



30RA 017-033

Luftgekühlte Flüssigkeitskühler
mit integriertem Hydronikmodul

50 Hz

PRO-DIALOG ^{PLUS} REGELUNG

AQUASNAP



Für die Verwendung der Regelung auf das
Pro-Dialog Plus-Regelungs-Handbuch der
Serie 30RA Bezug nehmen



Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitungen



ZUGELASSEN NACH:
BS 5750: TEIL 1
UNE-EN ISO 9001



Quality Management System Approval

INHALT

	Seite		Seite
PROTOKOLL DER INBETRIEBNAHME	3	INBETRIEBNAHME	11
		Erste Überprüfung	11
TECHNISCHE DATEN	4	VERDICHTERAUSTAUSCH	11
ELEKTRISCHE DATEN	4	PUMPENAUSTAUSCH	11
ABMESSUNGEN/ERFORDERL. FREIER RAUM	5	BESCHREIBUNG DER SCHUTZVORRICHTUNGEN	12
HYDRONIKMODUL	6	Betriebsgrenzen	12
		Mindest-Kaltwassermenge	12
SICHERHEITSHINWEISE	6	Betriebsbereich	12
INSTALLATION	6	ALLGEMEINE INSTANDHALTUNG	13
Aufstellungort	6		
Transport	6	WARTUNG	14
HYDRAULIKANSCHLÜSSE	8	ABSCHLIESSENDE EMPFEHLUNGEN	14
ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	9	STÖRUNGSERMITTLUNG	15
EINFÜLLEN VON FLÜSSIGEM KÄLTEMITTEL	9		
ELEKTRONIKREGELUNG	10		
Pro-Dialog Plus-Elektronikregelung	10		

PROTOKOLL DER INBETRIEBNAHME

Inbetriebnahme-Datum:

Verkauft durch: Kommission:

Installiert durch: Kommission:

Aufstellungsort:

Gerätetyp(en) und Seriennr.: 30RA

ELEKTRISCHE DATEN:

Netzspannung: Ph 1: V Ph 2: V Ph 3: V

Nennspannung: V % Netzspannung: V

Stromaufnahme: Ph 1: A Ph 2: A Ph 3: A

Steuerstromkreis-Spannung: V Steuerstromkreis-Sicherung: A

Größe des Hauptschalters: A

TECHNISCHE DATEN:

Verflüssiger:

Verdampfer:

Luft Eintrittstemp.: °C

Wassereintrittstemp.: °C

Luft Austrittstemp.: °C

Wasseraustrittstemp.: °C

Druckverlust (Luft): kPa

Druckverlust (Wasser): kPa

Ausblasluft-Druck: kPa

EINSTELLUNG DER REGELORGANE:

Hochdruckschalter, Abschaltpunkt: kPa Einschaltpunkt: kPa

Ölstand:

Ist Öl im Schauglas sichtbar?

ZUBEHÖR:

Monteur (Name):

Kundenannahme

Name: Datum:

Bemerkungen:

Hinweis: Diese Checkliste bei der Installation ausfüllen.

Tabelle 1 - Technische Daten

30RA		017	021	026	033
Netto-Kühlleistung*	kW	17,7	21,6	25,8	31,7
Betriebsgewicht	kg	185	215	268	295
Kältemittelfüllung R-407C	kg	4,80	5,13	6,41	7,70
Verdichter		Ein Scroll-Verdichter			
Verdampfer		Ein Plattenwärmetauscher			
Netto-Wasservolumen	l	1,50	1,88	2,16	2,82
Wasseranschlüsse (MPT Gas)	Zoll	1	1	1-1/4	1-1/4
Maximaler Wasserdruck	kPa	1000	1000	1000	1000
Hydraulik-Kreislauf		Eine einstufige Pumpe, 230-1-50			
Pumpe					
Verfügbare Druck**	kPa	170	155	185	170
Wassereintritts-Anschlüsse	Zoll	1-1/4	1-1/4	1-1/4	1-1/4
Wasseraustritts-Anschlüsse	Zoll	1	1	1-1/4	1-1/4
Expansionstank-Wasservolumen	l	8	8	8	8
Wasserfüllsystem (Option)					
Ein-/Austritts-Durchmesser	Zoll	1/2	1/2	1/2	1/2
Verflüssiger		Einer, Kupferrohr mit vorbehandelten Aluminiumrippen			
Rohrdurchmesser	Zoll	3/8	3/8	3/8	3/8
Anzahl Reihen		2	3	2	3
Rohre/Reihe		52	52	60	60
Rippenabstand	mm	2,81	2,81	2,81	2,81
Ventilator		Zwei Axialventilatoren			
Durchmesser	mm	500	500	610	610
Anzahl Schaufeln		5	5	5	5
Luftleistung	l/s	2450	2222	3278	3000
Ventilatorumdrehzahl	U/s	12,83	12,91	11,05	10,96

* Basiert auf einer Außenluft-Eintrittstemperatur von 35°C, einer Wassereintrittstemperatur am Verdampfer von 12°C und einer Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer von 7°C.

** Bei Nennwassermenge

Tabelle 2 - Elektrische Daten

30RA		017	021	026	033
Stromversorgung	V-Ph-Hz	400-3-50			
Spannungsbereich	V	360-440			
Nennleistungsaufnahme*	kW	6,38	8,55	9,60	12,35
Effektive Leistungsaufnahme**	kW	6,48	8,68	9,76	12,55
Nennstromverbrauch*	A	10,75	15,50	18,80	24,55
Effektiver Stromverbrauch**	A	10,95	15,75	19,10	24,95
Maximaler Stromverbrauch***	A	13,50	20,00	22,50	28,00
Anlaufstrom	A	98	142	144	189
Pumpen-Leistungsaufnahme	kW	0,65	0,68	0,89	0,93

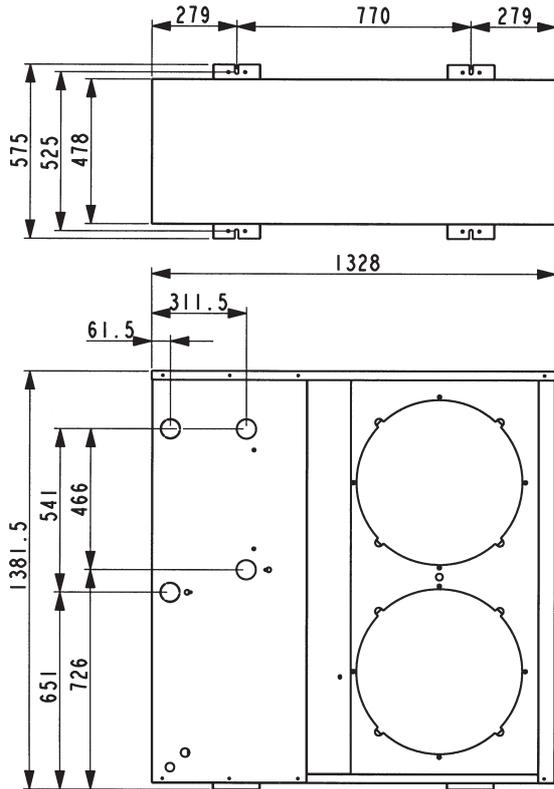
* Basiert auf einer Außenluft-Eintrittstemperatur von 35°C, einer Wassereintrittstemperatur am Verdampfer von 12°C und einer Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer von 7°C.

** Eurovent-Norm

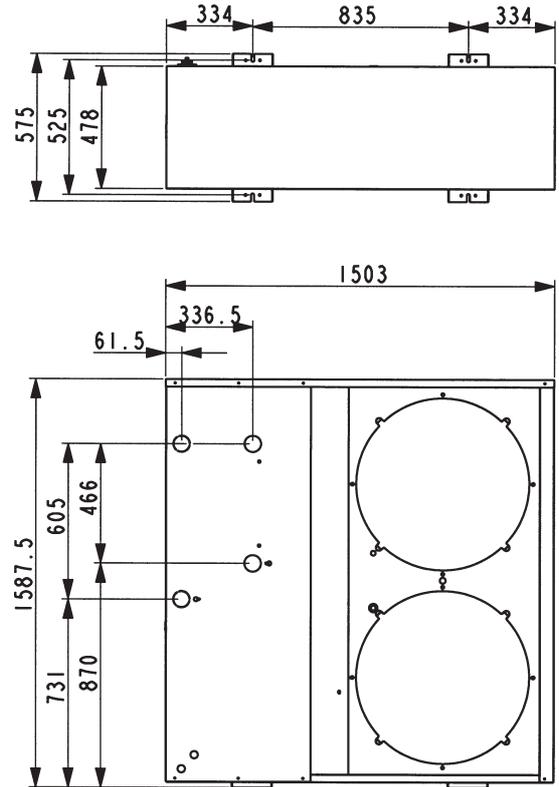
*** Basiert auf einer Außenluft-Eintrittstemperatur von 46°C und einer Wasseraustrittstemperatur am Verdampfer von 10°C.

Abb. 1 - Abmessungen/erforderlicher freier Raum, mm

30RA 017-021

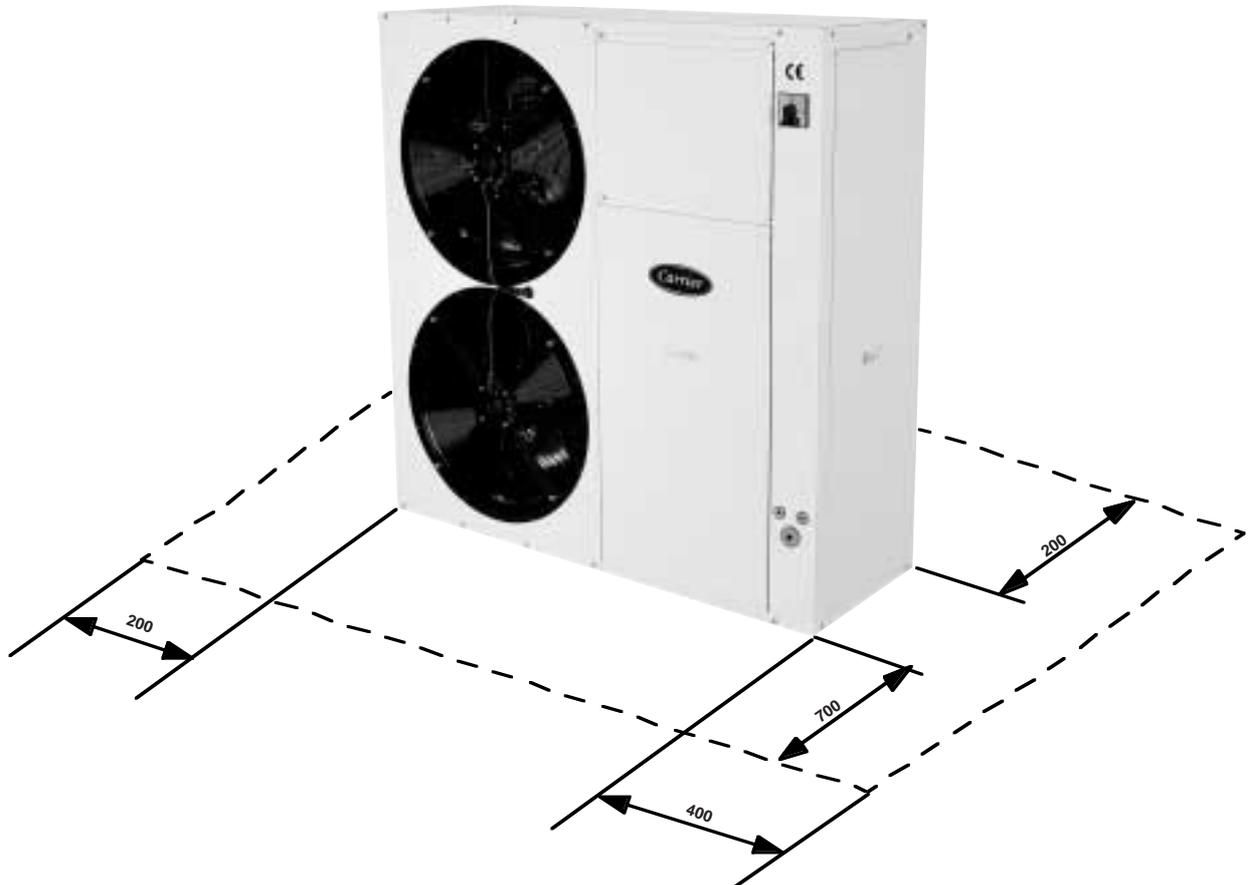


30RA 026-033



1. Wassereintritt (Geräte ohne Hydronik-Bausatz)
2. Wasseraustritt
3. Wassereintritt (Geräte mit Hydronik-Bausatz)

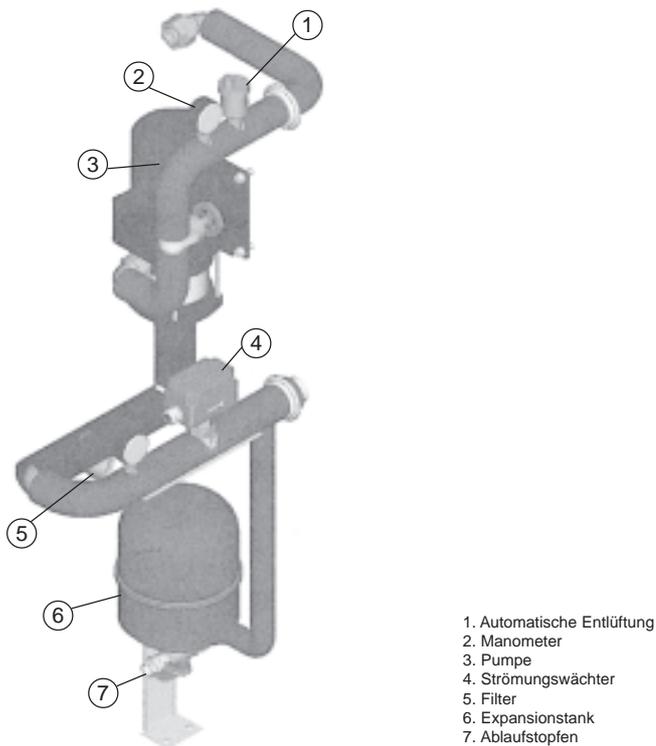
Erforderlicher freier Raum, mm



Bei der Auslegung einer Installation immer die gültigen Zeichnungen verwenden, die von Ihrem nächsten Carrier-Büro erhältlich sind.

HYDRONIKMODUL

Das Hydronikmodul ist werkseitig installiert. Dadurch entfällt die Installation der erforderlichen Teile am Einsatzort, und das Gerät ist kompakter und leicht zu installieren.



SICHERHEITSHINWEISE

Installation und Wartung von Klimageräten können wegen der vorhandenen hohen Drücke und spannungsführenden elektrischen Teile gefährlich sein. Klimageräte sollten nur von geschultem und qualifiziertem Wartungspersonal installiert, instandgesetzt oder gewartet werden.

Nicht geschultes Personal kann einfache Wartungsarbeiten ausführen, z.B. Reinigung des Wärmetauschers und des Geräts außen. Alle anderen Arbeiten sollten geschultem Personal überlassen werden. Bei der Arbeit an Klimageräten sind sämtliche Sicherheitshinweise in den Wartungsunterlagen und auf Etiketten und Aufklebern am Gerät zu beachten und alle sonstigen in Frage kommenden Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen.

Alle Sicherheitsvorschriften beachten. Schutzbrille und Handschuhe tragen. Beim Ablöten Ablöschtuch bereithalten.

ACHTUNG: Vor der Durchführung von Service- oder Wartungsarbeiten Gerät stets ausschalten, da sonst die Gefahr einer Verletzung durch elektrische Schläge besteht.

Nur zur Verwendung bei der Reparatur von Original-Ersatzteilen. Bei der Reparatur sollte der korrekten Installation der Ersatzteile besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Teile müssen immer in ihrer ursprünglichen Lage eingebaut werden.

Während des Gerätebetriebs können manche Elemente des Kältekreislaufes Temperaturen von über 70°C erreichen. Daher sollte nur geschultes und qualifiziertes Personal Zugang zu den durch Zugangsbleche geschützten Bereichen erhalten.

Das Gerät darf nicht in einer explosiven Atmosphäre installiert werden.

Das Gerät kann in normalen funkelektrischen Atmosphären in Wohnhäusern, kommerziellen und leichten Industrieanwendungen eingesetzt werden. Für andere Einsätze bitte Carrier um Rat fragen.

INSTALLATION

1. Die Sendung auf Transportschäden und Vollständigkeit überprüfen und gegebenenfalls Schadensansprüche sofort beim Speditionsunternehmen einreichen.
2. Darauf achten, daß die vorhandene Stromversorgung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.

Aufstellungsort

Folgende Punkte beachten:

- Die Aufstellungsfläche muß stark genug sein, um das Geräte-Betriebsgewicht aufzunehmen (Tabelle 1).
- Um das Gerät herum ausreichend freien Raum für Wartungsarbeiten lassen (Abb. 1).
- Einen Aufstellungsort ohne Staub und Verunreinigungen wählen, die den Wärmetauscher blockieren können.
- Bei Installation des Geräts direkt auf dem Boden darauf achten, daß der Installationsort nicht überflutet wird.
- Bei der Installation von Klimaanlage immer die geltenden Bestimmungen beachten.
- Für die gesamte Installation sind Schwingungsdämpfer zu verwenden, um die Übertragung von Schwingungen zu verhindern.

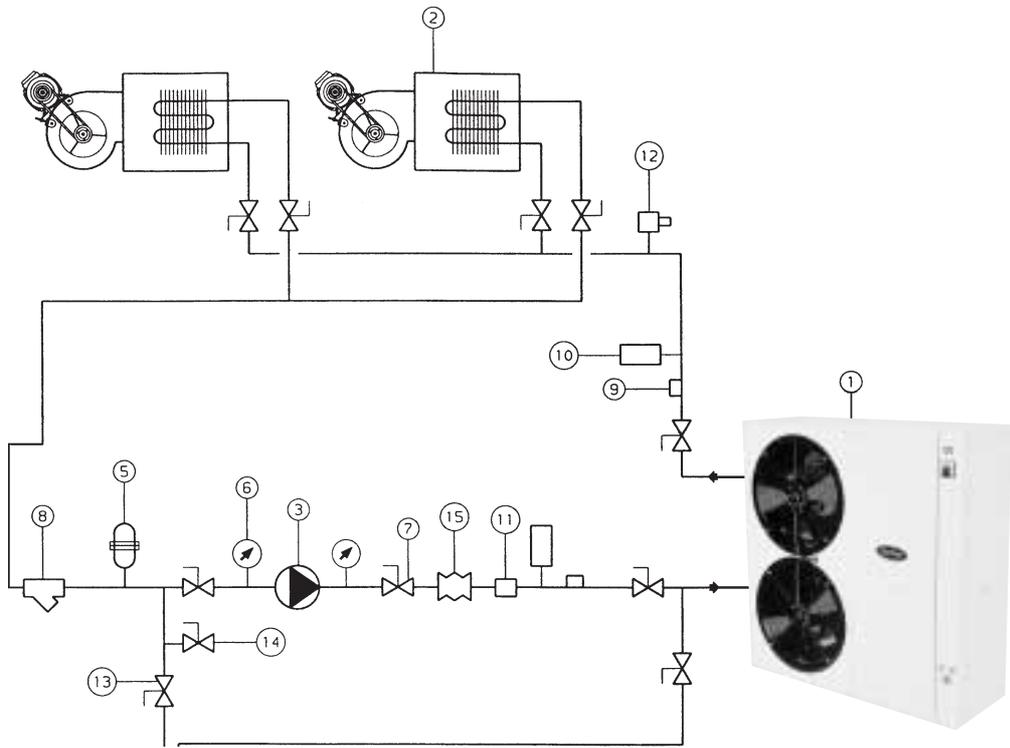
Transport

1. Zum Anheben des Geräts Spreizbalken verwenden, um eine Beschädigung der Gerätebleche zu vermeiden. Heftige Bewegungen vermeiden.
2. Um eine Beschädigung beim Transport zu vermeiden, Gerät erst am endgültigen Aufstellungsort auspacken.
3. Das Gerät nicht um mehr als 15° rollen oder kippen

WICHTIG: Vor dem Anheben des Geräts sicherstellen, daß alle Gerätebleche fest in ihrer Lage sind. Das Gerät vorsichtig anheben und niedersetzen.

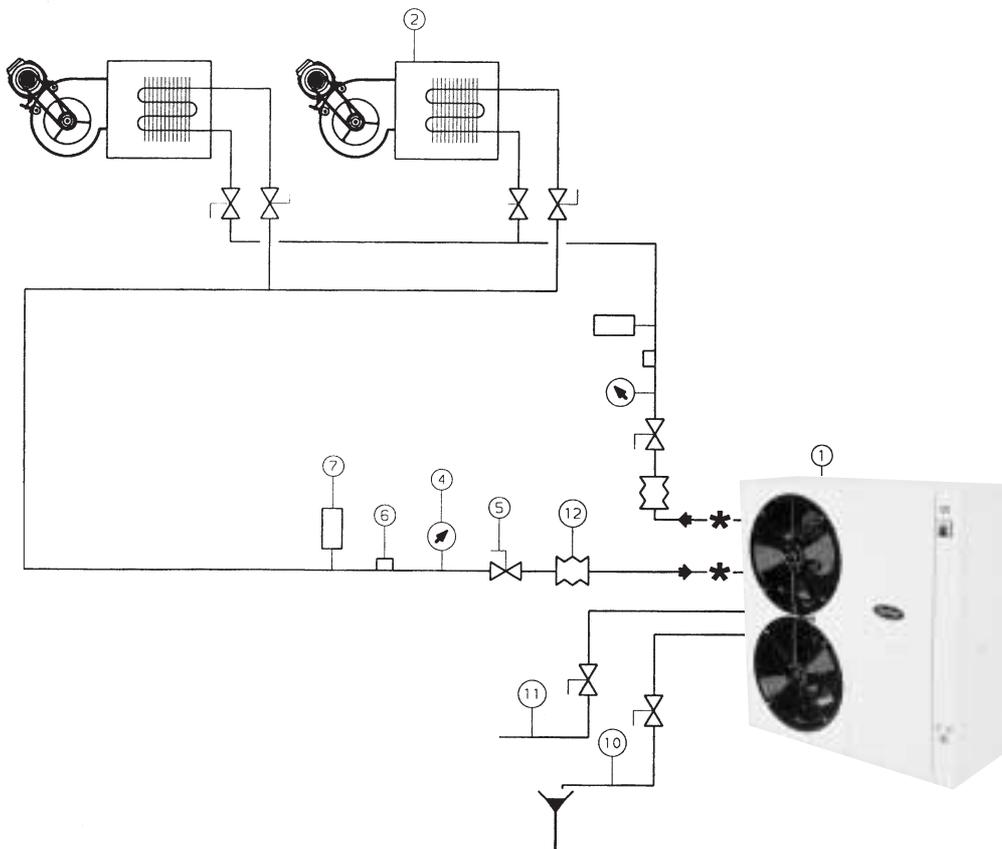
WICHTIG: Immer sicherstellen, daß das Gerät eben aufgestellt wird.

Abb. 2 - Typisches Hydraulikdiagramm



Legende

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| ① 30RA-Gerät ohne Hydraulikmodul | ⑨ Druckanschlüsse |
| ② Ventilator-Verdampfer-Einheiten | ⑩ Thermometer |
| ③ Wassermwälzpumpe | ⑪ Strömungswächter |
| ⑤ Expansionsgefäß | ⑫ Automatische Entlüftung |
| ⑥ Druckmesser am Druckanschluß | ⑬ Ablauf |
| ⑦ Manuelle Absperrventile | ⑭ Füllventil |
| ⑧ Siebfilter | ⑮ Flexible Kupplung |



Legende

- | | |
|-----------------------------------|---------------------|
| ① 30RA-Gerät | ⑦ Thermometer |
| ② Ventilator-Verdampfer-Einheiten | ⑩ Ablauf |
| ④ Druckmesser am Druckanschluß | ⑪ Füllventil |
| ⑤ Manuelle Absperrventile | ⑫ Flexible Kupplung |
| ⑥ Druckanschlüsse | |

Hydraulikanschlüsse

Die Wärmetauscher-Wasseranschlüsse mit den erforderlichen Bauteilen vornehmen; dabei Materialien verwenden, die sicherstellen, daß die Schraubverbindungen leckfest sind. Abb. 2 zeigt eine typische Hydraulikkreislauf-Installation in einem Klimasystem.

Für eine Anwendungen mit einem Hydraulikkreislauf müssen folgende Empfehlungen berücksichtigt werden:

1. Die Wasserpumpe sollte in den Verdampfer pumpen und von der Installationsseite her saugen (30RA ohne Hydronikmodul).
2. Es wird empfohlen, Absperrventile zu installieren, um eine Isolierung der wichtigsten Kreislauf-Bauteile und des Verdampfers selbst zu gestatten. Diese Ventile (Kugel-, Durchgangs- und Drosselklappenventile) sollten minimalen Füllungsverlust erzeugen, wenn sie offen sind.
3. Geräte- und Systemabläufe und Entlüftungen am niedrigsten Systempunkt vorsehen.
4. In den höher gelegenen Systemteilen Ausstoßhähne vorsehen.
5. Stromauf- und -abwärts von der Wasserpumpe Drucköffnungen und Druckmesser vorsehen (Geräte ohne Hydronikmodul).
6. Im Wasserein- und -austritt des Geräts sollten Thermometer installiert werden.
7. Die gesamte Verrohrung muß ausreichend isoliert werden.

Folgende Bauteile müssen installiert werden:

1. In einem geraden horizontalen Leitungsteil mit einer Länge von mindestens fünfmal dem Leitungsdurchmesser auf beiden Seiten sollte ein Strömungswächter installiert werden. Dieser sollte in der Eintrittsleitung des Kältemittel-Wasser-Wärmetauschers installiert werden. Er muß entsprechend den Schaltplänen elektrisch angeschlossen werden (nur Geräte ohne Hydronikmodul).

Ist dies nicht möglich, sollte die Installation eine Schutzvorrichtung umfassen, die betätigt wird, wenn kein Wasser im Wärmetauscher zirkuliert.

2. Die Anwesenheit von Verunreinigungen im Wasser kann zu Blockierungen im Plattenwärmetauscher führen. In Installationen, in denen Verunreinigungen erwartet werden, sollte ein Filtersieb im Wärmetauscher-Eintritt installiert werden. Die Siebfeinheit hängt von der Größe der Verunreinigungen ab (Abb. 3). Die 30RA-Geräte mit Hydronikmodul umfassen einen Siebfilter im Standard-Lieferumfang.
3. Nach der Montage des Systems oder nach der Reparatur des Kreislaufs muß das ganze System gründlich gereinigt werden, wobei besonders der Filterzustand zu prüfen ist.
4. Werden niedrige Temperaturen erwartet oder ist das Gerät in einer Niedertemperatur-Atmosphäre installiert, ist eine ausreichende Menge Äthylenglykol zuzusetzen.

Zur Bestimmung der korrekten Äthylenglykol-Konzentration für die Temperatur die Kurve (Abb. 4) benutzen.

Abb. 3 - Siebfilter

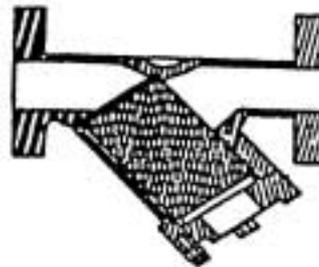
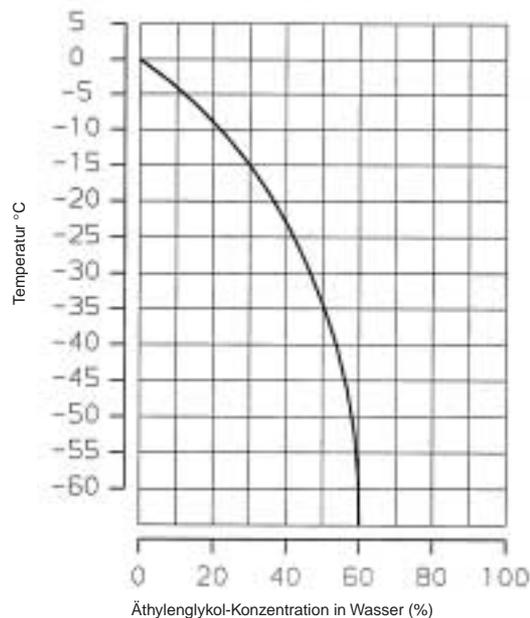
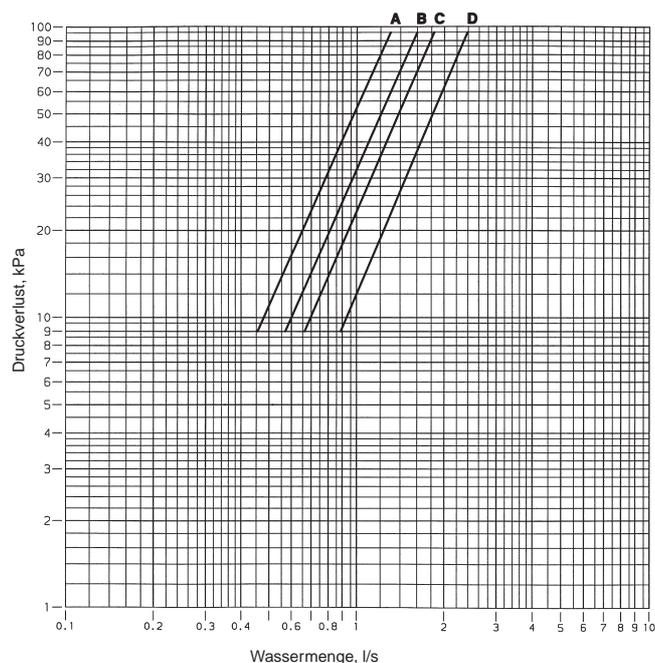


Abb. 4 - Äthylenglykol-Kurve



ACHTUNG; Die Verwendung von Äthylenglykol kann die Änderung einiger Geräteschutz-Sollwerte. z.B. für den Abtauthermistaten, den Niederdruckschalter usw. erforderlich machen.

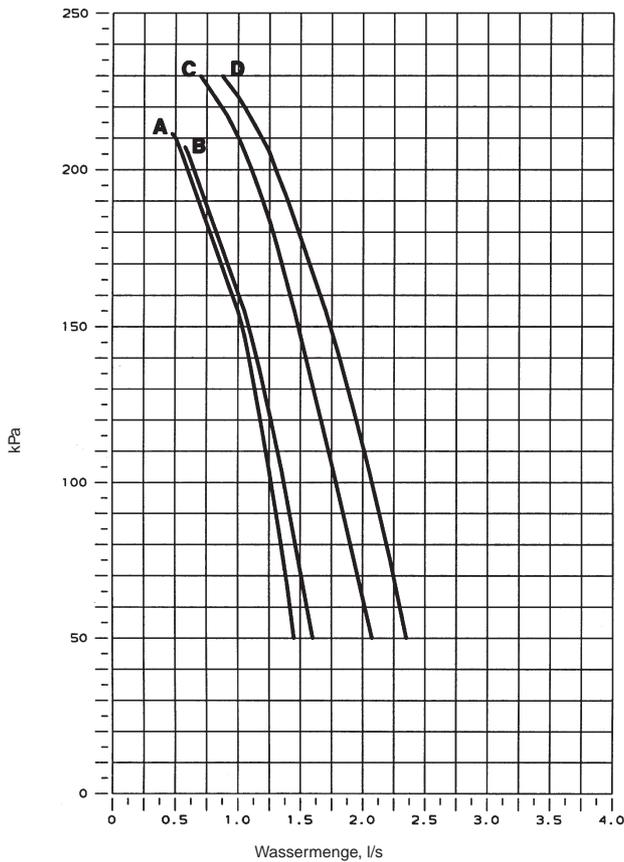
Abb. 5 - Wasser-Druckverlust, kPa (Geräte ohne Hydronikmodul)



A. 30RA 017
B. 30RA 021

C. 30RA 026
D. 30RA 033

Abb. 6 - Verfügbarer statischer Druck am Geräteauslaß (Geräte mit Hydronikmodul), kPa



A. 30RA 017
B. 30RA 021

C. 30RA 026
D. 30RA 033

Elektrische Anschlüsse

ACHTUNG: Um elektrische Schläge oder eine Beschädigung des Geräts zu vermeiden, darauf achten, daß vor dem Herstellen der elektrischen Anschlüsse die Trennschalter geöffnet sind. Wird dies unterlassen, besteht Verletzungsgefahr.

Die bauseitige Verdrahtung muß den geltenden Vorschriften entsprechen. Bei der Durchführung des Erdeanschlusses besonders vorsichtig vorgehen.

Die Spannungsversorgung des Geräts muß auf 10% genau dem auf dem Typenschild angegebenen Spannungs- und auf 10% genau dem Stromwert entsprechen. Müssen die Netzspannungen geändert werden, mit dem E-Werk Kontakt aufnehmen.

Diese Werte überprüfen, ehe Versorgungsverdrahtungs-Sicherungen und -Regelungen gewählt werden.

WARNUNG: Der Betrieb des Geräts mit falscher Netzspannung stellt einen Mißbrauch dar und wird durch die Carrier-Garantie nicht gedeckt.

WICHTIG: Um korrekte Geräte-Stromversorgung sicherzustellen (Kabeleintritt, Leiterquerschnitt, Schutzvorrichtungen usw.), auf die Tabelle Elektrische Daten, den mit dem Gerät gelieferten Schaltplan und die gültigen Bestimmungen über die Installation von Klimaanlage Bezug nehmen.

Das Gerät nie betreiben, wenn die Phasenungleichheit mehr als 10% beträgt. Die nachfolgende Formel ist anzuwenden, um die prozentuale Phasenungleichheit zu bestimmen.

% Phasenungleichheit =

$$\frac{\text{Max. Abweichung v. d. Durchschnittsspannung}}{\text{Durchschnittsspannung}}$$

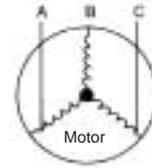
Beispiel:

Netzspannung 400-3-50

AB = 404 V

BC = 399 V

AC = 394 V



$$\text{Durchschnittsspannung} = \frac{404 + 399 + 394}{3} = 399 = 400 \text{ V}$$

Bestimmung der maximalen Abweichung von der Durchschnittsspannung:

AB = 404 - 400 = 4

BC = 400 - 399 = 1

AC = 400 - 394 = 6

Die größte Abweichung ist 6 Volt. Die prozentuale Phasenungleichheit ist deshalb:

$$\frac{6}{400} \times 100 = 1,5\%$$

ACHTUNG: Der Installateur muß die von der zutreffenden Gesetzgebung geforderten Schutzvorrichtungen installieren.

Einführen der Stromkabel in das Gerät

Luftdichte Kabeldurchführungen durch die Ausbrechöffnungen installieren, um die Kabel in das Gerät zu führen. Alle Kabel über die Anschlüsse zu den Klemmblocks im Regelabteil führen.

Für die Stromversorgung in das Gerät Kupferkabel verwenden.

Einfüllen von flüssigem Kältemittel

Überprüfung der Kältemittelfüllung

ACHTUNG; Beim Korrigieren der Kältemittelfüllung stets darauf achten, daß Wasser durch den Kühler zirkuliert, um ein Einfrieren zu verhindern. Gefrierschäden gelten als unsachgemäße Handhabung und sind von der Garantie ausgenommen.

Die 30RA-Geräte werden mit einer kompletten Kältemittelfüllung geliefert (siehe Tabelle "Technische Daten"). Muß jedoch Kältemittel nachgefüllt werden, das Gerät eine Zeitlang bei Vollast fahren und dann auffüllen, bis das Schauglas blasenfrei ist. Dazu ist normalerweise eine zusätzliche Füllung, d.h. mehr als für ein blasenfreies Schauglas erforderlich.

ACHTUNG: Für korrekten Betrieb der 30RA-Geräte muß am Expansionsventil-Eintritt mindestens 5 K Unterkühlung vorhanden sein.

30RA-Geräte haben eine HFKW-407C- Kältemittelfüllung. Nachstehend zu Ihrer Information Auszüge aus den Bestimmungen über Auslegung, Betrieb und Wartung von Klima- und Kältesystemen und die Ausbildung der Leute, die an diesen Geräten arbeiten.

Kältemittel-Richtlinien

Alle Klima- und Kälteanlagen müssen regelmäßig streng von Experten geprüft werden. Diese müssen von speziell geschulten Fachleuten überwacht werden. Um Entweichen an die Atmosphäre zu verhindern müssen Kältemittel und Schmieröl mittels Methoden umgefüllt werden, die derartige Lecks und Verluste verhindern.

- Lecks müssen umgehend repariert werden.
- Ein Ventil am Verflüssiger-Flüssigkeitsleitungs-Austritt gestattet ein Umfüllen der Kältemittelfüllung in einen speziell dafür vorgesehenen Behälter.
- Ist der Restdruck zu niedrig, um die Umfüllung vorzunehmen, muß ein zweckgebautes Kältemittelrückgewinnungs-Gerät verwendet werden.
- Verdichter-Schmieröl enthält Kältemittel. Wird Schmieröl bei der Wartung aus dem System abgelassen, muß es entsprechend entsorgt werden.
- Unter Druck stehendes Kältemittel darf nie an die Atmosphäre abgelassen werden.

Einfüllen von flüssigem Kältemittel

ACHTUNG: Die 30RA-Geräte sind mit flüssigem HFKW-407C-Kältemittel gefüllt.

Dieses nicht azeotrope Kältemittel-Gemisch setzt sich aus 23% R-32, 25% R-125 und 52% R-134a zusammen und wird dadurch charakterisiert, daß die Temperatur des Flüssigkeits-/Dampf-gemischs zum Zeitpunkt der Zustandsänderung nicht konstant ist, wie dies bei azeotropen Kältemitteln der Fall ist. Alle Tests müssen bei unter Druck stehenden Geräten durchgeführt werden, und zur Auswertung der Werte muß die entsprechende Temperatur-/Drucktafel verwendet werden.

Die Leckerkennung ist für mit R-407C gefüllte Geräte besonders wichtig. Je nachdem, ob die Undichtigkeit in der Flüssigkeits- oder in der Dampfphase auftritt, ist der Anteil der verschiedenen Komponenten in der verbleibenden Flüssigkeit unterschiedlich.

ANMERKUNG: Regelmäßige Lecktests durchführen, und eventuell gefundene Lecks sofort beheben.

Zu geringe Füllmenge

Befindet sich nicht genügend Kältemittel im System, wird dies durch Gasblasen im Feuchtigkeits-Schauglas angezeigt. Es gibt zwei Möglichkeiten:

- Geringe fehlende Kältemittelmenge (Blasen im Schauglas, kein wesentlicher Unterschied im Saugdruck).
 - Nach Erkennung und Reparatur das Gerät neu füllen.
 - Die Nachfüllung muß immer in der Flüssigkeitsphase über die Flüssigkeitsleitung vorgenommen werden. Die Kältemittelflasche muß mindestens 10% ihrer ursprünglichen Füllmenge enthalten.

- Hohe fehlende Kältemittelmenge (große Blasen im Schauglas, Abfall des Saugdrucks)
 - Kleine Geräte (Füllmenge unter 20 kg pro Kreislauf). Nach Erkennung und Reparatur die Kältemittelfüllung mit einem Kältemittelrückgewinnungs-Gerät komplett entfernen und dann unter Beachtung der obigen Vorsichtsmaßnahmen das Gerät komplett neu füllen.
 - Große Geräte (Füllmenge über 20 kg pro Kreislauf). Nach Erkennung und Reparatur das Gerät wie oben beschrieben komplett neu füllen, einige Minuten laufen lassen und einen Experten eine chromatografische Analyse zur Bestätigung der Zusammensetzung des Gemisches durchführen lassen (Bereiche: R-32: 22-24%, R-125: 23-27%, R-134a: 50-54%).

ACHTUNG: Müssen irgendwelche Hartlötarbeiten vorgenommen werden, den Kältekreislauf mit Stickstoff füllen. Verbrennung von Kältemittel erzeugt toxisches Phosgen.

ACHTUNG:

- Den Verdichter nie als Vakuumpumpe benutzen.
- Ist mehr Kältemittel erforderlich, das Kältemittelgas sehr langsam über die Saugleitung einfüllen. Nie flüssiges Kältemittel in die Saugleitung einfüllen.
- Nie zuviel Kältemittel einfüllen.

Elektronikregelung

Betrieb und Regelung aller Geräte erfolgen über die Elektronikregelung. Die mit der Regelung gelieferten Anleitungen enthalten umfassende Beschreibungen.

PRO-DIALOG Plus-Regelung

PRO-DIALOG Plus ist ein fortschrittliches, numerisches Regelsystem, das komplexe Regelvorgänge mit einfachem Betrieb vereint. PRO-DIALOG Plus überwacht ständig alle Geräte-Parameter und Sicherheitsvorrichtungen und garantiert präzise Regelung der Verdichter und Ventilatoren für optimalen Energiewirkungsgrad. Außerdem regelt es den Betrieb der Wasserpumpe.

Ein leistungsstarkes Regelsystem

Der PID-Regelalgorithmus mit permanentem Ausgleich für den Unterschied zwischen Wasserein- und -austrittstemperatur vorausschauender Reaktion auf Lastveränderungen regelt den Verdichterbetrieb für eine intelligente Wasseraustrittstemperatur-Regelung.

Für eine Optimierung des Stromverbrauchs stellt PRO-DIALOG Plus automatisch den Kaltwasser-Sollwert zurück, entsprechend der Außenlufttemperatur oder Wasserrücklauftemperatur oder durch Einsatz von zwei Sollwerten (Beispiel: Betriebsart besetzt/unbesetzt).

PRO-DIALOG Plus-Regelung ist für vollen Verdichterschutz autoadaptiv. Das System optimiert dauernd die Verdichter-Betriebszeiten entsprechend den Anwendungs-Charakteristiken (Wasserkreislauf-Trägheit), und verhindert so ein zu häufiges Ein- und Ausschalten. In den meisten Komfortklimatisierungs-Einsätzen macht dieser Vorzug einen Puffertank überflüssig.

Klares und leicht verständliches Regelsystem

Die Bediener-Schnittstelle ist deutlich und benutzerfreundlich: Leuchtdioden und zwei numerische Anzeigen sorgen für sofortige Bestätigung aller Geräte-Betriebsdaten.

Auf Druck einer günstig angeordneten Taste auf einem Flüssigkeitskühler-Betriebsdiagramm sehen Sie sofort die gebräuchlichsten Parameter: Temperaturen, Drücke, Sollwerte, Verdichter-Betriebszeiten usw.

10 Menüs bieten direkten Zugang zu allen Geräteregeleungen, einschließlich Protokoll eventueller Fehler für komplette und schnelle Flüssigkeitskühler-Fehlerdiagnose.

Erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten

PRO-DIALOG Plus gestattet entfernte Regelung und Überwachung des Flüssigkeitskühlers über eine verdrahtete Verbindung: Start-/Stop-Regelung, Wahl von Kühl- und Heizbetrieb, Leistungsaufnahme-Begrenzung oder 2. Sollwert und kundenseitige Sicherheitsverriegelung. Das System gestattet für jeden Kältekreis entfernte Signalisierung einer eventuellen Anomalität.

Das wahlweise "CCN-Clock Board" bietet weitere Regelmöglichkeiten:

Drei unabhängige Zeitplan-Programmierungen gestatten die Definierung von: Flüssigkeitskühler-Start/Stop, Betrieb mit zweitem Kaltwasser-Sollwert (z.B. unbesetzter Betrieb) und niedrige Ventilator-Drehzahl (z.B. nachts). Diese Option gestattet außerdem Kaskadenbetrieb von zwei Geräten und Fernbedienung über Kommunikations-Bus (serieller RS 485-Anschluß).



INBETRIEBNAHME

Die Geräte-Inbetriebnahme erfolgt immer über die oben beschriebene Elektronikregelung und muß unter Aufsicht eines qualifizierten Kältetechnikers erfolgen.

Erste Überprüfung

- Elektrische Anschlüsse auf festen Sitz prüfen.
- Sicherstellen, daß das Gerät eben und gut gestützt ist.
- Sicherstellen, daß der Hydraulik-Kreislauf eine ausreichende Kältemittelmenge enthält und die Leitungsanschlüsse dem Installationsschema entsprechen.
- Auf Wasserverluste und korrekten Ventilbetrieb prüfen.
- Alle Bleche sollten angebracht und sicher mit den entsprechenden Schrauben befestigt worden sein.
- Sicherstellen, daß ausreichender freier Raum für Wartungs- und Instandhaltungszwecke vorhanden ist.
- Sicherstellen, daß keine Kältemittellecks vorhanden sind.
- Prüfen, ob der elektrische Betriebsstromanschluß den Angaben auf dem Typenschild, den Schaltplänen und anderen Unterlagen für das Gerät entspricht.

- Sicherstellen, daß die Stromversorgung den geltenden Normen entspricht.
- Darauf achten, daß der Verdichter frei auf den Federelementen aufliegt.

ACHTUNG: Die Verdichter sind auf Schwingungsdämpfern montiert. Montagebolzen nicht lösen oder entfernen.

Verdichteraustausch

Da es sich um hermetische Verdichter handelt, müssen diese ausgewechselt werden, wenn ein interner Defekt auftritt. Dazu wie folgt vorgehen:

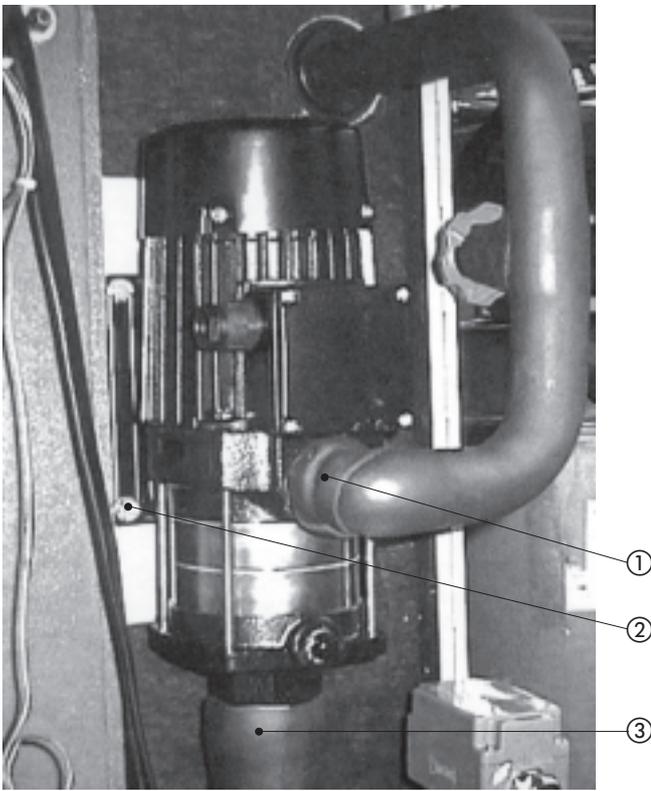
- Das Gerät von der Stromversorgung abtrennen.
- Die Zugangsbleche entfernen.
- Das Kältemittelgas mit Hilfe von Rückgewinnungsausrüstung entfernen, um eine Beeinträchtigung der Atmosphäre zu verhindern.
- Den Verdichter elektrisch abtrennen.
- Die Saug- und Druckleitungen ablöten oder losschrauben; dabei darauf achten, daß die restlichen Bauteile nicht beschädigt werden.
- Die Verdichter-Befestigungen entfernen.
- Den Verdichter austauschen und sicherstellen, daß er eine ausreichende Ölmenge enthält.
- Die Leitungen anlöten oder anschrauben.
- Den Verdichter entsprechend dem Schaltplan anschließen.
- Den Verdichter evakuieren.
- Die auf dem Typenschild angegebene Kältemittelfüllung einfüllen.

WICHTIG: Dieser Vorgang muß von einer qualifizierten Person ausgeführt werden.

Pumpenaustausch

Muß die Wasserpumpe ausgetauscht werden, wie folgt vorgehen:

- Das Gerät von der Stromversorgung abtrennen.
- Obere Abdeckung und Zugangsblech entfernen.
- Die Pumpe elektrisch isolieren.
- Das gesamte Wasser aus dem Hydraulikmodul entfernen.
- Muttern ① und ② lösen.
- Die vier Pumpenbefestigungs-Schrauben ③ entfernen.
- Die Pumpe auswechseln.
- Die Pumpen-Befestigungsschrauben ③ wieder anbringen.
- Muttern ① und ② anziehen.
- Die Pumpe wieder elektrisch anschließen.
- Zugangsblech und obere Abdeckung wieder anbringen.



Betriebsgrenzen

Diese Geräte sind darauf ausgelegt, innerhalb folgender Grenzwerte zu arbeiten:

Verdampfer	Minimum °C	Maximum °C
Wassereintrittstemp. (beim Anlauf)	7,8	30
Wasseraustrittstemp. (im Betrieb)	5	15
Wassereintrittstemp. (bei Stillstand)	-	55
Verflüssiger		
Luft Eintrittstemp.	-10	46

Mindest- und Maximal-Verdampfer-Wassermengen

30RA	Min. Wassermenge l/s	Max. Wassermenge* l/s	Max. Wassermenge** l/s
017	0,45	1,4	1,3
021	0,57	1,6	1,6
026	0,67	2,1	1,9
033	0,87	2,3	2,4

* Maximale Wassermenge bei einem verfügbaren Druck von 50 kPa (Gerät mit Hydraulikmodul).

** Maximale Wassermenge bei einem Druckverlust von 100 kPa im Plattenwärmetauscher (Gerät ohne Hydraulikmodul).

Mindest-Kaltwassermenge

Das Wasserkreislauf-Mindestvolumen (Liter) wird unabhängig von der Systemgröße durch die nachstehende Formel gegeben:

$$\text{Volumen} = \text{CAP}_{(kW)} \times N = \text{Liter}$$

wobei CAP die Nenn-Systemleistung (kW) bei den Nenn-Betriebsbedingungen der Installation ist.

Anwendung	N*
Klimatechnik	3,5
Industrie-Verfahrenskühlung	(Siehe Anmerkung)

Dieses Wasser-Volumen ist für stabilen Betrieb der Installation und akkurate Temperaturregelung erforderlich. Es ist häufig nötig, ein Puffer-Reservoir zum Kreislauf hinzuzufügen, um das erforderliche Volumen zu erreichen.

ANMERKUNG

Für Verfahrenskühlungs-Einsätze in der Industrie, bei denen eine hohe Stabilität der Wassertemperatur-Pegel garantiert werden muß, müssen die obigen Werte erhöht werden.

Wir empfehlen Ihnen, für diese speziellen Anwendungen mit dem Werk Kontakt aufzunehmen.

Beschreibung der Schutzvorrichtungen

Das Gerät umfaßt folgende Schutzvorrichtungen:

- **Interner oder externer Verdichterschutz** (je nach Modell).
- **Außenventilator-Überhitzungsschutz.**
- **Hauptschalter.**
- **Pendelbetrieb-Verhinderung.**
- **Thermomagnetischer Verdichterschalter.**
- **Thermomagnetischer Regelschalter.**
- **Thermomagnetischer Kurbelwannenheizungs-Schalter.**
- **Abtathermostat.**
- **Temperatursensor-Fehlerdetektor.**
- **Hochdruckschalter** - dieser schützt das Gerät gegen zu hohen Verflüssigungsdruck. Der Hochdruckschalter hat werkseitig eingestellte, nicht justierbare Einstellungen. Zur Überprüfung siehe 'Erste Überprüfung'.
- **Niederdruckschalter** - diese Funktion wird von der Elektronikregelung übernommen.

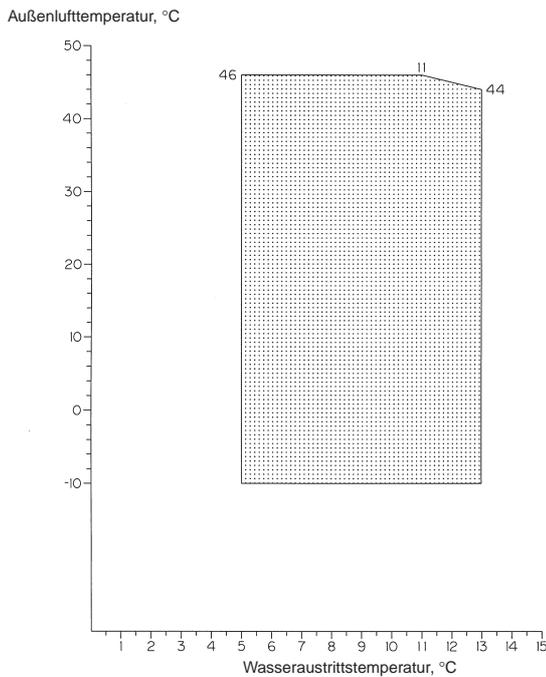
Tabelle 3 - Druckschalter-Einstellungen

	Ein	Rückstellung
Hochdruckschalter*	30 bar	Manuell

WARNUNG: Eine Veränderung der werkseitigen Einstellungen außer dem Auslegungs-Sollwert ohne vorherige Genehmigung des Herstellers kann die Garantie ungültig machen.

Wird Äthylenglykol im System verwendet, muß der Hersteller um Genehmigung gefragt werden, ehe die Geräte-Schutzparameter geändert werden.

Betriebsbereich



Anmerkung: Δt Verdampfer = 5 K

ALLGEMEINE INSTANDHALTUNG

ACHTUNG: Ehe irgendwelche Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten am Gerät vorgenommen werden, sicherstellen, daß die Stromversorgung abgetrennt worden ist. Ein Stromschlag kann Verletzungen verursachen.

Um maximale Leistung vom Gerät zu erhalten, sollten folgende Punkte besonders beachtet werden:

- **Elektroanschlüsse:** Die Versorgungsspannung muß innerhalb der für den Verdichter zugelassenen Grenzen liegen.

Sicherstellen, daß keine defekten Kontakte in Klemmblöcken, Schützplatten usw. vorhanden sind. Sicherstellen, daß alle elektrischen Anschlüsse (Schütze, Relais usw.) fest an den entsprechenden Schienen gesichert sind. Den Zustand den Anschlußkabel zwischen Regelelementen und Regelabteil und das Geräte-Stromversorgungskabel, besonders prüfen. Die Kabel dürfen nicht verdreht sein und keine Schlitz- oder Kerben in der Isolierung haben. Sicherstellen, daß Anlauf- und Betriebsstromverbrauch innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte liegen.

- **Hydraulische Anschlüsse:** Sicherstellen, daß das System keine Wasserlecks enthält. Soll das Gerät für längere Zeit stillgelegt werden, den Wasserpumpen-Ablassstopfen entfernen, um das Wasser aus der Pumpe, allen Leitungen und dem Kältemittel-Wasser-Wärmetauscher zu entfernen. Dies muß in jedem Fall geschehen, wenn die Umgebungstemperaturen unter den Gefrierpunkt abfallen können. **Wird das Gerät nicht entleert, sollte der Hauptschalter angeschlossen bleiben, damit sich der Frostschutzthermostat einschalten kann.** Den System-Wasserfilter sorgfältig reinigen.

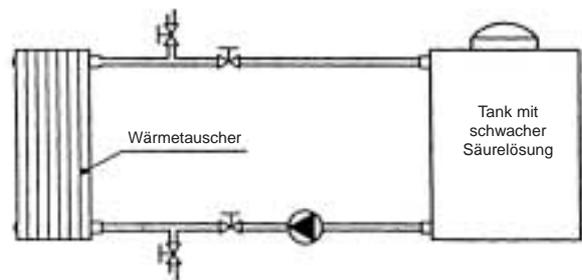
- **Reinigung des Plattenwärmetauschers:** In einigen Anwendungen, z.B. wenn sehr hartes Wasser verwendet wird, ist die Wahrscheinlichkeit der Verunreinigung höher. In diesem Fall wird die Installation eines Entkalkungsfilters empfohlen. Der Wärmetauscher kann immer durch Durchströmung einer Reinigungsflüssigkeit gereinigt werden.

Es sollte eine schwache Lösung verwendet werden (5% Phosphorsäure oder bei häufiger Reinigung 5% Oxalsäure), und die Reinigungsflüssigkeit sollte durch den Wärmetauscher gepumpt werden (Abb. 7).

Die Tankinstallation kann permanent sein oder es können Anschlüsse für eine tragbare Reinigungsvorrichtung (bei Bedarf) vorgesehen werden.

Um optimale Reinigung zu gewährleisten, sollte die Säurelösung bei einer Geschwindigkeit von mindestens dem 1,5fachen der Betriebsgeschwindigkeit und vorzugsweise entgegen der normalen Strömungsrichtung durch das System geführt werden. Das System dann mit einer großen Wassermenge durchspülen, um die Säure vollkommen aus dem System zu entfernen, ehe dieses in Betrieb genommen wird.

Abb. 7 - Tank-Installation



Die Reinigung regelmäßig vornehmen und nie warten, bis das Gerät blockiert ist. Die Zeitintervalle von einer Reinigung zur nächsten hängen von der Wasserqualität ab, aber das System sollte mindestens einmal jährlich gereinigt werden.

- **Kältekreislauf:** Sicherstellen, daß kein Kältemittel- oder Ölleck am Verdichter vorhanden ist. Sicherstellen, daß die hoch- und niederdruckseitigen Betriebsdrücke normal sind. Dafür sorgen, daß die Wärmetauscher nicht schmutzig sind. Falls erforderlich, kann am Außenluft-einlaß ein wahlweiser Filter vorgesehen werden. Auf ungewöhnliche Verdichter-Geräusche achten.
- **Regelungen:** Den Betrieb aller Relais, Hoch- und Niederdruckschalter usw. prüfen.

WARTUNG

Wartungsempfehlungen

- Vor dem Austausch irgendwelcher Elemente im Kühlkreislauf sicherstellen, daß die gesamte Kältemittelfüllung von der Hoch- und Niederdruckseite des Geräts entfernt wird.
- Die Regelelemente des Kühlsystems sind äußerst empfindlich. Müssen sie ausgewechselt werden, darauf achten, daß sie beim Löten mit Lötlampen nicht übermäßig erhitzt werden. Es sollte ein feuchtes Tuch um das zu lötende Bauteil gewickelt werden, und die Flamme sollte vom Bauteil fort gerichtet werden.
- Immer Silberlegierungs-Lötstäbe verwenden.
- Muß die gesamte Geräte-Kältemittelgasfüllung ausgetauscht werden, sollte die Menge den Angaben auf dem Typenschild entsprechen, und das Gerät sollte vorher evakuiert werden.
- Während des Gerätebetriebs sollten alle Bleche in ihrer Lage sein, einschließlich des Regelabteil-Zugangsblech.
- Falls es nötig ist, die Leitungen des Kältekreislaufs durchzuschneiden, sollten immer Rohrschneider verwendet werden und nie Werkzeuge, die Grate erzeugen. Alle Kältemittelleitungen sollten aus Kupfer und speziell für klimatechnische Zwecke geeignet sein.

ABSCHLIESSENDE EMPFEHLUNGEN

Das von Ihnen gekaufte Gerät ist vor Verlassen des Werks strengsten Qualitätssicherungs-Verfahren unterzogen worden.

Alle Bauteile, einschließlich der Regelsysteme und elektrischen Teile sind von unsere Qualitätssicherungs-Abteilung abgenommen worden und unter strengsten Bedingungen in unseren Laboratorien getestet worden. Nach Verlassen des Werks ist es jedoch möglich, daß eines oder mehrere dieser Elemente ohne unser Verschulden beschädigt werden. In diesem Fall **sollte der Bediener keine internen Bauteile berühren und das Gerät Betriebsbedingungen aussetzen, die nicht in diesem Handbuch vorgegeben sind.** Sonst kann es zu ernsten Beschädigungen kommen, und die Garantie wird hinfällig. Reparatur- und Wartungsarbeiten sollten immer dem Installateur überlassen werden.

Alle Empfehlungen über die Geräteinstallation gelten als Richtlinien. Die Installationsfirma sollte die Installation immer entsprechend den Auslegungsbedingungen durchführen und alle gültigen Bestimmungen für Klima- und kältetechnische Installationen beachten.

ANMERKUNG: Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für irgendwelche Störungen und Defekte, die aus falschem Gebrauch der Ausrüstung resultieren.

STÖRUNGSERMITTLUNG

Tabelle 4 enthält eine Liste möglicher Fehler, ebenso wie mögliche Ursachen und die vorgeschlagene Abhilfemaßnahmen. Bei einem Gerätedefekt wird empfohlen, die Stromversorgung abzutrennen und die Ursache zu bestimmen.

Tabelle 4 - Störungsermittlung

Symptom	Ursache	Abhilfe
Gerät läuft nicht an	Keine Stromversorgung Netzschalter ist offen Niedrige Netzspannung Sicherheitsvorrichtung ausgelöst Schütz in offener Stellung blockiert Verdichter festgefressen Lose elektrische Anschlüsse	Stromversorgung anschließen Schalter schließen Spannung überprüfen und Mangel beheben Rückstellen Schütz prüfen und falls erforderlich ersetzen Verdichter prüfen und falls erforderlich ersetzen Anschlüsse prüfen
Gerät schaltet häufig ein und aus	Defekter Verdichterschütz Defekter Verdichter Kältemittelverluste Gesamt-Wassermenge zu niedrig	Schütz prüfen und falls erforderlich ersetzen Verdichter prüfen und falls erforderlich ersetzen Überprüfen und notwendige Menge nachfüllen Installations- und Sammlerinstallations-Erfordernisse neu berechnen
Gerät schaltet wiederholt über Niederdruck aus	Kältemittelverlust Zu geringe Wassermenge im Verdampfer Geräteanlaufverzögerung	Überprüfen und notwendige Menge nachfüllen Wasserpumpe prüfen Warten, bis sich das System stabilisiert hat
Gerät schaltet wiederholt über Hochdruck aus	Defekter Hochdruckschalter Expansionsventil blockiert Blockierter Filtertrockner Außenventilator funktioniert nicht	Hochdruckschalter ersetzen Prüfen und reinigen und falls erforderlich ersetzen Filter austauschen Ventilatormotor und elektrische Anschlüsse prüfen
Ungewöhnliche Geräusche in der Anlage	Rohrleitungs-Schwingungen Geräuschpegel des Verdichters zu hoch Expansionsventil pfeift Blechverkleidungen sitzen schlecht	Rohrleitungen stützen Überprüfen und, falls notwendig, ersetzen Prüfen und Kältemittel hinzufügen Richtig installieren
Verdichter verliert Öl	Undichtigkeit im Kältemittelsystem	Undichtigkeit beheben
Wasserverlust	Ein- und Austrittsanschlüsse defekt	Prüfen und falls erforderlich anziehen



Deutschland Carrier GmbH
Einsteinstraße 7
D-85716 Unterschleißheim
Tel.: 089-32154-0
Telefax: 089-32154-101

Schweiz Axair-Kobra AG
Laubisrütistraße 24
CH-8712 Stäfa
Tel.: 01-928 1060
Telefax: 01-928 1061

Österreich Carrier Transicold Austria GmbH
Salzburger Str. 397
A-4030 Linz
Telefon: 0732/38 77 27
Telefax: 0732/38 77 27 6