angegeben ist
- In der Verteilertafel vor den Leitungen muss ein Trennschalter mit Schutzfunktion installiert werden, der die gleiche Auslösekennlinie wie der Haupttrennschalter am Geräts hat (siehe den der Dokumentation beige-fügten Schaltplan). Der Auslösewert dieses Trennschalters muss entsprechend der Länge der Stromversorgungsleitungen und den im Installationsland geltenden Normen gewählt werden.
- Stellen Sie den Haupttrennschalter auf die Position „0“. Danach können Sie die Abdeckungen des Verteilerbereichs öffnen, um die Anschlüsse fertigzustellen.
- Schließen Sie das Netzkabel in geeigneter Größe an die elektrische Schalttafel an und folgen Sie dabei dem mit der Gerätedokumentation gelieferten Schaltplan.
- Schließen Sie das Erdungskabel an die PE-Klemme der Schalttafel des Rückkühlers an.
- Zur Signalisierung von Alarmen und des Gerätestatus stehen einige digitale Ausgänge der elektronischen Steuerung zur Verfügung. Die Zuordnung der Ausgänge zu den verschiedenen Alarmen und Status kann konfiguriert werden. Die Werkskonfiguration ist im Anschlussplan dargestellt, der Teil des elektrischen Schaltplans des Geräts ist. Schließen Sie diese Signale auf Wunsch entsprechend den Angaben an.
- Schließen Sie die externe EIN-AUS-Steuerung oder andere externe Geräte (falls vorhanden) gemäß dem Elektroschaltplan an.



Um den Rückkühler mit 460V/3/60Hz Dreiphasen-Stromversorgung zu verwenden, ändern Sie den elektrischen Anschluss des Transformators (Siehe elektrischer Schaltplan). In der Standardeinstellung sind die digitalen Eingänge für bauseitige Geräte (z. B. Fernsteuerung EIN-AUS) deaktiviert. Informieren Sie die für die Inbetriebnahme verantwortliche Person über die Notwendigkeit, die entsprechenden digitalen Eingänge freizugeben, falls installiert.

## Prüfen Sie die Phasen-Reihenfolge



Diese Funktion ist nur für Rückkühler mit dreiphasigem Netzanschluss (400/3/50 oder 460/3/60) und Rollkolben- oder Scrollverdichter (FC-INCH-0025/0031/0041/0050) verfügbar.

Nachdem Sie die Schutzabdeckungen des Elektrofachs geschlossen haben, schalten Sie den Haupttrennschalter ein, indem Sie ihn auf Position I stellen. Wenn die Reihenfolge der Stromversorgungsphasen falsch ist, eine Phase fehlt oder die Spannung zu niedrig ist, startet der Verdichter nicht. Das Display zeigt keinen Alarm an. Wenn der Verdichter innerhalb von 30 Sekunden nicht anläuft, überprüfen Sie die Reihenfolge der Phasen. Prüfen Sie die Phasenspannung auf allen Phasen der Stromversorgung. Wenn diese korrekt ist, muss die Phasenreihenfolge geändert werden. Schalten Sie dazu den Anschluss von zwei Phasen der Stromversorgung an den Geräteklemmen um.

Vergewissern Sie sich nach Abschluss dieses Vorgangs, dass die Anzeige das Gerät im AUS-Zustand anzeigt, und öffnen Sie den Hauptschalter.

## Arbeiten vor der Inbetriebnahme

Die vor der Inbetriebnahme durchzuführenden Arbeiten müssen von geschulten Installateuren entsprechend ihrem Fachgebiet durchgeführt werden. Die Vorarbeiten zur Inbetriebnahme dürfen maximal zwei Tage vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden.

### Korrekte Installation prüfen

Stellen Sie sicher, dass das Gerät wie im Kapitel „INSTALLATION“ beschrieben installiert wurde.

Vergewissern Sie sich, dass die hydraulischen Anschlüsse korrekt angeschlossen sind und mit den Angaben des Kreislaufeingangs und -ausgangs übereinstimmen.

Stellen Sie sicher, dass das kein Kältemittel.

Schalten Sie den Haupttrennschalter auf „AUS“ (Position 0) und öffnen Sie den elektrischen Anschlussbereich. Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgungs- und Erdungskabel fest an die entsprechenden Klemmen angeschlossen sind.

Stellen Sie sicher, dass die Versorgungsspannung innerhalb der für das Gerät zulässigen und auf dem technischen Datenblatt angegebenen Werte liegt.

Schließen Sie die Schutzabdeckungen der Schalttafel und bringen Sie den Haupttrennschalter des Geräts auf I.

### Betrieb bei niedrigen Temperaturen

Wie im Abschnitt „TECHNISCHE DATEN - Anwendungsgrenzen“ angegeben, ist es bei Kaltwasservorlauftemperaturen unter 10°C und Außenlufttemperaturen unter 2,5°C erforderlich, dem zu kühlenden Wasser ein Frostschutzmittel (Ethylenglykol) beizumischen.

Der Anteil des Frostschutzmittels muss entsprechend den spezifischen Werten der Anwendung (Mindestwassertemperatur / Mindesttemperatur der Außenluft) festgelegt werden. Die Hersteller-Bestimmungen des Frostschutzmittels sind einzuhalten.



In jedem Fall müssen die Wasserzulauf- und Außentemperatur- und Mindestwerte eingehalten werden, ebenso wie der maximale Glykolanteil. Diese Werte sind angegeben in Abschnitt „TECHNISCHE DATEN - Wasserqualität“

Die Korrekturkoeffizienten der technischen Daten in Abhängigkeit vom verwendeten Glykolanteil sind im Abschnitt „TECHNISCHE DATEN - Wasserqualität / Glykol-Korrekturfaktoren“ angegeben

### Füllen des Wasserkreises

Füllen Sie den Kreislauf bei eingeschalteter Maschine, aber im OFF-Modus, vollständig mit der Füllkappe. Die Symbole finden Sie unter „SYMBOLLE & KENNZEICHNUNGEN - In der Anleitung verwendete Symbole“.



Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme des Rückkühlers die vollständige Entlüftung der Pumpe. Um auf die Pumpe zuzugreifen, entfernen Sie die rechte Verkleidung des Rückkühlers.



Lassen Sie die Pumpe nicht ohne Wasser laufen, um Schäden zu vermeiden.



Die Anforderungen an die zu kühlende Flüssigkeit sind im Abschnitt „TECHNISCHE DATEN - Einsatzgrenzen“ beschrieben. Verunreinigen Sie die Füllflüssigkeit nicht mit anderen Flüssigkeiten oder Zusatzstoffen. Mischen Sie keine Produkte und/oder Zusatzstoffe verschiedener Marken.

So befüllen Sie die Pumpe richtig:

- Entlüften Sie die Pumpe (sofern vorhanden). Dazu öffnen Sie bei ausgeschaltetem Gerät die spezielle Kappe auf der Oberseite des Pumpenkörpers und lassen Sie die Luft ab.
- Stellen Sie vor dem Starten der Pumpe sicher, dass sich das Laufrad frei dreht. Ist dies nicht der Fall, drehen Sie das Laufrad mit einem Schraubendreher an dem Schlitz, der sich auf der Pumpenwelle auf der Lüfterseite befindet, in beide Richtungen, bis es sich frei dreht.
- Die Pumpe darf niemals trocken laufen, um die mechanische und hydraulische Dichtung vor dauerhaften Schäden zu schützen.
- Die Pumpe darf nicht mit geschlossenem Zulauf laufen, um die Gefahr einer Überhitzung des Fördermediums und des Motors zu vermeiden.
- Um die Pumpe bei der Inbetriebnahme richtig anzusaugen, füllen Sie das Pumpengehäuse, die Tankansaugleitung und die Zuleitung mit Wasser. Andernfalls ist die Pumpenleistung unzureichend und es kann zu Schäden am Hydraulikteil kommen.



Nach dem Befüllen des Kreislaufs ist die Funktion des Frostschutzes unerlässlich. Stellen Sie deshalb sicher, dass die Umwälzpumpe mit dem Trennschalter in Position ON eingeschaltet ist. Stellen Sie außerdem sicher dass das Zustimmungssignal von der Kältemaschine korrekt an die Pumpe angeschlossen ist. Stellen Sie außerdem sicher, dass das Pumpenventil geöffnet ist.

# INBETRIEBNAHME

Nur vom Hersteller autorisierte Support-Stellen dürfen das Gerät in Betrieb nehmen. Für Informationen und Angebote wenden Sie sich an den technischen Kundendienst des Herstellers (siehe „KONTAKTDATEN“ am Ende dieser Anleitung). Die im Kapitel „INSTALLATION“ beschriebenen Vorprüfungen sind nicht Bestandteil der Inbetriebnahme.

## Erster Start



Der Chiller wird bereits eingestellt und kalibriert geliefert.

Die Einstellungen, die während der Startphase geändert werden können, sind die Zugangsparameter der Benutzerebene im Regler.



Die Anleitung zum Ändern der Zugangsparameter der Benutzerebene finden Sie im Handbuch des elektronischen Controller, Anwenderversion, zusammen mit der Produktdokumentation.

- Für den Fall, dass Frostschutzmittel in den Wasserkreislauf eingefüllt wurde, kann die Wasservorlauftemperatur unter den vom Hersteller eingestellten Grenzwert fallen. Setzen Sie daher einige Parameter des elektronischen Reglers zurück: minimale Kühlsollwertgrenze, Alarmschwelle für niedrige Temperatur und Frostschutzfunktion. Kalibrieren Sie außerdem die Alarmschwelle am elektronischen Regler neu.
- Wählen Sie den gewünschten Wassertemperaturwert. In der Standardeinstellung regelt der elektronische Regler die Vorlauftemperatur (Kühlerausgang)
- Als Standardeinstellung sind die digitalen Eingänge für beliebige bauseitige Geräte (z. B. Fernsteuerung EIN-AUS) deaktiviert. Wenn sie installiert wurden, aktivieren Sie die entsprechenden digitalen Eingänge, um ihre Tätigkeit korrekt ausführen zu können.
- Drücken Sie ON-OFF, um den Gerätestatus von OFF auf ON zu ändern.



Wenn ein externes Störsignal anliegt, setzt die elektronische Steuerung das Gerät in Standby, bis das Störsignal nicht mehr anliegt



## Nach der Inbetriebnahme durchzuführende Prüfungen

- Stellen Sie sicher, dass keine Alarme angezeigt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass der Lüfter korrekt läuft und einen korrekten Luftstrom zum Verflüssiger ohne Luftkurzschluss gewährleistet.
- Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung innerhalb der zulässigen Grenzen bleibt, wenn das Gerät in Betrieb ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Wassertemperatur in der Nähe des am elektronischen Regler eingestellten Wertes liegt.
- Überprüfen Sie nach 30 Minuten Kompressorbetrieb das Vorhandensein von Leckagen und füllen Sie das Kältemittel R134a gemäß den Anweisungen im Abschnitt „WARTUNG - Außergewöhnliche Wartungen“.
- Vergewissern Sie sich, dass der von den elektrischen Komponenten (Verdichter, Lüfter und Pumpen) aufgenommene Strom innerhalb der in den technischen Datenblättern angegebenen Höchstwerte liegt.
- Vergewissern Sie sich, dass der Flüssigkeitsstand des Tanks über der „min“-Grenze, aber nicht über der „max“-Grenze liegt, die auf der Füllstandsanzeige angegeben ist.
- Vergewissern Sie sich, dass der am Manometer festgestellte Arbeitsdruck mit der Kennlinie der bei der Netzfrequenz installierten Pumpe übereinstimmt („TECHNISCHE DATEN - Druckverlust“). Falls erforderlich, justieren Sie es, um den Druck wieder in das Betriebsfeld der Pumpe zu bringen.
- Bei reduziertem Lastverlust des externen Hydraulikkreises des Aggregats installieren Sie einen Schieber an der Versorgungsleitung, um den Druck in das Betriebsfeld der Pumpe zu bringen. Sperren Sie den Schieber so weit, bis der gewünschte Wert erreicht ist.

## Deaktivierung

### Deaktivierung zwecks Wartung

So schalten Sie das Gerät aus:

- Drücken Sie ON-OFF auf dem Display, um den Rückkühler auszuschalten.
- Sobald der Rückkühler ausgeschaltet ist, trennen Sie die Stromversorgung vom Gerät, indem Sie den Haupttrennschalter auf 0 (AUS) stellen.



Die ON-OFF-Taste auf der Display-Tastatur ist keine Sicherheitseinrichtung, um die Stromversorgung vor der Inbetriebnahme oder Wartungsarbeiten zu unterbrechen

### Notfallplan

Trennen Sie das Gerät mit dem Haupttrennschalter (0=OFF) von der Stromversorgung.

### Anhalten des Systems

Bei längerem Stillstand im Winter empfiehlt es sich, die minimal erreichbare Umgebungstemperatur zu prüfen. Liegt diese unter dem Gefrierpunkt der in den Wasserkreislauf eingeleiteten Flüssigkeit, entleeren Sie den Kreislauf vollständig.

# WARTUNG

## Warnungen

Halten Sie bei Wartungsarbeiten die in Abschnitt „SICHERHEITSBESTIMMUNGEN“ beschriebenen allgemeinen Sicherheitsvorschriften ein. Diese Arbeiten dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Denken Sie daran, dass routinemäßige und spezielle Wartungsarbeiten von durch den Hersteller autorisierten Stützpunkten durchgeführt werden müssen.



**EXPLOSIONSGEFAHR:** vermeiden Sie offene Flammen in der Nähe von Kältemittelleitungen wenn der Kältemittelkreislauf unter Druck steht, unabhängig von der in diesem Kapitel beschriebenen Bedienung. Schalten Sie den Rückkühler vor jedem Eingriff mit dem Hauptschalter aus. Um die Sicherheit zu erhöhen, verriegeln Sie den Hauptschalter der Kältemaschine mit einem Vorhängeschloss in Stellung 0 (AUS) (wenn möglich) oder bringen Sie ein Warnschild an. Wenn der Hauptschalter in Position I geschlossen ist, werden die Komponenten trotzdem mit Strom versorgt, auch wenn das Gerät auf OFF (AUS) gestellt ist.

Achten Sie auf hohe Temperaturen des Verdichterkopfes und der Verdichterzuleitung, auch bei Stillstand der Maschine.

Achten Sie auf den Wärmetauscher, da die Aluminiumlamellen besonders scharf sind. Falls einige Prüfungen bei laufendem Gerät durchgeführt werden (Strom-, Druck-, Temperaturmessungen), schalten Sie die Stromversorgung über den Hauptschalter erst wieder ein, nachdem Sie alle Schutzvorrichtungen geschlossen oder wieder angebracht haben. Stellen Sie nach Abschluss der Messungen sofort die Stromversorgung wieder her.

Schließen Sie nach Beendigung der Arbeiten die Geräteverkleidungen.

Verwenden Sie zum Austausch der Gerätekomponenten nur Original-Ersatzteile.

## Routine Wartung



Überprüfen Sie den Chiller und seinen Betrieb regelmäßig.

Die routinemäßige Wartung muss gemäß den angegebenen Intervallen durchgeführt werden. Verzögerungen oder Versäumnisse führen zum Erlöschen der Garantie und vermindern zudem die Effizienz des Geräts. Wenn das Gerät nach Ihrer Erfahrung häufigere Wartungseingriffe erfordert, müssen diese entsprechend den Anforderungen durchgeführt werden.

Intervall	Wartungstätigkeit
Jeden Monat	Luftkreis: Reinigung des gesamten Moduls Wasserkreis: Reinigung des Filters am Kühlwasserrücklauf (falls vorhanden) Wasserkreis: Prüfen des Füllstands der zu kühlenden Flüssigkeit (ggf. nachfüllen) Wasserkreis: Prüfen, ob Luft vorhanden ist und ggf. entlüften Wasserkreis: Überprüfung eventueller Verluste und der Rohrleitungsisolierung (ggf. Reparatur) Elektrische Komponenten: Suche nach abnormalen Absorptionen Mechanische Komponenten: auf ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen prüfen
Alle 4 Monate	Luftkreis: Prüfen Sie die Befestigung, die Funktion und den Abgleich des Lüfters Wasserkreis: Effizienz des Strömungsschalters prüfen (falls vorhanden) Wasserkreis: Überprüfung der Verdampferreinigung, wasserseitig Stromkreis: Prüfen, ob alle Klemmen im Schaltkasten und im Verdichter fest angezogen sind Stromkreis: Prüfen Sie die Reinigung und die Unversehrtheit der Schütze Elektrischer Kreis: Anschluss der Druckschalter überprüfen
Alle 6 Monate	Kältemittelkreis: Leckagekontrolle
Jährlich	Kältemittelkreis: Überprüfen des Hochdruck-Sicherheitsschalters

## Luftkreislauf

### Wärmetauscher

Die Wärmetauscher können äußeren Einflüssen (mechanische und chemische Beanspruchung) und Luftverschmutzung ausgesetzt sein. Schmutzpartikel können sich auf den Lamellen ablagern und die Wärmeübertragungsleistung verringern, außerdem erhöht sich der Luftströmungswiderstand. Infolgedessen erhöht sich die Stromaufnahme des Lüfters. Der Wärmetauscher kann mit Druckluft (maximal 2 bar) gereinigt werden, die in die entgegengesetzte Richtung zum normalen Luftstrom geblasen wird.



Biegen Sie die Lamellen während dieses Vorgangs nicht, um die Effizienz des Wärmetauschers nicht zu verringern.

### Luftfilter

Der Luftfilter besteht aus Polypropylen mit einem Metallnetz, so dass er mit Druckluft gereinigt werden kann, nachdem er aus dem Gerät entfernt wurde. Der Filter muss mit Hilfe eines Werkzeugs entfernt werden, da der Filter auch einen Schutz vor dem Kontakt mit den Schnittflächen (Verflüssigerlamellen) darstellt.

### Lüfter

Vergewissern Sie sich, dass der Ventilator an der Kühlerkonstruktion befestigt ist, und stellen Sie sicher, dass auch das Schutzgitter korrekt befestigt ist.

Überprüfen Sie die Leistungsaufnahme, eine Abweichung spricht für eine übermäßige Verstopfung des Verflüssigers oder Probleme am Lüftermotor. Tauschen Sie den Lüfter aus, falls Probleme am Lüftermotor festgestellt werden. Die automatische Steuerung (optional) bietet eine variable Lüftergeschwindigkeit.

## Kühlkreislauf



Siehe Abschnitt „AUSSERORDENTLICHE WARTUNG“, um Teile auszutauschen, nachzufüllen oder Arbeiten am Kältemittelkreislauf durchzuführen.

### Schmiermittel Öl

Der Verdichter enthält eine Ölmenge, die unter normalen Betriebsbedingungen nicht erneuert werden muss und für die gesamte Lebensdauer des Geräts reicht. Da das Öl jedoch hygroskopisch reagiert, ist es möglich, dass es Luftfeuchtigkeit aufgenommen hat, die nach Leckagen im Kältemittelkreislauf, dem Austausch von Komponenten oder Störungen des Luftentfeuchterfilters mit dem Öl in Berührung kommt. Die Wechselwirkung zwischen Öl und Wasser bildet eine Säure, die korrosive Prozesse im Verdichter verursachen kann. In diesen Situationen muss das Schmieröl vollständig ausgetauscht werden.

### Prüfen Sie das Vorhandensein von Lecks

Die Überprüfung auf Kältemittelleckagen ist nach der Europäischen Norm 517/2014 (F-Gas) vorgeschrieben. Qualifizierte Unternehmen und Personal (gemäß Reg. 303/2008) führen regelmäßige Dichtheitskontrollen (gemäß Reg. 1516/2007 und Reg. 1497/2007) durch und speichern die Registrierung der Wartungstätigkeiten in einem speziellen Register, das die verschiedenen durchgeführten Kontrollen enthält.

### Hochdrucksicherheitsschalter

Der Druckschalter ist eine Sicherheitseinrichtung; überprüfen Sie daher regelmäßig seine Funktion. Simulieren Sie einen Druckanstieg, um diese Überprüfung durchzuführen. Wenn der Druckschalter bei einem Druck von mehr als 25 bar auslöst, muss er sofort durch einen neuen mit dem gleichen Ansprechpunkt ersetzt werden.



## Wasserkreislauf

### Wasserfilter am Kühlerrücklauf

Prüfen Sie, falls vorhanden, die Sauberkeit und waschen Sie sie bei Bedarf mit Wasser aus.

### Wasserkreislauf Dichtung

Prüfen Sie das Vorhandensein von Leckagen und die Dichtheit der Armaturen

### Zu kühlende Flüssigkeit

Füllen Sie nach, wenn der Flüssigkeitsstand niedrig ist. Schalten Sie das Gerät aus und befolgen Sie die Anweisungen in Abschnitt „INSTALLATION - Arbeiten vor der Inbetriebnahme“.



Die hinzugefügte Flüssigkeit muss die gleiche Qualität und Glykolyzusammensetzung haben wie die in dem Kreislauf bereits vorhandene.

Bei Bedarf muss der Wasserkreis des Verdampfers chemisch gereinigt werden (Außerordentliche Wartung).

### Durchflussschalter

Überprüfen Sie die Funktion, indem Sie den fehlenden Durchfluss im Wasserkreislauf simulieren.

### Stromkreislauf

Überprüfen Sie das die Stromaufnahme des Motors.

## Mechanische Komponenten

Reinigen Sie das Innere des Geräts mit einem Staubsauger. Reinigen Sie die Leitungen, um die Identifizierung von Lecks zu erleichtern. Überprüfen Sie das Vorhandensein von losen Teilen, die Geräusche und Vibrationen verursachen.

## Ausserordentliche Wartung

Für Informationen und Angebote wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst des Herstellers.

Spezielle Wartungsarbeiten umfassen:

- Reparatur oder Austausch von Komponenten des Geräts, elektrisch betrieben werden; jeder Eingriff in den Kältemittelkreislauf, der eine Wiederherstellung der Füllung erfordert, z. B. Reparatur oder Austausch von Komponenten, wie z. B. EntfeuchtungsfILTER, Thermostatventil, Verdampfer, Verflüssiger und Verdichter.

### Kältemittelnachfüllung

Füllen Sie den Kältemittelkreislauf jedes Mal wieder auf, wenn ein Leck festgestellt wird oder der Kältemittelkreislauf zum Austausch einer Komponente geöffnet werden muss.

Führen Sie die folgenden Arbeiten durch, wenn ein Leck festgestellt wird oder der Kreislauf zum Austausch einer Komponente geöffnet werden muss.

1. Sammeln Sie das Kältemittel in einer Auffangvorrichtung mit einem Druck von weniger als 1 bar (a).
2. Schließen Sie eine Vakuumpumpe über Manometer an die Hoch- und Niederdruckseite an.
3. Saugen Sie das Kältemittel aus der Vakuumpumpe (nicht aus dem Verdichter!) bis auf ca. 0 bar (a) ab.
4. Entsorgen Sie das Kältemittel entsprechend den nationalen Normen.
5. Füllen Sie den Kreislauf mit Stickstoff bei 1 bar (a).
6. Reparieren Sie das Leck.
7. Beseitigen Sie die Feuchtigkeit aus dem Kreislauf mit mindestens 3 Füll- und Stickstoffabsaugungen. Ersetzen Sie bei Bedarf den Filter des Luftentfeuchters.
8. Wenn der Kreislauf geschlossen ist, stellen Sie sicher, dass das Vakuum mit einer speziellen Pumpe für eine ausreichende Zeitspanne erzeugt wird. Prüfen Sie dazu mit dem Manometer, dass der Absolutdruck mindestens 0,1 bar (a) erreicht hat. Vergewissern Sie sich, dass dieser Druck nach dem Ausschalten der Vakuumpumpe nicht ansteigt (sein Anstieg kann darauf hinweisen, dass die Schweißung nicht korrekt ausgeführt wurde)
9. Füllen Sie R134a-Flüssigkeit über den Sauganschluss des Kompressors nach. Die nachzufüllende Kältemittelmenge entspricht der auf dem Typenschild der Kältemaschine angegebenen Menge.



Um zu verhindern, dass der Verdichter große Mengen an Flüssigkeit ansaugt, empfehlen wir, das das Flaschenventil des Kühlers für 10 s zu öffnen, es zu schließen und 1 Minute zu warten, bevor es wieder geöffnet wird.

### Kompressoröl nachfüllen

Für Austausch- oder Nachfüllvorgänge verwenden Sie den Nachfülleinlass (Schraderventil) am Kompressor.



Die zu verwendende Ölsorte muss die gleichen Eigenschaften aufweisen, wie sie auf dem Datenschild des Kompressors angegeben sind. Wenden Sie sich ansonsten an den Service.

# FEHLERBEHEBUNG

Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitsregeln, die im Abschnitt „SICHERHEITSHINWEISE“ angegeben sind. Alle beschriebenen Arbeiten dürfen nur von erfahrenem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Problem	Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
<b>1</b> Rückkühler startet nicht	Keine Spannungsversorgung	Spannungsversorgung prüfen.
	Fehlerhafte Spannungsversorgung	Anschluß der Spannungsversorgung prüfen
	Anlaufverzögerung ist aktiv	5 Minuten warten
<b>2</b> Verdichter startet nicht	Defekter Verdichter	Prüfen Sie mit den Prüfgeräten, ob die Wicklungsphasen kurzgeschlossen sind und die richtige Impedanz aufweisen. Reparieren/Ersetzen Sie den Verdichter.
	Stromkreis ist offen	Überprüfung des Stromkreises
	Die Verdichterschutzeinrichtung ist aktiv	Überprüfen Sie die Arbeitsbedingungen des Kompressors
<b>3</b> Verdichter startet und stoppt kontinuierlich	Defekter Verdichter	Überprüfen und/oder austauschen
	Unterdruckschalter ausgelöst	Siehe Punkt 5
	Defekter Verdichterschalter	Überprüfen und/oder austauschen
	Falsche Thermostat-Einstellung	Überprüfen und/oder auf Einstellungen zurücksetzen,
<b>4</b> Hochdruckschalter löst aus	Kein Kältemittel	siehe Punkt 7
	Defekter Druckschalter	Überprüfen und/oder austauschen
	Verstopfter Luftfilter und/oder Verflüssiger	Reinigen Sie die Filter und/oder den Verflüssiger
	Ausgefallene(r) Lüfter	siehe Punkt 6
	Verstopfter Kältemittelfilter	Vergewissern Sie sich, dass die Flüssigkeitsanzeige während des normalen Betriebs das Vorhandensein von Feuchtigkeit im System oder von Blasen in der Flüssigkeitsanzeige anzeigt. Tauschen Sie den Filter aus.
	Überhöhte Kältemittelgasfüllung	Entfernen Sie das überschüssige Kältemittel. Wenn der Verflüssigungsdruck zu hoch ist und keine weiteren Anomalien im System vorhanden sind, achten Sie darauf, denn zeotrope Gemische, wie R407c, erlauben Ihnen, den Kreislauf teilweise zu entladen
<b>5</b> Unterdruckschalter löst aus	Defekter Druckschalter	Überprüfen und/oder austauschen
	Kein Kältemittel	Siehe Punkt 7
	Ventile in der Flüssigkeitsleitung teilweise geschlossen	Überprüfen und Ventile komplett öffnen
	Verstopfter Kältemittelfilter	Überprüfen und/oder austauschen, siehe Punkt 4
	Blockiertes Thermostatventil	Prüfen Sie, ob die Maschine nicht abkühlt und ob die Niederdruckseite einen zu niedrigen Druck aufweist. Bei Bedarf Ventil ersetzen.
	Keine thermische Belastung	Prüfen Sie, ob Flüssigkeit im Verdampfer zirkuliert.
	Unzureichender Flüssigkeitsstand im Tank	Überprüfen und ggf. auffüllen

Problem		Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
6	Lüfter startet nicht	Defekter Lüfterschalter	Überprüfen und/oder austauschen
		Schutzschalter ausgelöst	Prüfen Sie die Isolierung des Lüftermotors
		Defekter Lüftermotor	Überprüfen und/oder austauschen
7	Kein Kältemittel	Leck im Kältemittelkreislauf	Setzen Sie den Kreislauf mit 10 bar unter Druck. Identifizieren Sie das Leck mit einem Lecksuchgerät. Reparieren, Vakuum herstellen und nachfüllen.
8	Frost auf Thermostatkomponenten	Blockiertes Thermostatventil	Überprüfen und/oder austauschen
		Kein Kältemittel	Siehe Punkt 7
9	Der Rückkühler läuft kontinuierlich	Kein Kältemittel	Siehe Punkt 7
		Falsche Thermostat-Einstellung	Überprüfen und/oder auf Einstellungen zurücksetzen,
		Übermäßige thermische Belastung	Thermische Belastung reduzieren
10	Der Rückkühlerläuft, keine Kühlung	Kein Kältemittel	Siehe Punkt 7
		Feuchtigkeit im Kältemittelkreislauf	Kältemittel evakuieren und trocknen, den Filter austauschen, Vakuum herstellen und gemäß Vorgaben wieder befüllen.
		geöffnetes Heißgas-Bypassventil	Überprüfen und/oder austauschen
11	Der Rückkühler erzeugt anomale Geräusch	Laute Geräusche vom Verdichter	Scroll-Verdichter mit falscher Drehrichtung. Prüfen Sie die Phasenfolge. Drehen Sie die Phasen um, um die richtige Drehrichtung einzuhalten
		Laute Geräusche vom Thermostatventil	Überprüfen und/oder austauschen
		Vibration von den Rohrleitungen	Überprüfen und ggf. Rohrleitungen befestigen
		Laute Geräusche vom Gehäuse	Fester Sitz aller Komponenten prüfen und ggf. fixieren.

## AUSSERBETRIEBNAHME UND ENTSORGUNG

Die Außerbetriebnahme des Rückkühlers muss von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Nachfolgend finden Sie die Anweisungen für die ordnungsgemäße Entsorgung des Geräts in den verschiedenen Phasen seiner Lebensdauer. Nachdem die Materialien wie unten gezeigt getrennt wurden, sollten sie EAK-Codes zugewiesen werden und dann gemäß der nationalen Gesetzgebung zur Entsorgung geschickt werden.



Dieses Gerät enthält m Verdichter Kältemittel und eine geringe Menge an Schmiermittel (Ester). Diese Stoffe sind gefährlich für die Umwelt. Fluorkohlenwasserstoffhaltige Kältemittel tragen zur globalen Erwärmung und damit zu Klimaveränderungen bei. Sie müssen entsprechend den Entsorgungsstandards entsorgt werden oder sie müssen an Firmen abgegeben werden, die als Entsorgungsfachbetrieb qualifiziert sind.



Schalten Sie die Spannungsversorgung ab. Schalten Sie stromführende Leitungen zum Gerät ab und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten. Trennen Sie das Klimagerät vom stromlosen Netz.



Um eine ordnungsgemäße und sichere Entsorgung zu gewährleisten, muss sich der Bediener mit der erforderlichen PSA ausstatten: Schnittschutzhandschuhe (öl- und hitzebeständig), Sicherheitsschuhe, Schutzbrille gegen Flüssigkeits- und Gasspritzer. Die Umgebung, in der sich das Gerät befindet, kann die Verwendung zusätzlicher PSA erfordern, daher vor Beginn der Arbeiten beim zuständigen Personal des Bereichs erkundigen.

Die Entsorgung erfolgt in drei Stufen:

### 1. Entsorgung der Verpackung

Die Verpackung des Geräts muss so entsorgt werden, dass eine Trennung der folgenden Materialien gewährleistet ist:

Papier und Pappe

Holzverpackungen - Verpackungsmaterialien werden nicht chemisch behandelt, es sei denn, sie sind als „rauchfrei“ deklariert

Kunststoffpaletten- Polyethylen hoher Dichte HDPE

Kunststofffolie- Polyethylen PE

Polystyrol -expandiertes Polystyrol EPS 6

### 2. Entsorgung von Stoffen bei Wartungsarbeiten

Wenn es während der Lebensdauer des Geräts notwendig wird, das Kühlsystem zu entleeren, muss das Kältemittel zurückgewonnen werden. Dieser Vorgang muss von qualifiziertem Personal in Übereinstimmung mit der EU-Verordnung 517/2014 durchgeführt werden. Die Arten der verwendeten Gase sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Wenn das Kompressoröl ausgetauscht werden muss, muss es gemäß den nachstehenden Anweisungen entsorgt werden.

Die Luftfilter sind in Abhängigkeit von den enthaltenen Stoffen aus der Umgebung, in der die Geräte betrieben werden, zu entsorgen. Die Gasfilter müssen je nach den in ihnen enthaltenen Stoffen aus den Ölen der unten aufgeführten Art entsorgt werden.

### 3. Entsorgung des Geräts

Das Gerät muss so entsorgt werden, dass eine Trennung der folgenden Materialien gewährleistet ist:

- Kältemittel - Das Kältemittel muss daher vor der Demontage des Geräts zurückgewonnen werden. Es werden folgende Arten von Kältemitteln verwendet:

Code	CAS Number
R407	75-10-5 / 354-33-6 / 811-97-2
R134a	811-97-2

- Metalle
- Kupferrohre - können Spuren von Öl enthalten
- Isolier- und schallschluckende Materialien
- Elektrische und elektronische Komponenten - (Pumpen, Lüfter, ölfreie Kompressoren, elektronische Leiterplatten, Servomotoren, elektrische Heizwiderstände, Schaltschrankkomponenten)
- Kabel und Verkabelung
- Der Ölgehalt in den Verdichtern ist auf Polyesterbasis (POE). Beachten Sie das Etikett auf dem Kompressor
- Kunststoffteile - Kunststoffteile, die in Bezug auf das Gewicht wichtig sind, sind die folgenden:

Substanz	CAS Nummer
Acrylnitril-Butadien-Styrol-Terpolymer	9003-56-9
Polystyrol-Homopolymer	9003-53-6
Polycarbonataus Bisphenol A	103598-77-2

# User manual Chiller 20.INCH

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>31</b>
<b>LEGAL REGULATIONS / LIABILITY</b> .....	<b>31</b>
<b>SYMBOLS &amp; LABELS</b> .....	<b>32</b>
Symbols used in manual .....	32
Labels .....	33
<b>SAFETY INSTRUCTIONS</b> .....	<b>34</b>
<b>TRANSPORT &amp; STORAGE</b> .....	<b>34</b>
Receipt .....	34
Handling .....	35
Storage .....	35
<b>DESCRIPTION</b> .....	<b>36</b>
Intended use .....	36
Unintended use .....	36
Layout of the components, principle and mode operation .....	36
Components of refrigeration circuit .....	37
Safety components of the refrigerant circuit .....	38
Protection components of the refrigeration circuit .....	38
Air circuit .....	38
<b>TECHNICAL DATA</b> .....	<b>40</b>
Application limits .....	40
Features of primary fluid .....	41
Glycol correction factors .....	41
Evaporator pressure losses .....	42
Calibration on automatic bypass .....	43
<b>INSTALLATION</b> .....	<b>44</b>
Positioning .....	44
Minimum distance from obstacles or other chillers .....	44
Hydraulic connections .....	45
Electrical connections .....	45
Commissioning preliminary operations .....	46
<b>COMMISSIONING</b> .....	<b>48</b>
Start up .....	48
Checks to perform after start up .....	49
Deactivation .....	49
<b>MAINTENANCE</b> .....	<b>50</b>
Warnings .....	50
Routine maintenance .....	50
Extraordinary maintenance .....	53
<b>TROUBLESHOOTING</b> .....	<b>54</b>
<b>DECOMMISSIONING AND DISPOSAL OF THE UNIT</b> .....	<b>55</b>
<b>CONNECTION DIAGRAMS</b> .....	<b>57</b>
<b>CONTACT DETAILS</b> .....	<b>60</b>

# INTRODUCTION

These operating instructions contain basic information which is to be complied with for installation, operation and maintenance. They must therefore be read and complied with by the fitter and the responsible trained staff/operators before assembly and commissioning. All procedures detailed in the manual, including tasks for installation, commissioning and maintenance must only be performed by suitable trained and qualified personnel. They must be permanently available at the place where the system is used. The manufacturer will not be liable for any injury or damage caused by incorrect installation, commissioning, operation or maintenance resulting from a failure to follow the procedures and instructions detailed in the manual.

- Avoid any dangers.
- Reduce repair costs and machine stoppages.
- Extend and improve the reliability and working life of the unit.

**PLEASE ENSURE TO USE THE RIGHT VERSION OF THE INSTRUCTION MANUAL SUITABLE FOR YOUR UNIT.**

## LEGAL REGULATIONS / LIABILITY

The information, data and instructions contained in this instruction manual are current at the time of going to press. We reserve the right to make technical changes to the unit in the course of its development. Therefore, no claims can be accepted for previously delivered units based on the information, diagrams or descriptions contained in this manual. No liability can be accepted for damage and production caused by:

- Disregarding the instruction manual.
- Operation error.
- Inappropriate work on or with the unit.
- The use of non-specified spare parts and accessories.
- Unauthorised modifications or changes to the unit by the user or his personnel.

The supplier is only liable for errors and omissions as outlined in the guarantee conditions contained in the main contractual agreement. Claims for damages on any grounds are excluded.

# SYMBOLS & LABELS

## SYMBOLS USED IN MANUAL



### General danger

Indicates compulsory safety regulations which are not covered by a specific pictogram such as one of the following.



### High electric voltage

Indicates electric shock danger.

The unit can only be installed and maintained by technical competent and qualified personnel, using only supplied material according to the supplied instructions.



### Important information

Indicates instructions for general information maintenance and operation of the unit.



### Attention, hot!

Indicates possible burns from hot components.



### Attention!

Indicates possible damage to the unit.



### Danger

Indicates possible danger to the environment. Damage to the environment through unauthorised disposal. All spare parts and associated material must be disposed according to the environmental laws.



# LABELS



## Tank filling

Position: close to the filling valves of the storage tank.



## Tank discharge

Position: close to the draining valves of the evaporators and storage tank.



## Chiller hydraulic circuit inlet

Position: close to the hydraulic circuit inlet.



## Chiller hydraulic circuit outlet

Position: close to the hydraulic circuit outlet.



## Hot components

Position: close to condenser inlet/outlet (under protection guard) and on the compressor support. With antifreeze option, they can be found close to the heaters around the evaporator, at the pump volute, steel hydraulic pipes and in the storage tank.



## High voltage

Position: close to electric components and in the electrical panel.



## Direction of rotation of motors / fans

Position: near the fans and pumps



## Typelabel

Beside order-code and serial number the essential electrical and hydraulic data is printed on the typelabel.

Position: near power board.

## SAFETY INSTRUCTIONS



This cooling unit contains fluorinated greenhouse gas covered by the Kyoto protocol.

In these chillers the refrigerant R134A is used. Refrigerants are volatile or highly volatile fluorinated hydrocarbons which are liquefied under pressure. They are incombustible and not hazardous to health when used as intended



- Works have to be carried out by competent staff only.
- Observance of the regulations for accident prevention.
- Stay out of danger when lifting and setting off the unit.
- Secure the unit to avoid the risk of overturning.
- Safety devices may not be bypassed.
- Respect the corresponding EN- and IEC standards for the electrical connection of the unit and observe the conditions of the power supply companies.
- Switch off the voltage from the unit when working on it.
- The unit must be earthed.



- The unit may only be used to cool water according to the specification.
- Observe the national regulations of the country where the unit will be installed.
- The refrigerant circuit contains refrigerant and refrigerating plant oil, observe professional disposal for maintenance and when setting the unit out of service.
- Cooling water additives have an acidic effect on skin and eyes, wear safety glasses and safety gloves.
- Observe personal protective equipment when working on the refrigerant circuit.



- Respect material compatibility in the whole hydraulic circuit.

## TRANSPORT & STORAGE

### Receipt

To ensure product quality and reliability, all the chillers are checked and tested before delivery.

Standard packaging consists of bubble wrap around the sides and roof of the unit, protective cardboard, all strapped on a pallet of suitable size.



Standard packaging is not suitable for sea or air freight!

Upon reception of the goods, immediately inspect the unit.

- Make sure that the goods have been transported in the correct position. Write any unsuitable shipment on the transport document.
- Check the presence of all the items indicated in the transport document and also check the integrity of the conditioner upon reception.
- Make sure that there are no external damage and, if any, write them on the transport document in the presence of the carrier.

Hidden damage, to be verified after having removed the packaging, must be signalled to the carrier within the times and methods indicated in the transport document.

With goods delivered ex-works, the carrier is liable for any damage caused during transport.

If the goods are not delivered ex-works, in case of damage, follow the instructions indicated on the transport document.

This product must not be returned without prior authorisation of Fuhrmeister + Co GmbH. Contact our service Team under [service@fuhrmeister-gmbh.de](mailto:service@fuhrmeister-gmbh.de) in case assistance service is required.

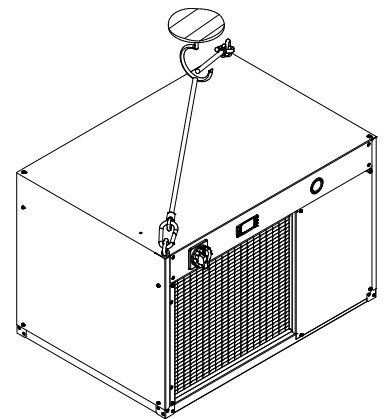
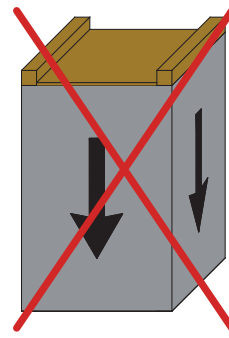
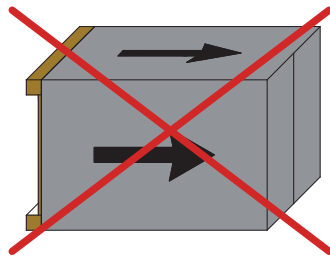
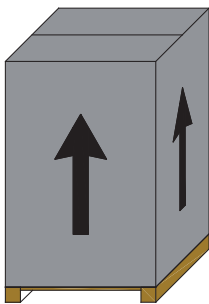


- Due to the pre-filled refrigerant, the unit is marked as transport of dangerous goods.
- The refrigerant is non-toxic and non-flammable.
- For special shipping indication, please contact the corresponding sales department.
- Special transport regulations must be checked country specifically

## Handling



- The chiller must be lifted safely, without inclining it or resting it on its sides, with suitable equipment.
- The capacity of the mean must be suitable for the weight of the chiller to be lifted.
- The load must be balanced to prevent overturning.
- Do not perform sudden and/or violent manoeuvres.
- Do not overlap other objects on the chiller.



Handling with eyebolts

## Storage

If you put the unit into intermediate storage before the installation, the following measures have to be carried out:

- Make sure that the hydraulic connections are provided with closing caps supplied in series with the unit.
- Do not expose the unit to direct sunlight.
- Store the unit in its original packaging.

The chiller are packaging with standard packaging (unless different agreements).

- The packaging doesn't protect the chiller from rain and adverse weather conditions.
- The packaging is not suitable for sea freight.
- The packaging is not suitable for air freight.

The ambient conditions for storage are min. -10°C and max. +60°C

# DESCRIPTION

## Intended use

The chiller is designed to cool liquids in an industrial environment, protected from heat sources, according to limits and indications of technical label.

The unit is designed to be used in room with supervised and/or authorized access category (see tab. 4 EN 378-1:2016). Consequently, on informed personnel can stay near the unit; it's considered that, in case of fire, the personal is aware of the intrinsic risk of the unit. The operation safety of the system is guaranteed as long as it complies with its intended use. The storage and operation limit values indicated on the data plate and stated in paragraph „TECHNICAL DATA“ must never be exceeded.

The manufacturer is not liable for damage caused by improper use. The operator is fully responsible for this risk.

## Unintended use

The use of the chiller must always comply with the standards in force and instructions provided in this manual.

Moreover, its use is prohibited in the event it is installed

- incorrectly
- on mobile parts or on oscillating, inclined (not levelled) supports or on supports that transmit vibrations
- in areas with high heat radiation
- in areas with strong magnetic fields
- in areas with open flames
- in areas featuring explosive atmospheres
- in the presence of flammable products
- in areas with risk of explosion
- in areas with saline atmosphere
- in areas with aggressive atmospheres
- in areas excessively dusty
- in the presence of materials that may obstruct the air circuit after being deposited or suctioned by the chiller

Moreover, its use is prohibited after any modification or transformation applied but not approved by the manufacturer, including the use of non-original spare parts.

## Layout of the components, principle and mode operation

### Only chiller

The chillers described in this manual consist of:

- Hermetic refrigerant circuit, filled with R134a refrigerant. The refrigerant circuit includes a rotary vane compressor, condenser, an electronic thermostatic valve, and stainless steel evaporator as brazed plate heat exchanger
- Hydraulic circuit
- Condensation module consisting of a condenser and a fan

The chiller is controlled from the an electronic regulator and from a main switch placed on the side of the electronic regulator on the chiller front panel. The electrical panel, with protection rate IP40, can be accessed from the upper part of the unit and contains all the electrical control components of the chiller already wired. The holes for the passage of power supply cables are located on the rear side of the unit and are provided with cable gland sheaths. The compressor is fixed to the base and it is found in the left rear side of the chiller (accessible by removing the left side panel).

The condenser, with intake fan integrated, is located in the left side of the chiller and it can be accessed from the left panel and from the front side, prior removal of the specific panels.

The evaporator as brazed plate heat exchanger is placed at the centre of the unit and it can be accessed by removing the front panel.

The condenser cooling air is suctioned from the front side and discharged on the rear upwards by means of the specific grid in the closing panels.

The inlet and outlet water fittings are located on the rear right, whereas additional hydronic components (circulation pump and storage tank) are found on the chiller right side.

## Components of the refrigerant circuit

The compressor compresses the refrigerant gas, bring it to higher temperature and pressure. Through the condenser, the hot gas is cooled and liquefied, releasing hot to the external air. Pushed through the electronic expansion thermostatic valve, the liquid refrigerant lose pressure and its prepares for the evaporation. This takes place in the evaporator, where the refrigerant absorbs the heat of the warm water or of the mixture to the treated, which is therefore cooled.

### Compressor

According to the cooling capacity, compressor type changes, see the table with relation between size and compressor type. The compressor has thermal protection from overload.

Size	Compressor type
FC-INCH-0014 & 0016	Alternative piston
FC-INCH-0025 & 0032	Rotary vane
FC-INCH-0041 & 0050	Scroll

### Condenser

The condenser is copper-aluminium type, with copper pipes and aluminium fins. The chiller cannot be use in environments with aggressive atmosphere. On request there is the possibility to have the exchanger with cathaphoresis treatment, tested to resist with salt mist > 1000h. Other particular treatments for aggressive environments can be evaluated on request.

### Fan

Installed in the rear side of the condenser, it's non-ductable suction type. The fan, with metallic blades, has metallic protection grid.

### Evaporator

Plate condensers are used, made in stainless steel AISI 316 and brazed AISI 304.



The liquid to be cooled must comply with the regulations specified in the „Technical data“ section

### Expansion valve

It's mechanical type, based on pressure and temperature in base exiting from the evaporator (compressor suction), adapts the refrigerant capacity to the evaporator. The adjustments for the correct working are made by the manufacturer and cannot be altered afterwards.

## Safety components of the refrigerant circuit

### High pressure switch

A high pressure switch is installed on the refrigerant circuit and it triggers when the pressure inside the refrigerant circuit exceeds 25 bar (g). The circuit compressor is deactivated and an alarm signal appears on the electronic controller display. The alarm conditions stops when the pressure drops below 17 bar (g).

## Protection components of the refrigerant circuit

### Refrigerant filter

A chiller filter is located in the liquid line of each refrigerant circuit. This filter holds the humidity particles in the chiller.

### Evaporator antifreeze protection device

The antifreeze protection device prevents the evaporator from freezing.

An evaporator outlet probe placed on the water circuit measures the temperature of the cooled liquid. If this reaches values equal to or lower than the alarm threshold, the control disables the cooling mode.

## Components of the hydraulic circuit

### Chiller

The standard hydraulic circuit includes an evaporator, two water probes, one on the inlet and the other one on the outlet of the heat exchanger, a pressure gauge, a non-pressurised storage tank, a pump and a protection flow switch.

The refrigerated water pipes are made of polyurethane and are equipped with quick coupling connections. The chiller can be supplied in the following versions:

- Evaporator + Tank + centrifugal pump with standard prevalence.
- Evaporator + centrifugal pump with standard prevalence.
- Only evaporator, standard version.

Moreover, the following options are available and can be installed inside the chiller:

- Medium head centrifugal pumps.
- Non-ferrous crankcase and anti-freeze heater

## Air circuit

The air circuit is composed by the condenser, the fan and the air filter.

### Fan

The units have an axial fan, aspirant, with black metallic blades. The motor has mono-phase power supply, with insulation class F. Motor protection degree is IP44. The fan has internal thermal protection for overload.

The fan is always on when compressor is switch on. Through some options, for chiller management at low ambient temperatures, there is the possibility to have the following fan speed regulations:

- On-off, to reach ambient temperature up to -5°C.
- Speed modulation, with phase cut module. Apply to reach ambient temperature up to -10°C.

## Condenser

Consisting of copper pipes and aluminium fins to maximise the thermal exchange yield between the overheated gas and the environment. It is positioned in the left front side of the chiller.

## Protection and control electric components

### Main disconnection switch

A main disconnection switch is installed on the front panel next to the electronic generator. This is a safety device that allows the chiller to be disconnected from the power supply immediately.

### Motor protection devices

Circuit breakers are installed on the power supply lines of the single electric utilities to protect against short-circuits and over-currents. The ignition is adjusted by the manufacturer and it must never be modified.

### Phase cut module to adjust the fan speed.

As an option, a phase cut out module can be supplied to adjust fan speed. The regulator, of electromechanical type, regulates through pressure direct lecture, on compressor supply pipe.

### Electronic control

The electronic control consists of a XW07K microprocessor board and a CX40 keyboard to control the devices of the chiller (compressor, fan, adjustment and safety devices, etc.). The operation software and the file with the parameters are written in EEPROM so that they remain in the memory even in case of power failure.



The keyboard with 3-digit display is placed on the front side of the chiller. It allows you to display and set all the operating parameters of the chiller. Password-protected menus limit the access to the user's parameters.

The microprocessor board is installed inside the electrical panel. All the components of the chiller are electrically connected to the microprocessor board.

The electronic controller is equipped with a door for the sequencing with another regulator, to reduce or optimise the chiller operation.

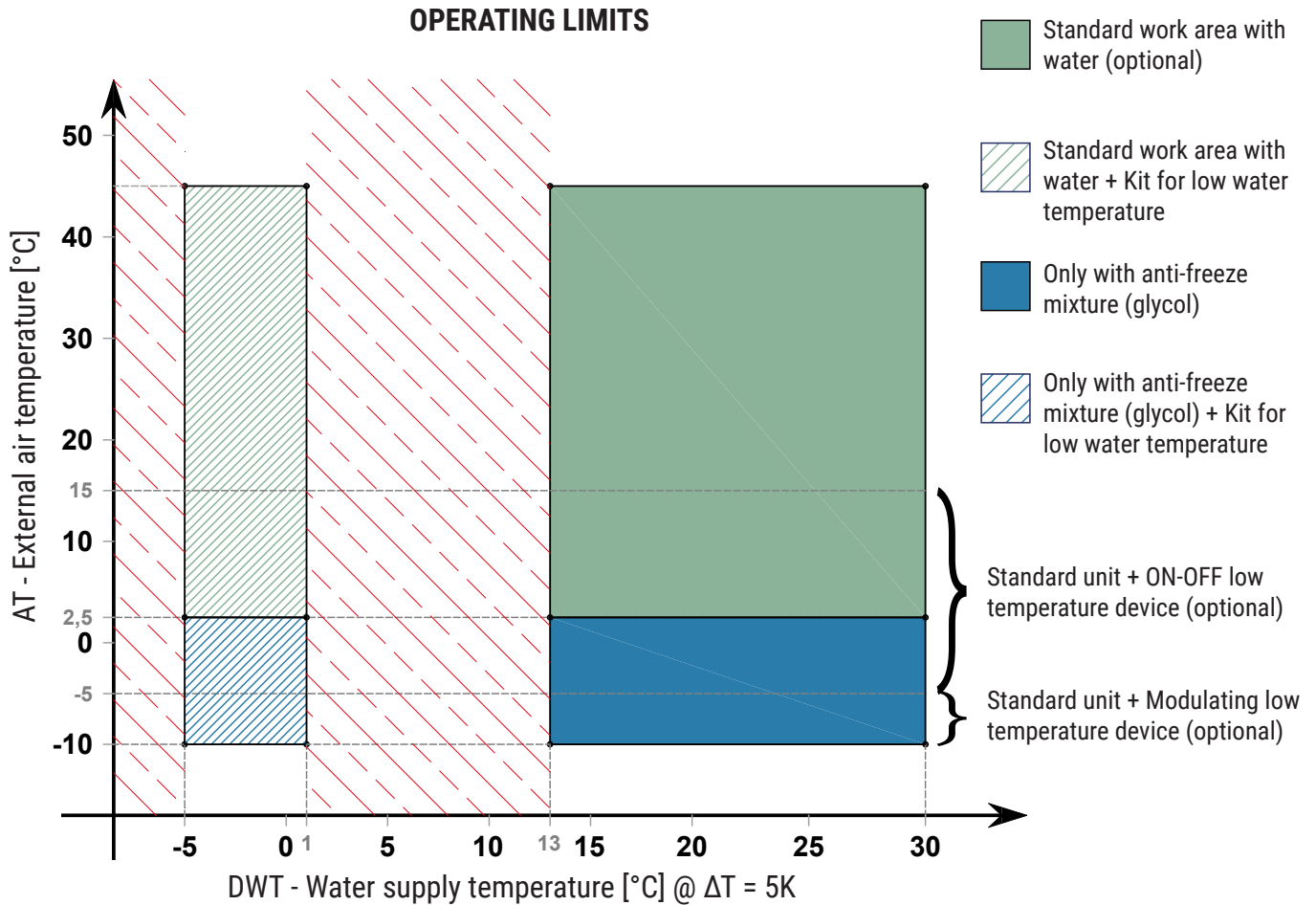
Moreover, it is possible to connect the electronic controller to supervision and monitoring systems via TTL output.

As optional, the power and signal connector (male + female) can be installed on the rear side of the chiller in correspondence of the corrugated sheaths.

# TECHNICAL DATA

## Application limits

The chillers have been designed to store and operate within the limits described in this paragraph. The warranty becomes void and null immediately if these limits are not complied with. Contact the manufacturer if the temperature of the fluid to be cooled is required to be outside the defined limits.



Pure water values at 50Hz	FC-INCH-0014	FC-INCH-0016	FC-INCH-0025	FC-INCH-0032	FC-INCH-0045	FC-INCH-0050
Water flow [l/min]	4	4,6	7,2	9,3	11,8	14,5
Load loss [kPa]	12	15,3	10,5	16,4	25,0	36,3



The maximum and minimum flow rate values have been calculated considering a temperature difference between evaporator inlet and outlet equal to 5°C. The operation of the heat exchanger is guaranteed if these limits are respected.

Power supply: 230/1/50  
 Power supply: 230/1/60  
 Power supply: 400/3/50  
 Power supply: 460/3/60

Voltage: 230 V  $\pm$  5%  
 Voltage: 230 V  $\pm$  5%  
 Voltage: 400 V  $\pm$  5%  
 Voltage: 460 V  $\pm$  5%

Frequency: 50 Hz  $\pm$  1%  
 Frequency: 60 Hz  $\pm$  1%  
 Frequency: 50 Hz  $\pm$  1%  
 Frequency: 60 Hz  $\pm$  1%



## Features of primary fluid

In this unit its possible to use tap water which respects the values reported in the table below. We recommend the use of Clariant Antifrogen N or Clariant Antifrogen L, respecting the concentrations recommended in the data sheet of the product.



Check the technical data sheet for any changes.

Using other mixtures could invalidate the chiller warranty.

Features	Minimum value	Maximum value
pH	7,0	8,0
Total hardness	13	35
Conductivity	200	350
Alkalinity (HCO <sub>3</sub> )	200	300

Note: All values considering water temperature +20°C



For water coming out from the unit with temperature equal to or less than +5°C and in environments where the temperature is below 0°C, using water/glycol mixtures



The mixture with glycol modifies the performance of the unit.



The chiller cannot be used out of limits specified in the technical nameplate.

## Glycol correction factors

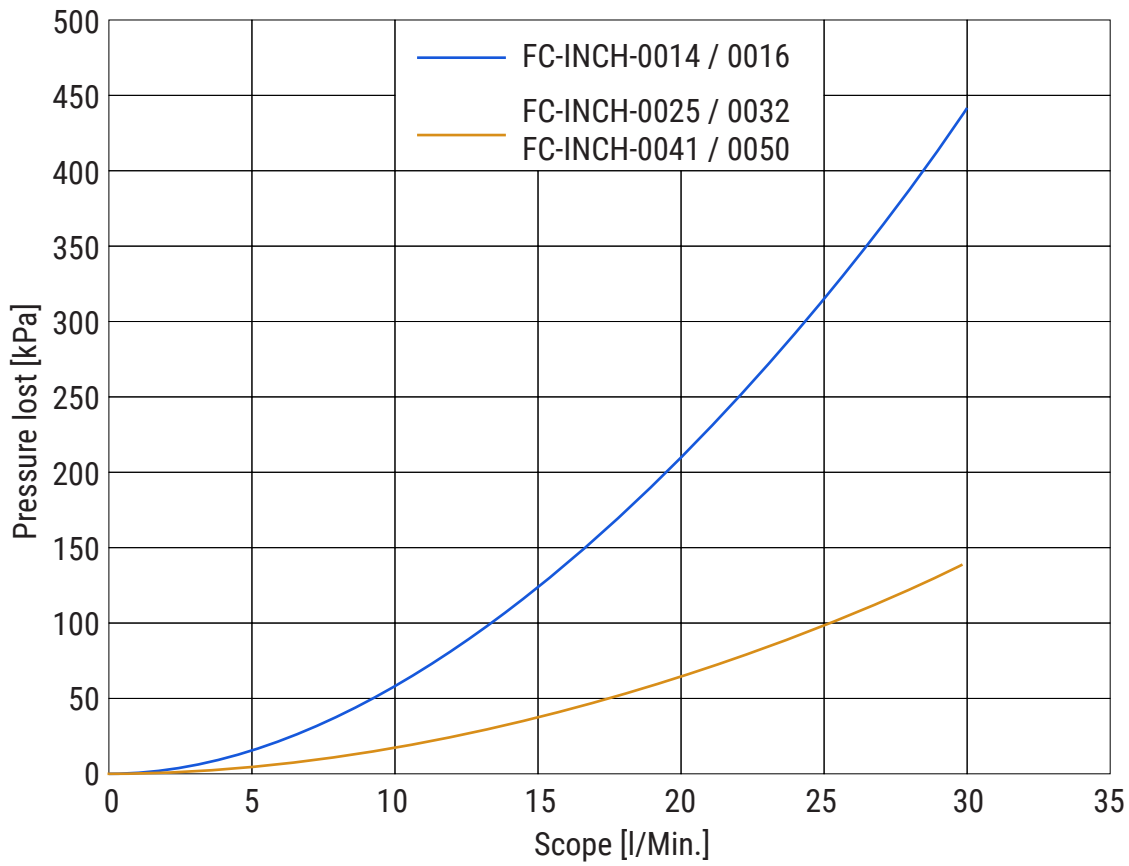


In the case of addition of glycol in the fluid to be cooled, the technical data contained in this paragraph shall be adjusted according to the coefficients shown in the following table.

Features		Percentage of ethylene glycol		Percentage of propylene glycol
		20%	30%	30%
Freezing temperature	[°C]	-8,9	-15,6	-12,2
Cooling capacity	Correction factors on the technical data sheets	0,990	0,984	0,974
Power absorbed		0,997	0,996	0,993
Flow of fluid to be cooled		1,033	1,068	1,017
Pressure drop on the fluid to be cooled side		1,16	1,30	1,23

# Pressure loss

## Evaporator pressure losses



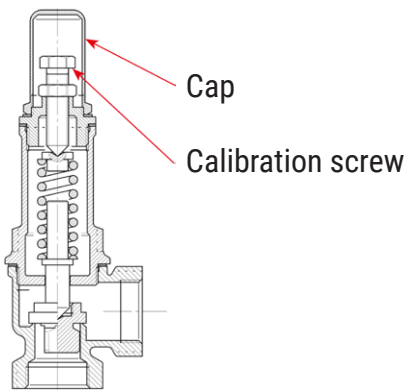
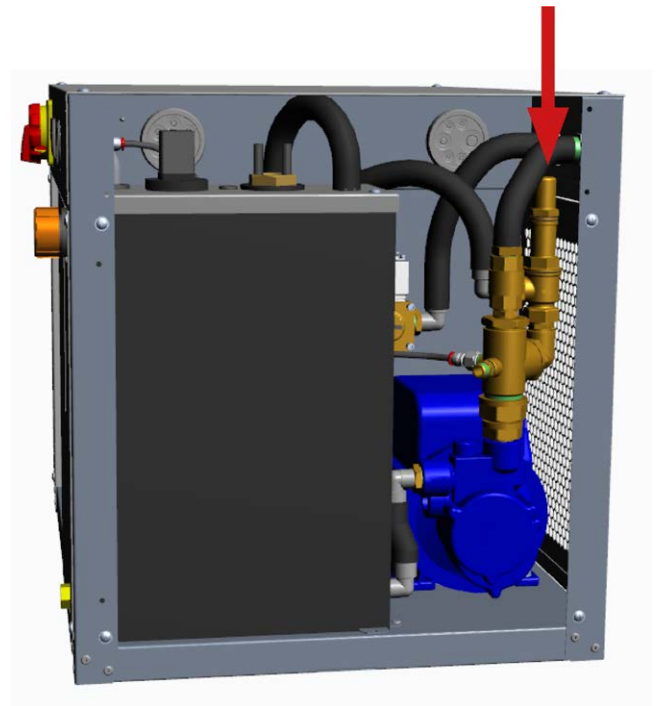
## Calibration of automatic bypass

The automatic by-pass (BPA) is located on the right side of the chiller, and is accessible by removing the right panel.

The factory setting of the by-pass is for operation with pumps 50 Hz.



For the correct operation with a power supply frequency of 60 Hz it is necessary to change the calibration of the automatic by-pass according to the following table.



### To calibrate the bypass:

- Remove the right side panel of the chiller
- Close the valves on the external flow pipe
- Activate the pump and on the pressure gauge display the working point
- Remove the top cap of the valve by-pass
- With chiller operating and the pump turned on, act on the calibration screw until bringing the pump within the range of correct operation
- Replace the top cap
- Open the taps on the external flow pipe

	FC-INCH-0014		FC-INCH-0016		FC-INCH-0025	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Standard pump [bar]	2,6	3,3	2,5	3,2	3,7	4,8
Medium pressure pump [bar]	4,2	5,8	4,1	5,8	5,0	6,8

	FC-INCH-0032		FC-INCH-0041		FC-INCH-0050	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
Standard pump [bar]	3,7	4,8	3,5	4,5	3,5	4,5
Medium pressure pump [bar]	5,0	6,8	4,5	6,0	4,5	6,0

# INSTALLATION

To install the air conditioner, comply with the Directives indicated at the beginning of chapter "Safety".

## Positioning

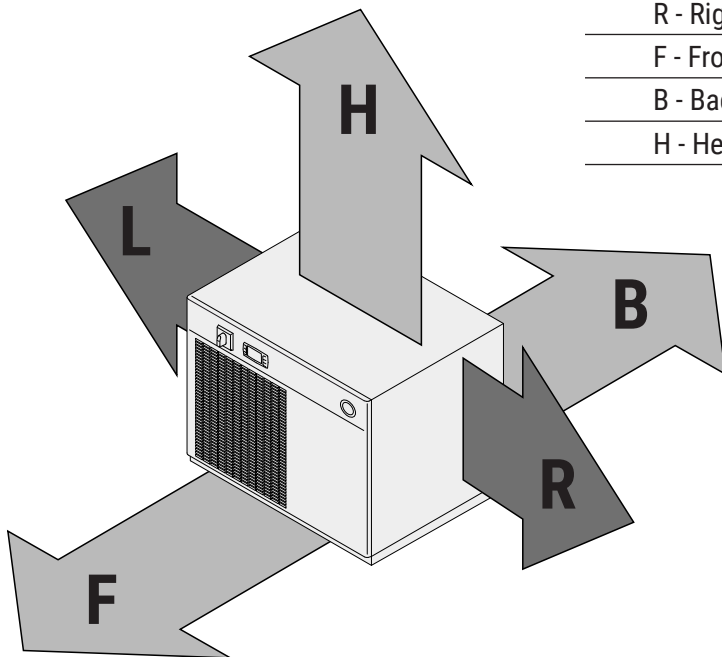
Pay attention to the following factors to identify the chiller installation site.

- The unit should not be positioned downstream heat sources or dirt, in relation to the wind direction. Particles of grease and dust in the air would deposit on the condenser fins, reducing the heat transmission efficiency.
- Sites subject to heavy snow or sand accumulation, as well as flooding, are not suitable for installation. To prevent snow or sand accumulation, you can install protection devices provided that they do not obstruct free maintenance spaces.
- Moreover, make sure that the site does not favour air short-circuits between discharge and condenser recovery.
- If the unit is installed on the ground, the soil must not be soft or crumbly.
- According to the drawings shown on the technical data sheet, check the compliance with the free spaces for maintenance and air circulation, by means of the condenser, suction, and expulsion. Moreover, check the minimum distance from obstacles or other chillers

The support surface must be perfectly horizontal and capable to withstand the weight of the chiller during operation (data indicated in the technical data sheets). The dimensions of the support base must be larger compared to the plan dimensions of the chiller.

## Minimum distance from obstacles or other chillers

Values in mm	FC-INCH 0014 / 0015	FC-INCH 0025 / 0032 / 0041 / 0050
L - Left	200	300
R - Right	300	300
F - Front	500	500
B - Back	500	500
H - Height	250	250



## Hydraulic connections

The minimum equipment required for the external hydraulic circuit are:

- Pipes with diameter equal to the diameter of the circuit connections.
- Two shut-off valves to isolate the chiller from the system in correspondence of the inlet and outlet hydraulic connections.
- System draining valves in its lowest points.
- Flexible couplings to join the chiller external hydraulic circuit.
- A filter on the chiller inlet return pipe, with metal mesh of  $50 \div 80 \mu\text{m}$ .
- Suitable insulation on the pipes to prevent condensation and reduce thermal on the circuit.



Before connecting the chiller to the utility, make sure that the pipes used do not contain dirt or processing residues; if in doubt, perform one or more washing cycles

The position of the hydraulic connections is shown in the dimensional drawings on the technical datasheet. Remove the protective plugs from the connections and connect the pipes of the external hydraulic circuit complying with the inlet and outlet direction of the chiller. The inlet and outlet of the hydraulic circuit are marked with the labels shown on „SYMBOLS & LABELS - Labels“.

## Electrical connections



Before performing any operation on electrical parts, make sure that there is no voltage. Make sure that the earthing system of the unit is efficient.

Make sure that the power supply matches with that indicated in the data plate of the chiller (voltage, phase number, frequency) and that the values are not out of the range indicated in „TECHNICAL DATA - Application limits“

- Moreover, the phase-to-phase unbalance rate should never exceed 2%. The phase-to-phase unbalance rate is determined by measuring the voltage differences between phases. The average value of the voltage differences should never exceed 8 V.
- Select the power cables according to the total inrush current, indicated in the units technical data sheet
- A disconnection switch with protection having the same tripping curve of the main disconnection switch on board the unit must be installed on the distribution panel upstream the power cables (refer to the electrical diagram attached to the documentation). The tripping value of this disconnection switch must be selected according to the length of the power supply lines and to the Standards in force in the country of installation.
- Identify the holes for the passage of power and signal cables placed on the rear of the unit.
- Set the main disconnection switch to position „0“. After this operation, you will be able to open the covering panels of the electrical compartment to complete the connections.
- Connect the power cable, suitably sized, to the electrical panel, following the electrical diagram supplied together with the unit documentation.
- Connect the earth cable to the PE clamp on the chiller electrical panel.
- Some digital outputs of the electronic control are available to signal alarms and unit status. The assignment of the outputs to the various alarms and status can be configured. The factory configuration is shown in the connection diagram, which is part of the unit electrical diagram. Upon request, connect these signals according to the indications.
- Connect the external ON-OFF control, or other external devices (if provided), according to the electrical diagram.



To use the chiller with 460V/3/60Hz three-phase power supply, modify the electrical connection of the winding secondary transformer. See the electrical diagram shown in the technical data sheet for the modifications to be applied.

As default setting, the digital inputs for any customer's device (e.g. remote ON-OFF control) are disabled. If installed, inform the person in charge of commissioning about the necessity to enable the corresponding digital inputs.

## Check the sequence of the phases



This function is available only for chillers with three-phase power supply (400/3/50 or 460/3/60) and rotary compressor (FC-INCH-0025/0031/0041/0050)

Once you have closed the protection panels of the electric compartment, close the main disconnecting switch by setting it to position I. If the sequence of the power supply phases is incorrect, a phase is missing or voltage is too low, the compressor doesn't start.

The display doesn't show any alarm.

If within 30 seconds the compressors don't start, check the sequence of the phases.

Check the phase voltage on all the power supply phases. If this is correct, the phase sequence must be modified. Therefore, switch the connection of two phases of the power supply on the unit terminals.

Once this operation is complete, make sure that the display shows the unit in OFF status and open the main switch.

## Commissioning preliminary operations

The operations to be performed before commissioning must be carried out by the installers according to their field of expertise. The commissioning preliminary operations must be performed maximum two days before commissioning.

### Check correct installation

Make sure that the unit has been installed as described in chapter "INSTALLATION".

- Make sure that the hydraulic connections are correct and comply with the indications of the circuit inlet and outlet positioned near the chiller connectors.
- Make sure that the refrigerant does not leak.
- With the main disconnection switch open (position 0), access the electrical panel by opening the covering panels.
- Make sure that the power supply and earthing cables are connected firmly to the respective terminals.
- Make sure that the power supply voltage falls within the values allowed for the unit and stated on the technical data sheet.
- Close the protection panels of the electrical panel and take the main disconnection switch of the unit to I.

### Low temperature operation

As indicated in section "TECHNICAL DATA - Application limits", for chiller water supply temperatures lower than 10°C and external air temperatures lower than 2.5°C, it is necessary to add an antifreeze liquid (ethylene glycol) to the water to be cooled.

The percentage of antifreeze liquid must be established according to the project values for the unit outlet water minimum temperature and for the external air minimum temperature, in compliance with the provisions supplied by the manufacturer of the antifreeze liquid.



In any case, the water supply and external temperature and minimum values must be complied with, as well as the maximum percentage of glycol. These values are stated in section „TECHNICAL DATA - Features of primary fluid“

The corrective coefficients of the technical data according to the percentage of glycol used are indicated in section „TECHNICAL DATA - Features of primary fluid / Glycol correction factors“

### Filling the hydraulic circuit

With machine powered, but in OFF mode, fill the circuit completely with the filling cap. You can use the point indicated with RI in the chiller hydraulic diagram as filling point (see “Hydro-cooling circuits”). For the symbols, refer to “SYMBOLS & LABELS - Symbols used in the manual”.



Before starting the chiller, check the complete priming of the pump. To access the pump, remove the chiller right panel.



Do not run the pump without water to prevent damage.



The requirements of the liquid to be cooled are described in section „TECHNICAL DATA - Application limits“. Do not contaminate the filling liquid with liquids or additives other than those indicated. Do not mix products and/or additives of different brands.

To fill the pump correctly:

- Bleed the air from the pump body (where provided). With the unit off, open the specific cap on the top of the pump body and bleed the air.
- Before starting the pump, make sure that the impeller rotates freely. If not, use a screwdriver on the slot placed on the pump shaft on the fan side to rotate the impeller in both directions until it is released.
- The pump must never run dry to prevent the mechanical and hydraulic seal from permanent damage.
- The pump must not run with the supply inlet closed to prevent the pumped liquid and motor from the risk of overheating.
- To prime the pump correctly during start-up, fill the pump body, the tank intake pipe, and the supply pipe with water. Otherwise, performance will be poor and damage may occur on the hydraulic part.



Once the circuit is filled, the antifreeze function is essential. Therefore, make sure that the circulation pump is powered with disconnection switch in position ON. Moreover, make sure that the consent signal from the chiller is correctly connected to the pump. Also make sure that the pump valve is open.

# COMMISSIONING

Only support centres authorised by the manufacturer are allowed to commission the unit. For information and quotations, contact the manufacturer technical support service (see "CONTACT DETAILS" at the end of this manual). The preliminary checks described in chapter „INSTALLATION“ are not included in the commissioning operations.

## Start up



The chiller comes already adjusted and calibrated.  
The adjustments that can be modified during the start up phase are the user level access parameters.

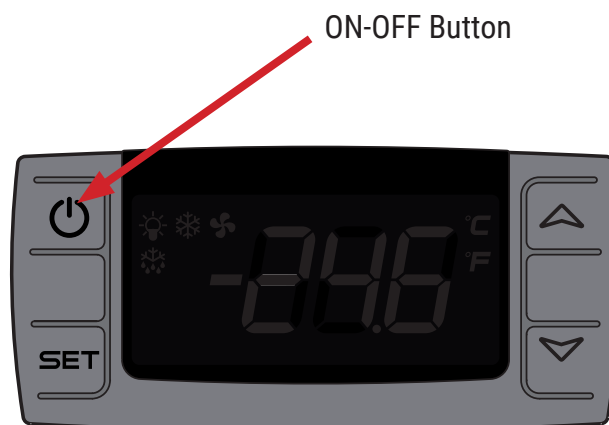


The instructions to modify the user level access parameters are found in the electronic controller manual, in the user version, together with the product documentation.

- In the event antifreeze has been added in the water circuit, the water supply temperature can drop below the limit value set by the manufacturer. Therefore, reset some parameters of the electronic controller: minimum cooling set point limit, low temperature alarm threshold, and antifreeze function. Moreover, recalibrate the alarm threshold on the electronic controller.
- Select the water temperature value required. As default setting, the electronic controller adjusts the supply temperature (chiller outlet)
- As default setting, the digital inputs for any customer's device (e.g. remote ON-OFF control) are disabled. If there were installed, in order to do their activity correctly, enable the respective digital inputs.
- Press ON-OFF to change the unit status from OFF to ON.



If an external consent signal is provided, the electronic controller sets the unit in standby, until the consent signal is not provided





## Checks to be performed after start up

- Make sure no alarms are displayed.
- Make sure that the fan runs correctly and guarantees correct air flow to the condenser without recirculation.
- Make sure that the power supply voltage remains within the limits allowed when the unit is running.
- Make sure that the water temperature is close to the value set on the electronic controller.
- After 30 minutes of compressor operation, check the presence of leaks and proceed refilling R134a refrigerant, according to the instructions provided at section „MAINTENANCE - .
- Make sure that the current consumed by the electrical components (compressor, fan, and pumps) falls within the maximum values indicated in the technical sheets.
- Make sure that the tank liquid level is beyond the “min” limit but not beyond the “max” limit indicated on the level indicator.
- Make sure that the work pressure detected on the pressure gauge matches with the characteristic curve of the pump installed at the power supply frequency (“TECHNICAL DATA - Pressure lost”). If required, adjust it in order to take the pressure back to the pump operation field.
- In the presence of reduced load loss of the unit external hydraulic circuit, install a shutter on the supply pipe to take the pressure within the pump operation field. Lock the shutter until the required value is reached.

## Deactivation

### Deactivation for maintenance

To switch the unit off:

- Press ON-OFF on the display to stop the chiller.
- Once the chiller is OFF, disconnect the power supply from the unit setting the main disconnection switch to 0 (OFF).



The ON-OFF button on the display keyboard is not a safety device to disconnect the power supply before start up or maintenance operations

### Emergency Plan

Disconnect the power supply from the unit using the main disconnection switch (0=OFF).

### Stopping the system

In case of long periods of non-use during winter, we recommend checking the minimum ambient temperature that can be reached. If this is lower than the freezing point of the liquid introduced in the hydraulic circuit, discharge and drain the circuit completely.

# MAINTENANCE

## Warnings

For maintenance operations, comply with the general safety rules described in chapter „SAFETY INSTRUCTIONS“. These operations can be carried out only by qualified personnel. Remember that routine and special maintenance operations must be carried out by support centres authorised by the manufacturer.



**RISK OF EXPLOSION:** avoid open flames close to refrigerant pipes when the refrigerant circuit is under pressure, regardless of the operation described in this chapter.

Before performing any operation, disconnect the chiller using the main switch. To increase safety, padlock the main disconnection switch of the chiller to 0 (OFF) (when possible) or expose a warning sign, such as “DO NOT RESTORE POWER SUPPLY“. When the main switch is closed in position I, the components are powered anyway, even if the unit is set to OFF.

Pay attention to high temperatures of the compressor head and supply pipe (that connects the compressor to the condenser), even with machine at standstill.

Pay attention to the finned heat exchanger, as the aluminium fins are particularly sharp. In the event some checks are performed while the unit is running (current, pressure, temperature measurements), restore the power supply via the main switch only after having closed or reinstalled all the protection panels. Once measurements are complete, immediately restore the power supply.

At the end of the operations, close or reinstall the protection panels.

Use only original spare parts to replace the unit components.

## Routine maintenance



Periodically check the chiller and its operation.

Routine maintenance must be performed according to the intervals indicated. Delays or omissions make the warranty void and null, besides reducing the efficiency of the unit.

If, according to your experience, the unit requires more frequent maintenance interventions, these must be performed according to the requirements.

Interval	Operation
Every month	Air circuit: cleaning of the whole module Hydraulic circuit: cleaning the filter on chiller water return (if present) Hydraulic circuit: check the level of the fluid to be cooled and eventually refill Hydraulic circuit: check the presence of air and eventual vent Hydraulic circuit: check and repair eventual losses and piping insulation Electrical components: search for abnormal absorptions Mechanical components: verify the absence of unusual noises and vibrations
Every 4 months	Air circuit: verify the fixing, working and balancing of the fan Hydraulic circuit: verify flow switch efficiency (if present) Hydraulic circuit: verify evaporator cleaning, water side Electric circuit: verify the tightening of all the terminals in the electrical box and in the compressor Electric circuit: verify the cleaning and the integrity of contactors Electric circuit: verify the connection of pressure switches
Every 6 months	Refrigerant circuit: leakages checking
Every year	Refrigerant circuit: check the high pressure safety switch

## Air circuit

### Exchanger

The heat exchangers can be exposed to external agents (mechanical and chemical stress) and to air pollution. Dirty particles may deposit on the fins and reduce the heat transmission power, besides increasing air flow resistance. As a consequence, the fan increases its current consumption. The heat exchanger can be cleaned with pressurised air (maximum 2 bar) blown in the opposite direction compared to normal air flow.



Do not bend the fins during this operation not to reduce the efficiency of the heat exchanger and increase the air side load losses.

### Air filter

The air filter is in polypropylene with metallic net, so it can be cleaned blowing pressured air, once it was removed from its seat. Filter removal must be done using a tool, because the filter is also a protection from the contact with cutting surfaces (condenser fins).

### Fan

Make sure that the fan is secured to the chiller structure and make sure that the protection grid is also secured correctly.

Check the presence of anomalies on the consumed current, which may mean excessive obstruction of the condenser or problems on the fan electric motor. Replace the fan in the event problems are detected on the fan electric motor. The automatic control (optional) provides fan variable speed.

## Refrigerant circuit



See section „EXTRAORDINARY MAINTENANCE“ to replace parts, recharge or perform operations on the refrigerant circuit. to replace parts, recharge or perform operations on the refrigerant circuit.

### Lubricant oil

The compressor contains an amount of oil, which must not be renewed under normal operating conditions, and it lasts for the entire life span of the unit. However, as the oil has a hygroscopic reaction, it is possible that it has absorbed air humidity, which comes into contact with the oil after leaks in the refrigerant circuit, replacement of components, or faults of the dehydrator filter. The interaction between oil and water forms an acid that may cause corrosive processes inside the compressor. In these situations, the lubricant oil must be fully replaced.

### Check the presence of leaks

It is mandatory to check the presence of refrigerant leaks according to European Standard 517/2014 (F-gas). Qualified companies and personnel (according to Reg. 303/2008) provide regular seal checks (according to Reg. 1516/2007 and Reg. 1497/2007) and store registration of the maintenance activities in a specific register containing the various checks performed.

### High pressure safety pressure switch

The pressure switch is a safety device; therefore, check its operation regularly. Simulate an increase in pressure to perform this verification. If the pressure switch is triggered at a pressure higher than 25 bar, it must be replaced immediately with a new one with the same intervention point.

## Hydraulic circuit

### Water filter on chiller return

If available, check its cleanliness and wash it with water, if required.

### Hydraulic circuit seal

Check the presence of leaks and the seal of the fittings

### Liquid to be cooled

Top up if the level of liquid is low. Switch the unit off and follow the instructions provided in Chapter „INSTALLATION - Commissioning preliminary operations“.



The added liquid must have the same quality and glycol composition of that poured in the circuit.

If required, the hydraulic circuit of the evaporator must be cleaned chemically (Extraordinary maintenance).

### Flow switch

Check the intervention by simulating the lack of flow rate in the hydraulic circuit.

### Electric circuit

Check the presence of motor current consumption anomalies.

### Mechanical components

Clean inside the unit with a vacuum cleaner. Clean the pipes to facilitate the identification of leaks.

Check the presence of loose hardware that cause noise and vibrations.

## Extraordinary maintenance

For information and quotations, contact the manufacturer technical support service.

Special maintenance operations include:

- Repair or replacement of any unit component activated with electric motor; any intervention on the refrigerant circuit that requires the charge to be restored, e.g. repair or replacement of components,
- Such as dehydrator filter, thermostatic valve, evaporator, condenser, and compressor.

### Refrigerant refill

Every time a leak is detected or the refrigerant circuit must be opened to replace a components, refill the refrigerant circuit.

Perform the following operations if a leak is detected or if the circuit must be opened to replace a component.

1. Collect the refrigerant in a collection device with pressure lower than 1 bar (a).
2. Connect a vacuum pump via pressure gauge to the high and low pressure side.
3. Remove the refrigerant from the vacuum pump (not from the compressor!) up to about 0 bar-a.
4. Dispose of the refrigerant according to national standards.
5. Fill the circuit with nitrogen at 1 bar (a).
6. Repair the leak.
7. Eliminate the humidity from the circuit with at least 3 filling and nitrogen extractions. When required, replace the dehydrator filter.
8. Once the circuit is closed, make sure to create the vacuum with a specific pump for a sufficient period of time. On this purpose, check that the absolute pressure has reached at least 0.1 bar (a) with the pressure gauge. Make sure that upon switching the vacuum pump off, this pressure does not increase (its increase may indicate that the welding has not been made correctly)
9. Refill with R134a liquid using the compressor intake connection. The amount of refrigerant to be refilled is equal to that indicated on the chiller data plate.



To prevent the compressor from suctioning great amounts of liquid, we recommend opening the chiller cylinder valve for 10 s, close it and wait 1 minute before opening it again.

### Compressor oil top up

For replacement or top up operations, use the top up inlet on the compressor, which consists of a Schrader valve.



The type of oil to be used must have equal characteristics to those indicated on the compressor data place or contact the Service.

# Troubleshooting

Refer to the general safety rules indicated in section „SAFETY INSTRUCTIONS“. All the operations described in this chapter must be performed only by by experienced and qualified personnel.

Problem	Possible cause	Recommended intervention
<b>1</b> The chiller fails to start	No external consents	Check the presence of external consents.
	Incorrect external consent connection	Check the external consent connections
	The anti-circulation timer is on	Wait 5 minutes
<b>2</b> The compressor fails to start	Defective compressor	Use the testers to check the winding phases if they are in short circuit and the correct impedance. Repair/replace the motor.
	The power circuit is open.	Check the power circuit
	The compressor protection device is open	Check the compressor work conditions
<b>3</b> Compressor repeated start ups and stops	Defective compressor	Check and/or replace it
	Minimum pressure switch intervention	See point 5
	Defective compressor remote switch	Check and/or replace it
	Incorrect thermostat configuration	Check and restore the original configuration.
<b>4</b> High pressure switch intervention	No refrigerant	See Point 7
	Defective pressure switch	Check and/or replace it
	Clogged air filter and/or condenser	Clean the filters and/or condenser
	Failed fan(s)	See point 6
	Clogged refrigerant filter	Make sure that the liquid indicator indicates the presence of humidity in the system or of bubbles in the liquid indicator during normal operation. Replace the gas filter.
	Excessive refrigerant gas charge	Remove the refrigerant in excess. If the condensation pressure is too high and if there are no additional anomalies in the system, pay attention because zeotropic blends, as R407c, allow you to discharge the circuit partially
<b>5</b> Minimum pressure switch intervention	Defective pressure switch	Check and/or replace it
	No refrigerant gas	See point 7
	Valves closed partially on liquid line	Check and open the valves completely
	Clogged refrigerant filter	Check if the machine does not cool down and if the lowpressure side has a too low pressure.
	Blocked thermostatic valve	Replace it if required
	No thermal load	Check if fluid circulates in the evaporator.
	Insufficient tank liquid level	Add liquid
<b>6</b> The fan fails to start	Defective fan remote switch	Check the fan motor insulation
	Fan circuit breaker intervention	Check the fan motor insulation
	Defective fan motor	Check and/or replace it, see point 2

Problem	Possible cause	Recommended intervention	
7	No refrigerant	Leak from the refrigerant circuit	Pressurise the circuit at 10 bar. Identify the leak with a leak detector, repair, make the vacuum and refill.
8	Frost thermostat	Blocked thermostatic valve	Check and/or replace it
		No refrigerant gas	See point 7
9	The chiller runs continuously	No refrigerant gas	See point 7
		Incorrect thermostat configuration	Check and restore the original configuration
		Excessive thermal load	Reduce thermal load
10	The chiller runs but does not cool down	No refrigerant gas	See point 7
		Presence of humidity in the refrigerant circuit	Discharge, dry the circuit, replace the filter, make vacuum and recharge.
		Open hot gas bypass valve	Check and/or replace it
11	The chiller produces anomalous noise	Noisy compressor	Scroll compressor with incorrect rotation. Check the correspondence between the motor winding connection and the electrical diagram on the motor. Invert the phases in order to comply with the correct rotation
		Noisy thermostatic valve	Check and/or replace it
		Vibrations coming from the pipes	Check and/or bracket the pipes
		Noisy body	Check the fixing of the hardware

## DECOMMISSIONING AND DISPOSAL OF THE UNIT

The decommissioning of the chillers must be carried out by experienced and qualified personnel.

Move the unit as described in section "TRANSPORT & STORAGE", with a lifting device of suitable capacity. The following are the instructions for proper disposal of the unit during the various phases of its life.

Once the materials have been separated as shown below, they should be assigned EWC codes and then sent for disposal in accordance with the national legislation.



This unit contains refrigerant and a small quantity of lubricant (ester) inside its compressor. These substances are dangerous for the environment and must not be dispersed in it. Refrigerants containing fluorocarbons contribute to global warming and consequently to climate changes. They must be disposed of in accordance with disposal standards or they must be delivered to firms qualified as specialized waste disposal firms.



Cut off power supply. Switch off power conducting cables to the unit and secure them against being switched on again. Disconnect the A/C unit from the de-energized network.



To ensure proper and safe disposal activities, operator must equip themselves with the necessary PPE including: anti-cut gloves, oil resistant gloves, heat resistant gloves, safety footwear, safety eyewear against liquid and gas splashes.

The context in which the unit is located may require the use of additional PPE, thus it is mandatory to inquire with the relevant staff of the area before starting operation.

Disposal related to the unit purchased occurs in three stages:

### 1. Disposal of packaging

The packaging of the unit must be disposed of ensuring separation of the following materials:

- Paper and Cardboard
- Wood Packing–Packing materials are not chemically treated unless they are declared to be “fumigate”
- Plastic pallets- high- density polyethylene HDPE
- Plastic Film– polyethylene PE
- Polystyrene –expanded polystyrene EPS 6

### 2. Disposal of substances during maintenance operations

During the life cycle of the unit, if it becomes necessary to drain the cooling system, the refrigerant must be recovered. This operation must be performed by qualified personnel in accordance with EC Regulation 517/2014. The types of gases used are shown in the following table.

If the compressor oil needs to be replaced, it must be disposed of according to the instructions below.

The air filters should be disposed of depending on the substances they contain from the environment in which the units operate. The gas filters must be disposed of as contaminated materials from the oils of the type shown below.

### 3. Disposal at the end of life of the unit

The unit must be disposed of ensuring separation of the following materials:

- Refrigerant - The refrigerant must therefore be recovered before dismantling the unit. The types of refrigerants used are the following:

Code	CAS Number
R407	75-10-5 / 354-33-6 / 811-97-2
R134a	811-97-2

- Metals
- Copper pipes– may contain traces of oil
- Insulation and sound-absorbing materials
- Electric and electronic components- (pumps, fans, oil-free compressors, electronic circuit boards, servomotors, electrical heating resistances, electrical panel components)
- Cables and wiring
- Oil content within the compressors–is polyester based (POE). Refer to the label on the compressor
- Plastic Parts - Plastic parts that are important in terms of weight are the following:

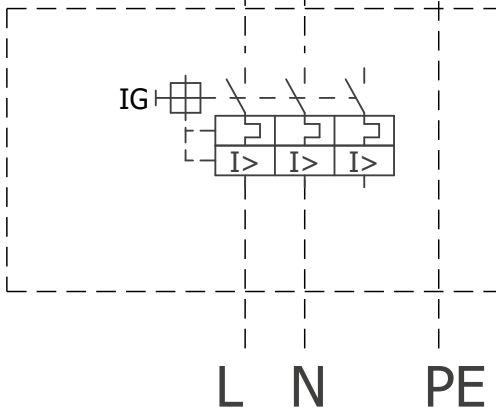
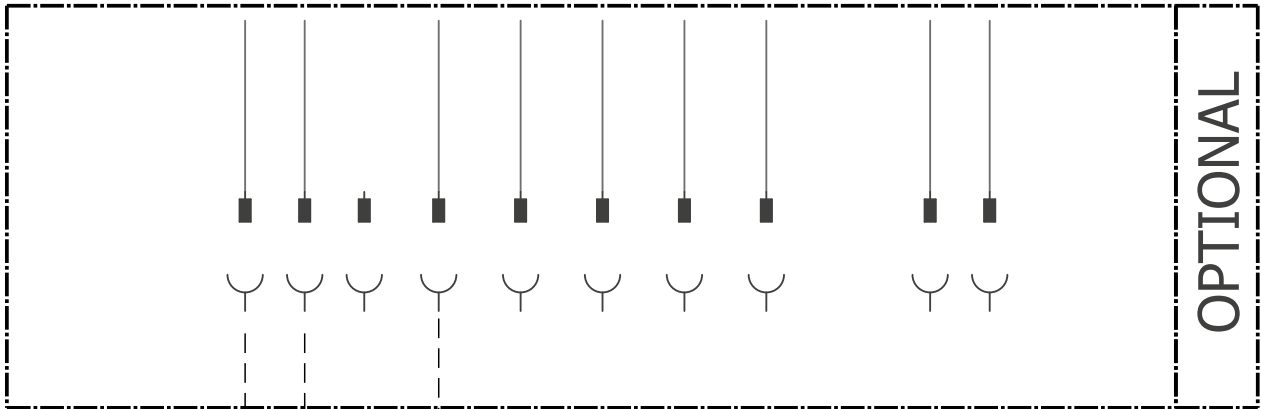
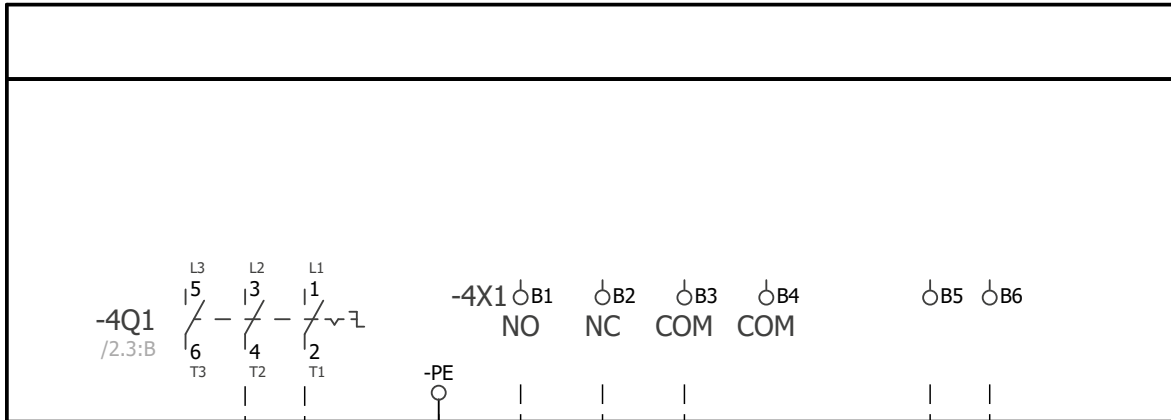
Identified Substance	CAS Number
acrylonitrile butadiene styrene terpolymer	9003-56-9
polystyrene homopolymer	9003-53-6
polycarbonatefrom bisphenol A	103598-77-2



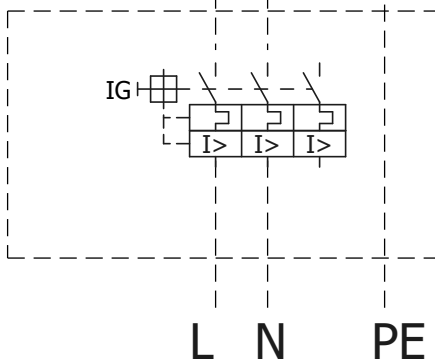
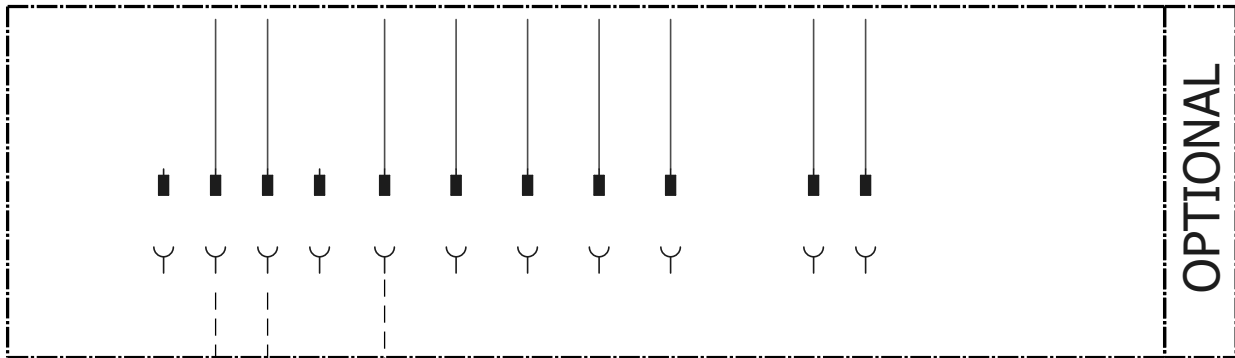
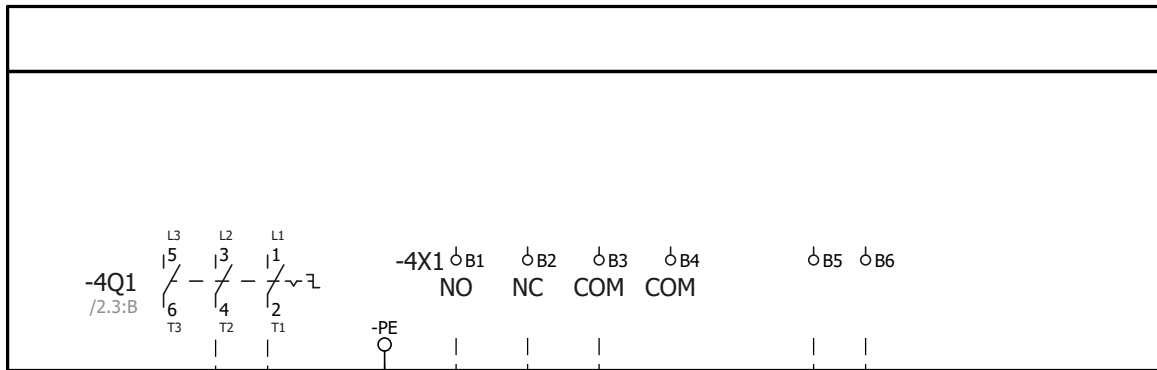
# ANSCHLUSSZEICHNUNGEN / CONNECTION DIAGRAMS

Typ / Model: FC-INCH-0014  
FC-INCH-0016

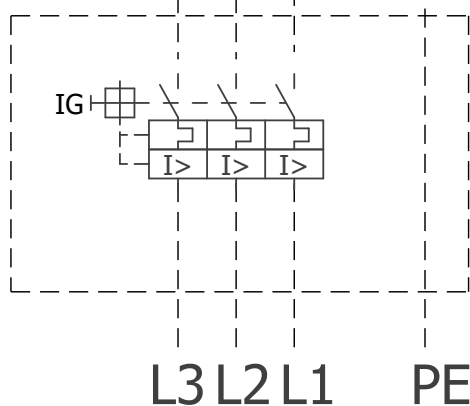
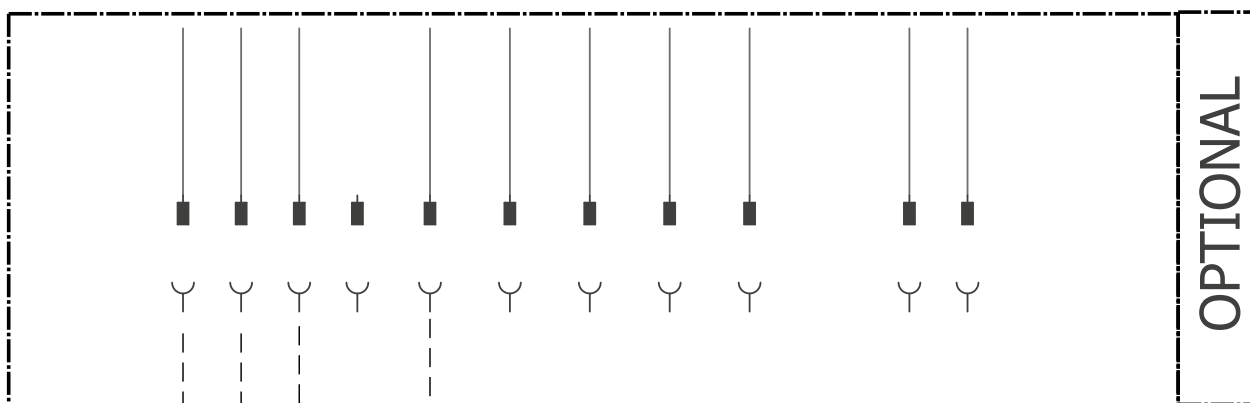
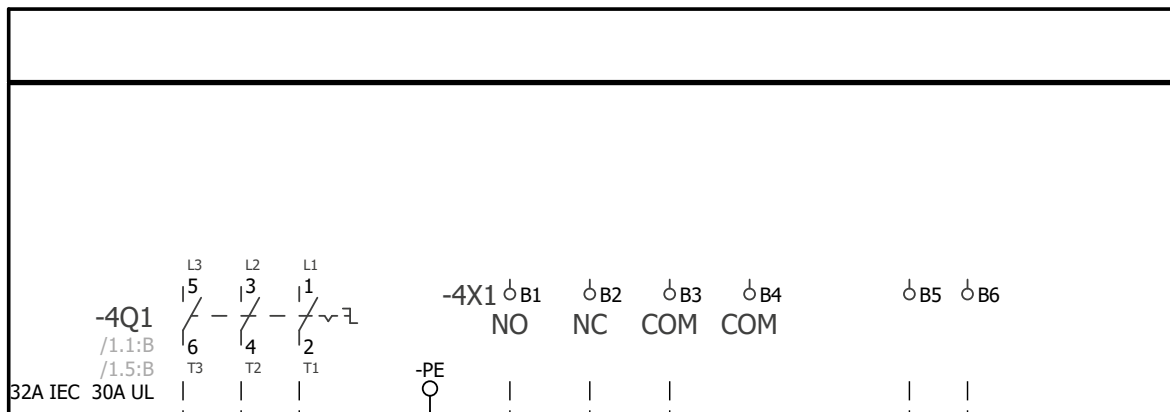
230VAC, 1~, 50/60Hz  
230VAC, 1~, 50/60Hz



Typ / Model:	FC-INCH-0025	230VAC, 1~, 50/60Hz
	FC-INCH-0032	230VAC, 1~, 50/60Hz
	FC-INCH-0041	230VAC, 1~, 50Hz
	FC-INCH-0050	230VAC, 1~, 50Hz



Type / Model:	FC-INCH-0025	400VAC, 3~, 50Hz / 460VAC, 3~, 60Hz
	FC-INCH-0032	400VAC, 3~, 50Hz / 460VAC, 3~, 60Hz
	FC-INCH-0041	400VAC, 3~, 50Hz / 460VAC, 3~, 60Hz
	FC-INCH-0050	400VAC, 3~, 50Hz / 460VAC, 3~, 60Hz



## KONTAKTDATEN / CONTACT DETAILS

### Hersteller / Manufacturer

Fuhrmeister + Co GmbH  
Stahlschmidtsbrücke 61  
42499 Hückeswagen / Germany

Phone: +49 2192 937640

Fax: +49 2192 9376444

Mail (General): [info@fuhrmeister-gmbh.de](mailto:info@fuhrmeister-gmbh.de)

Mail (Service): [service@fuhrmeister-gmbh.de](mailto:service@fuhrmeister-gmbh.de)

WEEE-Reg. No. DE 66849031



Fuhrmeister + Co GmbH Stahlschmidtsbrücke 61  
42499 Hückeswagen / Germany

Fon: +49 (0) 2192 / 93764 - 0  
Fax: +49 (0) 2192 / 93764 - 44

Mail: [info@fuhrmeister-gmbh.de](mailto:info@fuhrmeister-gmbh.de)  
Web: [www.fuhrmeister-gmbh.de](http://www.fuhrmeister-gmbh.de)

Stand/Date: 04/2021. Änderungen vorbehalten. Diese Informationen entbinden den Kunden nicht von einer selbstständigen Applikationsprüfung.  
Subject to change. These informations do not absolve the customer to check the suitability for his application.