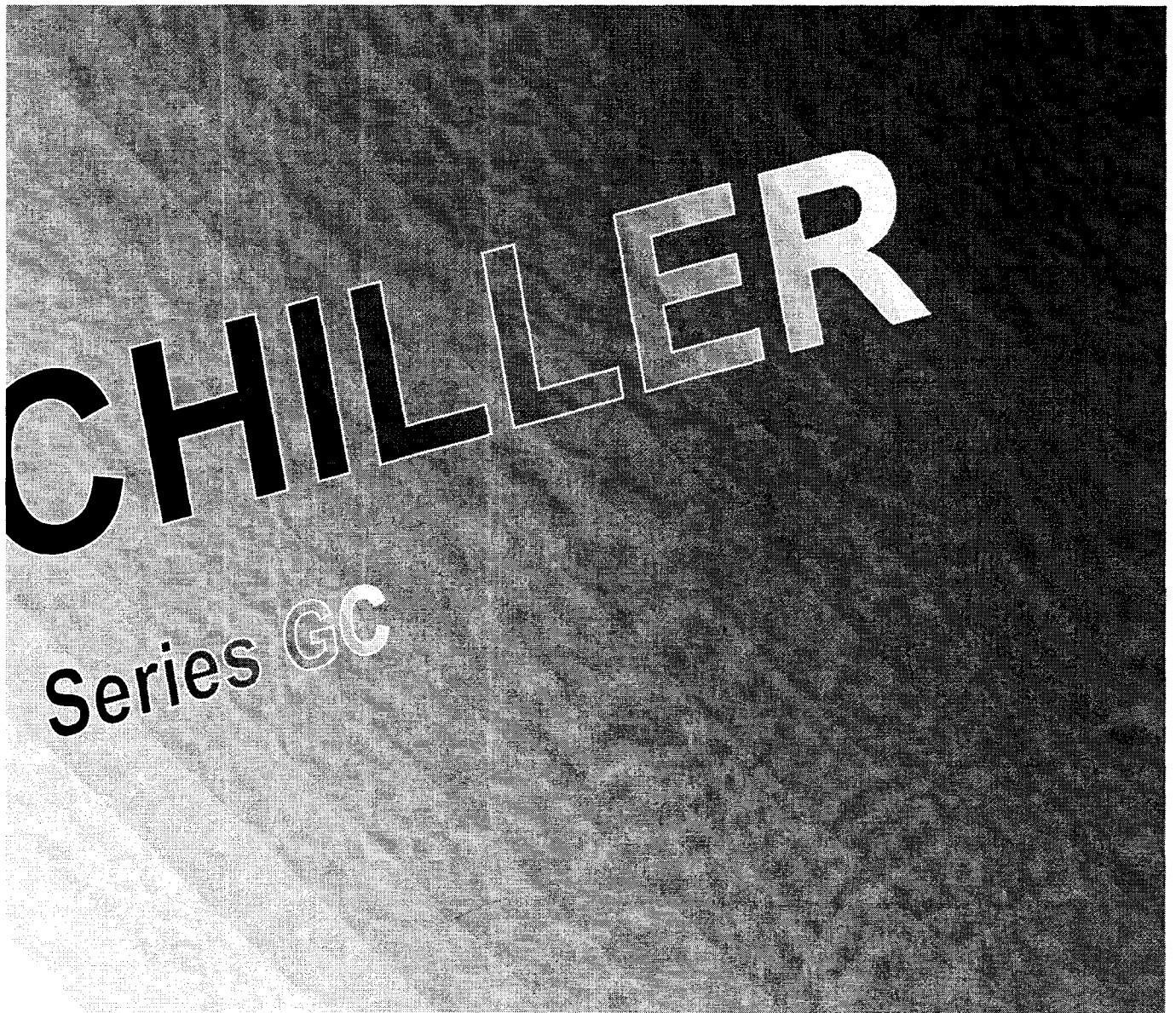




Air Treatment and  
Refrigeration Division

Grasso

## Installations- und Wartungsanleitung



00.89.324

v001.97.05DE

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne die vorherige Einwilligung von **Grasso** in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) vervielfältigt oder verbreitet werden. Diese Einschränkung gilt auch für die entsprechenden Zeichnungen und Diagramme.

Für zusätzliche Informationen bezüglich Einstellung, Wartung und Reparaturen wenden Sie sich bitte an die technische Abteilung Ihres Lieferanten.

Diese Anleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt. **Grasso** haftet jedoch nicht für in dieser Anleitung enthaltene Fehler bzw. die sich hieraus ergebenden Folgen.

GEGENSTAND	siehe Seite
<b>ABSCHNITT A: BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG DES KALTWASSERSATZES</b> .....	A1
A1. ERSTINBETRIEBNAHME.....	A1
A2. BEDIENHANDBUCH (FÜR BETREIBER) .....	A1
<b>ABSCHNITT B: MONTAGE</b> .....	B1 - B2
B1. ALLGEMEINES .....	B1
B2. TRANSPORT UND LAGERUNG .....	B1
B3. EMPFANG, KONTROLLE UND EINLAGERUNG DES FLÜSSIGKEITSKÜHLSATZES .....	B1
B4. FUNDAMENTANFORDERUNGEN.....	B1
B5. HEBE- UND TRANSPORTVORSCHRIFTEN .....	B1
B6. MONTAGE DES KALTWASSERSATZES .....	B1
B6.1 Notwendiger Freiraum.....	B1
B6.2 Montage der Isolatoren des Grundrahmens .....	B1
B6.3 Ausrichten.....	B1
B6.4 Anschluß des Wassersystems .....	B2
B6.5 Anschluß der Stromversorgung.....	B2
B7. WASSERBEHANDLUNG .....	B2
<b>ABSCHNITT C: INBETRIEBNAHME</b> .....	C1 - C2
C1. ALLGEMEINES .....	C1
C2. DICHTIGKEITSPROBE DES KALTWASSERSATZES.....	C1
C3. EVAKUIEREN DES SYSTEMS .....	C1
C4. ERSTÖLFÜLLUNG .....	C1
C5. KÄLTEMITTEL-ERSTFÜLLUNG.....	C2
C6. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE.....	C2
C7. ÖLVORHEIZUNG .....	C2
C8. KALIBRIEREN DER KALTWASSERTEMPERATURSENSOREN.....	C2

GEGENSTAND	siehe Seite
<b>ABSCHNITT D: WARTUNG UND STÖRUNGSBESEITIGUNG DES KALTWASSERSATZES</b> .....	D1 - D8
D1. WARTUNGSPLAN DES KALTWASSERSATZES.....	D1
D2. PERIODISCHE WARTUNGEN .....	D3
D3. FÜLLEN UND EVAKUIEREN.....	D3
D3.1 Füllen des Kältemittelkreislaufes.....	D3
D3.2 Nachfüllen von Kältemittel .....	D3
D3.3 Verlagerung des Kältemittels in den Kondensator.....	D3
D3.4 Entfernen des Kältemittels aus dem Verdichter .....	D3
D3.5 Wechsel des Schmieröls .....	D4
D3.6 Wartung der Komponenten .....	D4
D4. STÖRUNGSBESEITIGUNG .....	D5
D4.1 Der Kaltwassersatz arbeitet nicht korrekt obwohl keine "Störung" vorhanden ist.....	D5
D4.2 Der Kaltwassersatz hat abgeschaltet infolge eine "Störung".....	D6

### **A1. ERSTINBETRIEBNAHME**

Nachdem alle Montagearbeiten, die in Abschnitt B (Montage) und C (Inbetriebnahme) beschrieben werden, ausgeführt wurden, Außere Apparatur montiert werden, die Rohrleitungs- und Elektroanschlüsse hergestellt wurden, wird durch einen autorisierten Vertreter die gesamte Installation gründlich geprüft.

Dieser Vertreter wird dann den Erststart des Grasso Kaltwassersatzes durchführen, um sicher zu stellen, daß die Anlage in einem richtigem Betriebsregime arbeitet. Der Vertreter wird das Anlagenpersonal einweisen.

Die richtige Drehrichtung von jedem Verdichterantriebsmotor wird ebenfalls durch den Vertreter überprüft.

### **A2. BEDIENHANDBUCH**

- Die normalen Bedienungsvorgänge sind in BEDIENHANDBUCH (in Teil III) in duplo (ein Dokument für den Endbenutzer und ein Dokument für den Installateur) nachfolgend beschrieben. Das BEDIENHANDBUCH, welches für die Betreiber des Grasso-Kaltwassersatzes bestimmt ist, enthält ebenfalls eine allgemeine Beschreibung des Kaltwassersatzes einschließlich einer kurzen Beschreibung der Regeleinheit Monitron CR.
- Eine detaillierte Beschreibung der Monitron CR ist in Teil III dieser Auftragsokumentation in das Bedienhandbuch für Montage-, Bedienung und Wartung enthalten.



Grasso

Air Treatment and  
Refrigeration Division

## A. BESCHREIBUNG UND BEDIENUNG DES KALTWASSERSATZES

---

## **B1. ALLGEMEINES**

Dieser Abschnitt enthält die Richtlinien für die richtige Montage des NH<sub>3</sub> - Flüssigkeits-Kaltwassersatzes Baureihe GC. Vor dem Beginn der Inbetriebnahme und dem Erststart des Kaltwassersatzes, müssen die Montageanweisungen in den folgenden Paragraphen entsprechend der angegebenen Reihenfolge erfüllt sein.

## **B2. TRANSPORT UND LAGERUNG**

### **WICHTIG!**

Die Verdichter des Kaltwassersatzes sind nicht mit Öl gefüllt, deswegen darf der Kaltwassersatz nicht gestartet werden, bevor er nicht ordnungsgemäß entsprechend den Abschnitten B und C montiert und in Betrieb genommen wurde.

Der Kältemittel- und der Wasserkreislauf des Kaltwassersatzes sind mit getrocknetem Stickstoff gefüllt, um das Eindringen bzw. die Verunreinigung des Systems mit Feuchtigkeit zu verhindern. Deswegen sind beide Kreisläufe bis zur Inbetriebnahme geschlossen zu halten.

## **B3. EMPFANG, KONTROLLE UND EINLAGERUNG**

Unmittelbar nach Eintreffen des NH<sub>3</sub> - Flüssigkeits-kaltwassersatzes sind alle Verschlüge und Kisten zu öffnen und die darin befindlichen Teile mit Hilfe der Versandlisten im Hinblick auf eventuelle Fehlmengen zu vergleichen. Der Verdichter, die Komponenten des Kaltwassersatzes und Einzelteile sind auf Transportschäden zu untersuchen. Der Spediteur ist über Fehlteile oder Schäden zu informieren und die Mängelanzeige ihm gegenüber auszulösen.

Wenn der Kaltwassersatz eingelagert werden soll, muß sicher gestellt sein, daß er zu jeder Zeit trocken und geschützt steht, um Korrosionsschäden zu verhindern. Falls der Kaltwassersatz für eine längere Zeit eingelagert werden soll, ist eine Überprüfung des Überdrucks der getrockneten Stickstofffüllung von Zeit zu Zeit vorzunehmen. Das verhindert möglichst das Eindringen von Feuchtigkeit in den Kaltwassersatz oder Verdichtersatz, und damit Korrosionsschäden.

## **B4. FUNDAMENTANFORDERUNGEN**

Der Kaltwassersatz kann auf allen Fundamenten oder Decksstrukturen montiert werden, deren Niveau-unterschiede zwischen den

Schwingungsisolatoren 3 mm nicht überschreiten und die das Gewicht des Kaltwassersatzes tragen können. Die aufgebrachte Last eines jeden Schwingungsisolators ist im allgemeinen ein Viertel des Gesamtgewichtes des Kaltwassersatzes.

Es wird empfohlen, den Kaltwassersatz bei der Montage mit Fundamentschrauben zu befestigen. Die Anordnung und die Lage der Bohrungen für die Befestigung der vier Schwingungsisolatoren (2 Stück pro Isolator) kann der Zeichnung des Kaltwassersatzes in Teil II entnommen werden.

## **B5. HEBE- UND TRANSPORTVORSCHRIFTEN**

### **WICHTIG!**

Jede mögliche Vorsichtsmaßnahme muß während des Transport des Kaltwassersatzes zu seinem endgültigen Bestimmungsort ergriffen werden. Schieben, Ziehen oder Besteigen der Komponenten des Kaltwassersatzes oder der Rohrleitungen kann leicht zu Beschädigungen führen.

**ANHEBEN:** Die einzigen Stellen, die für ein sicheres Heben des Kaltwassersatzes genutzt werden können, sind die Transportösen am Grundrahmen, wie in der Zeichnung des Kaltwassersatzes vermerkt ist. Verwenden Sie Abstandhalter zwischen den Aufzugseilen um eine Beschädigung von Rohrleitungen und Bauteilen zu verhindern

## **B6. MONTAGE DES KALTWASSERSATZES**

### **ALLGEMEINES**

Der Kaltwassersatz muß auf dem Fundament durch 8 Fundamentschrauben (max. Gewindegröße M16) gesichert werden. Die Abstände der Fundamentschrauben sind zu überprüfen anhand der beiliegenden Kaltwassersatz-Übersichts Zeichnungen.

### **B6.1 NOTWENDIGER FREIRAUM**

Zur Gewährleistung der Bedienung, Wartung und des Service sollte der Kaltwassersatz wenigstens so aufgestellt werden das rund um einen Mindestfreiraum entsprechend den beiliegenden Übersichtszeichnungen haben (Siehe Teil II).

## **B6.2 MONTAGE DER ISOLATOREN DES GRUNDRAHMENS**

Der Kaltwassersatz kann an jeder harten Fundamentoberfläche befestigt werden, die das Gewicht des Kaltwassersatzes aufnehmen kann. Der Kaltwassersatz ist vorsichtig mit Hilfe der Isolatoren in die Montageposition abzusenken. Die Muttern der Fundamentschrauben sind anzuziehen, wenn das volle Gewicht durch die Isolatoren aufgenommen wird. Dann ist gemäß Abschnitt B6.3, "Ausrichten" weiter zu verfahren.

## **B6.3 AUSRICHTEN**

Die waagerechte Position des Kaltwassersatzes ist an verschiedene Punkten mit Hilfe der Längs- und Querträger am Fundamentrahmen zu überprüfen. Die Höhenabweichungen sind durch Lösen oder Nachziehen der Verstellerschrauben an den Isolatoren auszugleichen. Zuletzt werden die Montagebänder der Isolatoren und die Hebevorrichtungen entfernt.

## **B6.4 ANSCHLUß DES WASSERSYSTEMS**

Nachdem der Kaltwassersatz ausgerichtet wurde, können die Wasseranschlüsse hergestellt werden. Das Leitungssystem für die Wasseranschlüsse ist durch den Installateur auf der Baustelle zu errichten.

Da der Kaltwassersatz auf Schwingungsisolatoren montiert ist, müssen die Wasserleitungen über flexible Anschlüsse an den Verdampfer und Kondensator angeschlossen werden. Die Größe und Lage der Wasseranschlüsse für den Kondensator und Verdampfer können aus der Maßzeichnung in Teil II entnommen werden.

## **B6.5 ANSCHLUß DER STROMVERSORGUNG**

Der Grasso-Kaltwassersatz Typ GC ist vor der Auslieferung bereits vollständig in der Fabrik verkabelt worden.

Durch den Installateur ist die Verbindung zwischen der Regelkasten des Kaltwassersatzes und der Hauptstromversorgung herzustellen. Informationen zu den weiteren notwendigen elektrischen Verbindungen (luftgekühlte Kondensatoren, Ammoniaksensoren, Beleuchtung, Kaltwasserpumpe und andere externe Verbraucher) können den Verkabelungsschemen im Teil II "Zeichnungen und Diagramme" entnommen werden.

## **B7. WASSERBEHANDLUNG**

Da die meisten industriellen Wässer gelöste oder feste Bestandteile enthalten, die Korrosion oder Schichten erzeugen bzw. Algenbildung unterstützen, sollte das Wasser für den Kondensator- und Verdampferkreislauf chemisch behandelt werden, um solche Auswirkungen zu minimieren. Um ansteigende Wartungskosten infolge zusätzlicher Aufwendungen für die Entfernung von Schmutzschichten bzw. den Austausch von korrodierten Bauteilen etc. zu vermeiden, sollte eine Spezialfirma für Wasserbehandlung konsultiert werden. Dadurch können nachteilige Folgen weitestgehend vermieden werden.

**Die Richtung des Wasserdurchflusses (Eintritt und Austritt) durch den Kondensator und den Verdampfer muß der schematischen Darstellung der Abbildung A2, "Flußdiagramm" des Bedienungshandbuchs in diesem Teil II entsprechen.**



### C1. ALLGEMEINES

Nachdem der Kaltwassersatz ordnungsgemäß montiert wurde, müssen die nachfolgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge ausgeführt werden - bevor der Kaltwassersatz eingeschaltet wird. Bevor Sie weitergehen, machen Sie sich vertraut mit dem Aufbau des Kaltwassersatzes mit Hilfe des Rohrleitungsschemas und Stückliste in Teil II.

### C2. DICHTIGKEITSPROBE DES KALTWASSERSATZES

Alle kältemittelführenden Komponenten des Kaltwassersatzes werden einer Dichtigkeitsprüfung vor dem Verlassen des Herstellerbetriebes unterzogen. Der Kaltwassersatz sollte jedoch eine Dichtigkeitsprüfung vor Ort erhalten, um Undichtigkeiten zu finden, die durch raue Behandlung während des Transports entstanden sein könnten. Die Dichtigkeitsprüfung muß mit getrocknetem Stickstoff durchgeführt werden. Der Niederdruck-Nitrogen Füllung in dem Kaltwassersatz ist zu erhöhen um einen Druck von 10 bar (a) zu erreichen.



Öl darf nicht bevor der Dichtigkeitsprobe eingefüllt werden.

Die Dichtigkeitsprobe des Kaltwassersatzes muß über 24 Stunden durchgeführt werden, um sicher zu stellen, daß der Kaltwassersatz völlig abgedicht ist. Während der Dichtigkeitsprobe sind der Druck, die Raumtemperatur und die Außentemperatur zu protokollieren. Während der ersten 6 Stunden ist ein Druckabfall um 2% zulässig. Unter Berücksichtigung der Temperaturänderung darf in den verbleibenden Stunden kein weiterer Druckabfall auftreten. Wenn der Testdruck sich um nicht mehr als 0,5% verringert, kann das System als technisch dicht für kältetechnische Zwecke betrachtet werden.

### C3. EVAKUIEREN DES SYSTEMS

Eine gute Evakuierung erfordert einen Enddruck kleiner als 5 mmHg.

Auf Restwasser im System ist besonders zu achten, denn bei Umgebungstemperaturen unter 10 °C friert das Wasser beim Evakuieren. In diesem Fall ist den Komponentenumgebung des Systems von Außen Wärme zu zu führen, da Eis sehr schlecht ausdampft.

Die folgenden Arbeitsschritte werden zur Evakuierung empfohlen:

- Evakuieren bis zu einem Enddruck von mindestens 5 mmHg.
- Das Vakuum mit getrocknetem Stickstoff brechen.
- Erneut Evakuieren bis zu einem Enddruck unter 5 mmHg.
- Die Vakuumpumpe abtrennen und die nächsten Stunden kontrollieren, ob sich der Druck erhöht. Wenn Wasser im System vorhanden ist, beginnt es zu verdampfen und der Systemdruck wird folglich ansteigen. In diesem Fall ist die Evakuierung ungenügend und das System ist wieder zu Evakuieren.

### C4. ERSTÖLFÜLLUNG

#### WICHTIG

- Nur die Ölsorte **Shell Madeira Oil T** darf eingesetzt werden.
- Der direkte Kontakt des Öles mit der umgebenden Luft ist zu vermeiden.
- Die Ölvorratsbehälter sind dicht verschlossen zu lagern.

#### KENNZEICHNENDE MERKMALE

Maßnahmen zur sicherung

ÖLFÜLLVORGANG (Der Verdichter ist immer noch evakuiert.)

- Das Saug- und Druckabsperrentil des Verdichters ist zu schließen.
- Das System ist mit einer separaten Ölpumpe mit der korrekten Ölmenge über das Ölfüll-/Ölablassventil zu füllen, bis das vorgeschriebene Niveau erreicht ist (Siehe Verdichterhandbuch).
- Der Verdichter ist zu evakuieren.
- Öffnen der Saug- und Druckabsperrentile des Verdichters.

## C5. KÄLTEMITTELERSTFÜLLUNG

### WICHTIG

*Nur Ammoniak entsprechend ISO Nr.: D15 11014 mit einem Wassergehalt kleiner als 500 ppm verwenden.*

Die Ammoniakfüllmenge ist der technischen Spezifikation im Abschnitt "Bezeichnung und Spezifikation des Kaltwassersatzes" zu entnehmen.

### FÜLLANSCHLÜSSE

Nach der Füllung mit Schmieröl kann das Kältemittel über das Kältemittelfüllventil in die Systeme eingezogen werden. Die Lage des Füllventils (der Füllventile) kann dem mitgelieferten Rohrschema des Kaltwassersatzes in Teil II entnommen werden.

### FÜLLPROZEDUR DES KÄLTEMITTELS

- Die Ammoniakflasche ist mittels einen fest angeschlossenen Rohr mit dem Füllventilpfort zu verbinden. Die Kältemittelflasche ist vor dem Füllen zu ermitteln.
- Öffnen des Flaschenventils.
- Öffnen des Füllventils und Füllen des Systems. Das Gewicht der NH<sub>3</sub>-Flasche ist zu notieren. Das Ventil ist so lange geöffnet zu lassen bis die geforderte Kältemittelmenge im System eingezogen wurde bzw. eine weitere Füllung nicht möglich ist. In diesem Fall kann die noch benötigte Kältemittelmenge erst nach dem Erststart eingefüllt werden (Siehe Paragraph D3.2).
- Die System- und der Kältemittelfüllventile sind zu schließen und schliesslich die Verbindung zur Kältemittelflasche zu trennen.

## C6. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Der Kaltwassersatz ist konstruiert worden für einen steckerfertigen und zuverlässigen automatischen Betrieb. Alle elektrischen Verbindungen und Fast alle äußeren Anschlüsse sind im Werk bereits hergestellt worden. Spezifische externe Apparatur wie der zweite Not-Aus-Schalter, der Ammoniaksensor, der Wasserpump-Strömungswächter und die Ventilatoren des Maschinenraums müssen durch den Installateur auf der Montagestelle angeschlossen werden. Dabei ist auf die Verkabelungsschemen im Teil II Bezug zu nehmen.

## C7. ÖLVORHEIZUNG

Vor dem Erststart (Siehe Kapitel A1) muß die Kurbelwannenheizung mindestens 24 Stunden vorher in Betrieb genommen werden. Dies garantiert, daß das Öl die normale Betriebstemperatur erreicht hat und daß jegliches im Öl vorhandene Kältemittel ausgedampft wird.

Stromversorgung der Regelkasten eingeschaltet: Die richtige Funktion der Ölheizung ist durch Ablesen der Öltemperatur "Toil" an einer der Datenschirmen der Monitron CR zu kontrollieren.

## C8. KALIBRIEREN DER KALTWASSER-TEMPERATURSENSOREN



Vor der Einregelung ist das Handbuch der Monitron CR zu lesen.

Zur Messung der Temperaturen ist die Monitron CR mit PT1000 Temperatursensoren ausgerüstet. Die, mittels einer PT1000 fñhler gemessene Temperaturanzeige kann eine Abweichung von 1 °C haben. Für die meisten Temperatursensoren des Kaltwassersatzes ist diese Abweichung akzeptabel. In speziellen Fällen kann eine genauere Anzeige notwendig sein. Für diese Fälle müssen die Sensoren kalibriert werden. Die Kalibrierungsprozedur für die Kaltwassertemperatursensoren, ist in Kapitel 8 des Monitron CR-Handbuches für Montage, Bedienung und Wartung beschrieben.

## **D1. WARTUNGSPLAN DES KALTWASSERSATZES**

Der nachstehende Wartungsplan gibt die Betriebsstunden an, nach denen Wartungsoperationen durchgeführt werden müssen. Für die meisten Wartungsarbeiten muß der Kaltwassersatz abgeschaltet werden. Um solche Abschaltungen in ungünstigen Zeiten zu vermeiden, sollten solche Wartungsarbeiten soweit wie möglich in den regulären Stillstandszeiten stattfinden. Der Plan der Wartung ist so aufgestellt werden, daß verschiedene Arbeiten zu gleich ausgeführt werden können, um die Wartungskosten zu reduzieren.

Es wird unbedingt empfohlen die Wartung des Kaltwassersatzes unabhängig von den erreichten Betriebsstunden jährlich einmal durchzuführen.

### **Wöchentliche Inspektionen:**

Um eine ordentliche Diagnose zu ermöglichen und kleinere Schwierigkeiten schnell zu korrigieren, sind durch den Betreiber die folgenden Arbeiten wöchentlich auszuführen:

- a. Ausfüllen des wöchentlichen Inspektionsberichtes, wie rückseitig angegeben.
- b. Kontrolle der Wasserbehandlungsanlage (wenn vorhanden)

### **Wartungsplan:**

Die Wartung des Kaltwassersatzes muß entsprechend dem beiliegenden Plan durch den Installateur/Käufer durchgeführt werden.

- **Nach 50 Stunden\*:**  
Wechsel des Schmieröls und Durchführung der 50-Stunden Wartung. Siehe Verdichter handbuch. (Wartung nach 100 Stunden ist nicht notwendig.) Überprüfung der Anzugsmomente der Kupplungsbolzen.
- **Alle 2500 Stunden:**  
Inspektion und Wartung des Kaltwassersatzes.
- **Alle 10000 Stunden:**  
Generalinspektion und -wartung des Kaltwassersatzes.

\* Betriebsstunden

**BEISPIEL**

Grasso Kaltwassersatz Typ GC: .....

Wöchentliches Inspektionsblatt:

Anlage: .....

Seriennr.: .....

Datum: .....

Kaltwassereintrittstemperatur ( $T_{in}$  in °C):

Kaltwasseraustrittstemperatur ( $T_{out}$  in °C):

Für jede Anlagensystem einzeln ausfüllen:		
	System A	System B
Saugdruck ( $P_{suc}$ in bar)		
Enddruck ( $P_{dis}$ in bar)		
Gas-Enddrucktemperatur ( $T_{dis}$ in °C)		
Überhitzung ( $Sup$ in K)		
Öldifferenzdruck ( $P_{oil}$ in bar)		
Öltemperatur ( $T_{oil}$ in °C)		
Betriebsstunden des Verdichters (Hrs)		
Verdichter-Motorstrom ( $I_{mot}$ ) {*}		

{\*} wenn vorhanden

## **D2. PERIODISCHE WARTUNGEN**

### **2500 Stunden (bzw. jährliche) Wartung:**

- a. Inspektion und Wartung des Verdichters (entsprechend Verdichterhandbuch).
- b. Kontrolle der Ebenheit des Kaltwassersatzes (Ajustier den Schwingungsisolatoren des Kaltwassersatzes falls notwendig).
- c. Säubern des Kaltwassermantels und Reinigen der Kondensatorrohre (falls wassergekühlt).
- d. Kontrolle des spannungsfreien Flanschverbindungen der Wasserrohre.
- e. Kontrolle der thermostatischen Expansionsventile, Filter(n) und Magnetventil(en).

### **10000 Stunden Wartung**

- a. Ausführen der 2500 Stunden Wartung
- b. Durchführung einer Generalinspektion des Verdichters gemäß Teil III und Wartung des Verdichters entsprechend der Beschreibung im "Handbuch für Kälteverdichter"

## **D3. FÜLLEN UND EVAKUIEREN**

### **D3.1 Füllen des Kältemittelkreislaufes**

- a. Die NH<sub>3</sub>-flasche ist mittels eines fest angeschlossenen Schlauchs mit dem Füllventil zu verbinden. Das Gesamtgewicht der Füllflasche ist zu ermitteln.
- b. Öffnen des Flaschenventilportes.
- c. Öffnen des Füllventils und Füllen des Systems. Das Ventil ist so lange geöffnet zu lassen bis die geforderte Kältemittelmenge im System eingezogen wurde bzw. eine weitere Füllung nicht möglich ist. In diesem Fall kann die noch benötigte Kältemittelmenge entsprechend der Beschreibung in Par. D3.2 "Nachfüllen von Kältemittel" eingezogen werden.

### **D3.2 Nachfüllen von Kältemittel**

- a. Das Absperrventil in der Kältemittelleitung zwischen Kondensator und Verdampfer ist zu schließen.
- b. Die NH<sub>3</sub>-flasche ist mittels eines Schlauchs mit dem Füllventil zu verbinden. (Siehe Kältemittelflußdiagramm in Teil II)
- c. Öffnen der Kältemittel-Füllventile.

- d. Starten des Verdichters des betreffenden Kältemittelkreislaufes (gemäß der Anweisungen in Abschnitt B1 "Normale Einschaltung des Kaltwassersatzes" im Bedienhandbuch des Kaltwassersatzes).
- e. Das Füllventil ist so lange offen zu halten, bis die notwendige Menge an Kältemittel eingezogen wurde.
- f. Das Kältemittel-Füllventil ist zu schließen und das Absperrventil in der Kältemittelleitung zwischen Kondensator und Verdampfer zu öffnen.

### **D3.3 Verlagerung des Kältemittels in den Kondensator**

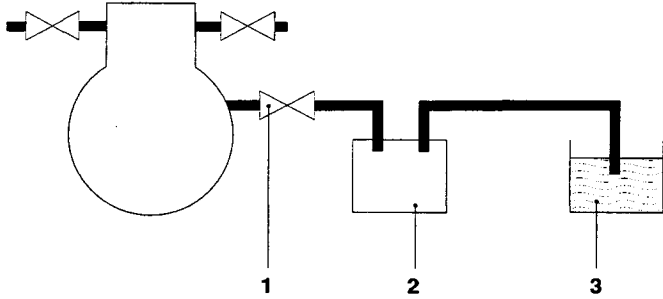
Die Verlagerung des Kältemittels in den Kondensator ist notwendig, um den Filter und Magnetventile zu wechseln und die Expansionsventile zu kontrollieren.

#### **VERLAGERUNGSPROZEDUR:**

- a. Um das Kältemittel aus einem spezifischen Kreislauf in den Kondensator zu verlagern, muß der betreffende Kreislauf in Betrieb sein. Anderenfalls ist der Kreislauf in Betrieb zu nehmen (entsprechend Kapitel B1 des Chiller Bedienhandbuchs).
- b. Das Absperrventil in der Kältemittelleitung zwischen Kondensator und Verdampfer ist zu schließen.
- c. Warten bis der Verdichter infolge "Low suction pressure" (niedrige Saugdruck) abschaltet.
- d. Schließen des Absperrventils an der Saug- und Druckleitung des Verdichters.
- e. Entfernen des Kältemittels aus dem Verdampfer entsprechend Par. D3.4. Jetzt können das/die Expansionsventil(en) und das/die Magnetventil(en) überprüft oder der/die Filter gereinigt werden. Abschließend ist der Verdampfer entsprechend Kapitel C3 zu evakuieren.

### D3.4 ENTFERNEN DES KÄLTEMITTELS AUS DEM VERDICHTER UND/ODER VERDAMPFER

Wenn der Verdichter für Servicezwecke geöffnet werden muß, ist das Kältemittel entsprechend der nachfolgenden Beschreibung aus dem Verdichter zu entfernen:



1. Verlagern des Kältemittels in den Kondensator gemäß Paragraph D3.3.
2. Um das verbleibende Kältemittel zu entfernen, ist das Entlüftungs-/Evakuierungsventil (1) mit einem dichten leeren Behälter (2) zu verbinden, welcher in Reihe mit einem offenen mit Wasser gefüllten Behälter (3) verbunden ist. Das Wasser absorbiert das Ammoniak, welches später ordnungsgemäß zu entsorgen ist. Wenn der Druckausgleich mit dem Atmosphärendruck erreicht ist, ist das Ventil zu schließen, damit kein Wasser in den Verdichter gesaugt werden kann.

**BEMERKUNG:**

Wenn der Verdichter nicht in Betrieb genommen werden kann, ist die Entfernung, wie in Punkt 2 dieses Abschnitts beschrieben wurde, durchzuführen. Dabei darf nicht vergessen werden, das Saugsperrventil ebenfalls zu schließen.

### D3.5 WECHSEL DES SCHMIERÖLS

Siehe das Bedienhandbuch für Kälteverdichter

- Nur die Ölsorte **Shell Madeira Oil T** darf eingesetzt werden.
- Einmal abgelassenes Öl darf nicht noch einmal gebraucht werden. Nur neues Öl verwenden.
- Der längere direkte Kontakt des Öles mit der umgebenden Luft ist zu vermeiden.
- Die Ölvorratsbehälter sind dicht verschlossen zu lagern.

### D3.6 Wartung der Komponenten

Siehe Teil III von "Beschreibung der Hauptkomponenten"

**D4. STÖRUNGSBESEITIGUNG**

Dieser Abschnitt kann für die Lokalisierung und Beseitigung von Störungen des Kaltwassersatzes hilfreich sein. Er enthält Fehleranzeigen und die gewöhnlichen Ursachen für die beschriebenen Probleme. Allerdings ist es nicht möglich alle eventuellen Fehler hier aufzulisten. Alle verfügbare Daten bezüglich einer Störung sind systematisch zu analysieren, bevor Reparaturarbeiten oder Austauscharbeiten unternommen werden. Bei jedem Problem ist eine gründliche visuelle Inspektion vorzunehmen.

Es ist auf eventuell überhitzte oder durch Hitzeeinwirkung beschädigte Elektroteile zu achten, (offenbar durch Verfärbung oder Brandgeruch) bzw. auf lose Kabelanschlüsse bzw. beschädigte Rohrleitungen. Dann ist das Problem logisch schrittweise unter Nutzung der Fehlersuchanleitung zu analysieren. Sollte sich das Problem unter Zuhilfenahme der empfohlenen Prüfungen nicht beseitigen lassen, ist die **GRASSO Service & Parts-Abteilung** zu konsultieren.

**D4.1 Chiller does not operate correctly but is not in FAILURE:**

FEHLER	WAHRSCHEINLICHE URSACHE	BESEITIGUNG
A Kaltwassersatz startet nicht	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alarm LED leuchtet</li> <li>2. Kaltwassersatz ist im START LIM.</li> <li>3. Kaltwassertemperatur ist zu gering</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Beseitigen der Ursache des Fehlers und Quittieren der Störung (Siehe Par. 3.4 des Monitron CR Handbuchs)</li> <li>2. Die Monitron CR ist in einer Zeitsperre (Siehe Kapitel 7 "Parametereinstellung" des Monitron CR Handbuchs)</li> <li>3 Der Kaltwassersatz schaltet nicht im Automatikmodus ein, wenn die Kaltwassertemperatur nicht 1-2 °C höher als der Sollwert</li> </ol>
B Der Kaltwassersatz stoppt nicht nach Betätigung der "stop" Taste	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fehler in der Monitron CR</li> <li>2. Großes Leck an elektronischen Expansionsventilen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Abschalten des Kaltwassersatzes durch Unterbrechen der Stromversorgung. Informieren des GRASSO Service.</li> <li>2. Überprüfung der elektronischen Ventile</li> </ol>
C Trotz laufendem Verdichter wird nicht gekühlt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regeldruck für den Ventilanhubmechanismus ist zu gering (nur RC9 Verdichter)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrollieren der Ventile in der Ölpumpe gemäß dem Verdichter-bedenhandbuch</li> </ol>
D Der Kaltwassersatz erhöht nicht die Leistung, obwohl die Kaltwassertemperatur höher als der Sollwert ist	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der Kaltwassersatz ist im Status CAP. LIM. (Leistungsbegrenzung)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Leistung wird nicht erhöht infolge zu hohen Motorstromes oder hohen Enddruckes. Kontrollieren der Einstellwerte im Regelmanü (Siehe Abschnitt 7 des Monitron CR Handbuchs)</li> </ol>

**D4.2 DER KALTWASSERSATZ HAT  
ABGESCHALTET INFOLGE EINER STÖRUNG**

Die Monitron CR schützt den Kaltwassersatz gegen nachfolgende unzulässige Betriebsbedingungen. Eine Beschreibung der unzulässigen Bedingungen ist in dem Monitron CR Handbuch, Paragraph. 5.4 "Schutz des Kaltwassersatzes" enthalten.

Der folgende Liste enthält Hinweise für die Lokalisierung und Korrektur von Fehlern. Es sollten in jedem Fall die gespeicherten Grenzwerte in der Monitron CR und die richtige Funktion der Sensoren überprüft werden (Siehe Handbuch der Monitron CR Subpar. 9.3.3 "Sensorkontrolle").

<b>FEHLER</b>	<b>WAHRSCHEINLICHE URSACHE</b>	<b>BESEITIGUNG</b>
E Zu geringer Saugdruck	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Luft im Kühlassersystem</li> <li>2. Zu geringe Kältemittelfüllung</li> <li>3. Zu geringer Kaltwasserdurchfluß</li> <li>4. Verschmutzter Filter oder Verdichtersaugfilter</li> <li>5. Zu geringer Verdichtungsenddruck</li> <li>6. Absperrventil in der Saugleitung oder in der Kaltwasserleitung nicht weit genug geöffnet</li> <li>7. Kein Kältemittelstrom zum Verdampfer</li> <li>8. Ölverbrauch des Verdichters zu hoch</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. System entlüften</li> <li>2. Kontrolle auf Undichtigkeiten und nachfüllen von Kältemittel</li> <li>3. Kontrollieren der Wasserpumpen, Filter und der Ventile</li> <li>4. Reinigung des (Saug)filters</li> <li>5. Kontrollieren der Kondensatordruckregelung</li> <li>6. Völlig öffnen der Absperrventile</li> <li>7. Kontrollieren der elektronischen Exp ventile</li> <li>8. Siehe U</li> </ol>
F Zu hoher Saugdruck	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fehlfunktion der Verdichtereinlaß-, Verdichterauslaß- oder der Verdichterüberströmventile</li> <li>2. Leistungsregelung des Verdichters arbeitet nicht</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reparieren (Siehe Verdichter-handbuch.)</li> <li>2. Reparieren (Siehe Verdichter-handbuch.)</li> </ol>
G Zu hoher Enddruck bzw. Endtemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondensatorleistung zu gering, weil               <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Verschmutzung</li> <li>1b. Wasserversorgung zu gering bzw. fehlend</li> <li>1c. Ventilatoren arbeiten nicht</li> <li>1d. Wasser- oder Lufttemperatur zu hoch</li> </ol> </li> <li>2. Kältemittelüberfüllung</li> <li>3. nicht kondensierbare Gase im Kältekreislauf</li> <li>4. Absperrventil in der Druckleitung nicht voll geöffnet</li> <li>5. Verdichtersicherheitsventile oder die Druckventile undicht</li> <li>6. Raumtemperatur zu hoch</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Säubern</li> <li>1b. Kühlwasserzufluß erhöhen</li> <li>1c. Kontrolle der Lüfterregelung</li> <li>1d.</li> </ol> </li> <li>2. Füllung verringern</li> <li>3. Entlüften des Systems mit dem GRASSO Entlüftungsaggregat</li> <li>4. Ventile völlig öffnen</li> <li>5. Reparieren</li> <li>6. Lüftung verbessern</li> </ol>



<b>FEHLER</b>	<b>WAHRSCHEINLICHE URSACHE</b>	<b>BESEITIGUNG</b>
H. Zu geringer Öldruck	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zu wenig Öl im Kurbelgehäuse</li> <li>2. Ölsaug- und Druckfilter verschmutzt</li> <li>3. Öldruckregler falsch eingestellt bzw. defekt</li> <li>4. Zu hoher Kältemittelanteil im Öl</li> <li>5. Schneller Abfall des Kurbelgehäusedrucks während der Startphase</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Öl auffüllen</li> <li>2. Säubern oder Erneuern*</li> <li>3. Einstellung korrigieren/reparieren*</li> <li>4. Expansionsventil und Magnetventil auf Leck während Stillstand überprüfen</li> <li>5. Kontrolle der Kältemittelversorgung des Kühlers</li> </ol>
J Zu geringe Überhitzung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fehlerhafte Funktion des elektron. Expansionsventils</li> <li>2. Kältemittelleck in den Kühler während Stillstand</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle des Ventils</li> <li>2. Expansionsventil und Magnetventil auf Leck während Stillstand überprüfen; Absaugintervall verkleinern</li> </ol>
K Zu hohe Öltemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raumtemperatur zu hoch</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verbessern der Lüftung</li> </ol>
L Zu geringe Öltemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fehlerhafte Funktion der Kurbelwannenheizung</li> <li>2. Zu hoher Kältemittelanteil im Öl</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Heizung Kontrollieren</li> <li>2. Expansionsventil und Magnetventil auf Leck während Stillstand überprüfen; Absaugintervall verkleinern</li> </ol>
M Zu hohe Motorstromaufnahme	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sollwert der Motorstrombegrenzung unter 105% des Nennstromes</li> <li>2. Fehlerhafte Funktion des Verdichtermotors</li> <li>3. Zu geringe Spannung</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korrektur der Einstellung</li> <li>2. Information von GRASSO</li> <li>3. Kontrolle der Spannung</li> </ol>
N Zu tiefe Wassertemperatur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sollwert der Kaltwassertemperatur ist zu nah an der minimal zulässigen Wassertemperatur</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Korrektur des Sollwertes</li> </ol>
O Zu geringer Wasserdurchfluß	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wasserströmung zu gering</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle der Kaltwasserpumpen Filter und Regelventile</li> </ol>
P Motorschutz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motoranlasser arbeitet nicht richtig</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle des Anlassers</li> </ol>
Q Motorlauf	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motorlaufsignal "low"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrolle der Spannungsversorgung des Motors</li> </ol>

<b>FEHLER</b>	<b>WAHRSCHEINLICHE URSACHE</b>	<b>BESEITIGUNG</b>
S. Slave Steuerung gestört	1. Slave Monitron(s) CR ohne Spannung 2. Netzkabel beschädigt 3. Fehler in der Monitron CR	1. Auf Spannung bringen 2. Reparatur 3. Information von GRASSO
T Monitron-Neustart	1. Fehler in der Spannungsversorgung	1. Kontrolle der Spannungsversorgung
U Zu hoher Ölrücklauf des Verdichters	1. O-Ringe (RC9) um den Steuerkolben des Ventilanhubmechanismus verschlissen oder beschädigt 2. Rückschlagventil im Boden der Saugkammer defekt 3. Verschleiß der Kolben-Ölabstreifringe	1. Ersetzen der O-Ringe*  2. Ersetzen der Ventile*  3. Ersetzen der Kolbenringe*

\* Entsprechend den Anweisungen im Verdichterhandbuch