



30RA 040 - 160

**Luftgekühlte
Flüssigkeitskühler mit
integriertem Hydronikmodul**

Nennkühlleistung 40-160 kW

50 Hz

PRO-DIALOG Plus

AQUASNAP



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



Installations-, Betriebs- und Wartungsanweisungen



Quality Management System Approval

Inhalt

1 - EINFÜHRUNG	3
1.1 - Sicherheitshinweise für die Installation	3
1.2 - Sicherheitshinweise für die Wartung	3
1.3 - Sicherheitshinweise für die Reparatur	4
2 - ERSTE ÜBERPRÜFUNGEN	5
2.1 - Überprüfen der Sendung	5
2.2 - Transport und Handhabung des Geräts	5
3 - ABMESSUNGEN/ERFORDERLICHER FREIER RAUM	6
4 - ANHEBEN MIT SCHLINGEN	8
5 - TECHNISCHE DATEN	9
6 - ELEKTRISCHE DATEN	9
7 - ANWENDUNGSDATEN	10
7.1 - Geräte-Betriebsbereich	10
7.2 - Mindest- und Maximal-Verdampfer-Wassermengen	10
7.3 - Mindest-Wassermenge	10
7.4 - Maximale Verdampfer-Wassermenge	10
7.5 - Wasserkreislauf-Volumen	10
7.6 - 30RA-Betriebsbereich bei Voll- und Teillast	10
7.7 - Druckverlust in den Plattenwärmetauschern	11
8 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	12
8.1 - Stromversorgung	13
8.2 - Phasen-Unsymmetrie der Spannung (%)	13
9 - EMPFOHLENE KABELQUERSCHNITTE	14
9.1 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung	14
10 - WASSERANSCHLÜSSE	15
10.1 - Betriebs-Voraussetzungen	15
10.2 - Hydronikanschlüsse	15
10.3 - Frostschutz	15
11 - SYSTEM-NENNWASSERMENGEN-REGELUNG	17
11.1 - Wassermengen-Regelung	17
11.2 - Pumpen-Kennlinie und Wassermengenregelung als Funktion der System-Druckverluste	17
11.3 - Pumpendruck-/Wassermengen-Kennlinien	18
11.4 - Verfügbarer statischer Systemdruck	18
12 - INBETRIEBNAHME	19
12.1 - Erste Überprüfungen	19
12.2 - Eigentliche Inbetriebnahme	19
13 - WARTUNG	20
13.1 - Wartung des Kältekreislaufs	20
13.2 - Elektrische Instandhaltung	21
13.3 - Verflüssiger	22
13.4 - Austausch der Motor- und Pumpenlaufrad-Unterbaugruppe des Hydronikmoduls	22
14 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON 30RA-FLÜSSIGKEITSKÜHLERN (ZUR ABLAGE)	24

Die Abbildung auf dem Deckblatt dient nur der Illustration und ist nicht Teil eines Verkaufs- oder Vertrags-Angebotes.

1 - EINFÜHRUNG

Vor der ersten Inbetriebnahme einer 30RA-Maschine müssen sich alle Personen, die mit Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Geräts befaßt sind, eingehend mit diesen Anleitungen und den spezifischen Projektdaten am Installationsort vertraut machen.

Die 30RA-Flüssigkeitskühler sind dafür ausgelegt, bei Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung einen hohen Sicherheitsgrad zu bieten. Sie arbeiten sicher und zuverlässig, wenn sie auslegungsgemäß betrieben werden.

Dieses Handbuch bietet einen Gesamtüberblick und gibt die Möglichkeit, sich vor der Inbetriebnahme die nötigen Kenntnisse des Regelsystems anzueignen. Die hier beschriebenen Arbeitsgänge entsprechen in der Reihenfolge Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Maschine.

Beim Betrieb dieser Maschinen die in den mit der Maschine gelieferten Anleitungen beschriebenen Verfahren und Sicherheitsvorkehrungen befolgen, ebenso wie die Anweisungen in diesem Prospekt.

1.1 - Sicherheitshinweise für die Installation

Nach Erhalt des Geräts bei der Installation oder Neuinstallation, aber vor der Inbetriebnahme muß das Gerät auf Beschädigung geprüft werden. Sicherstellen, daß der (die) Kältemittelkreis(e) intakt ist (sind). Speziell darauf achten, daß sich keine Bauteile oder Leitungen verschoben haben (z.B. nach einem Stoß). Im Zweifelsfall immer einen Lecktest durchführen und vom Hersteller bestätigen lassen, daß die Kreisläufe leckfrei sind. Falls nach dem Erhalt Schäden festgestellt werden, sind diese sofort der Spedition zu melden.

Schlitten und Verpackung erst entfernen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat. Diese Geräte können mit einem Gabelstapler bewegt werden, solange die Gabeln an der richtigen Stelle positioniert werden und in die richtige Richtung weisen.

Die Geräte können auch mit Hebeschlingen angehoben werden, wobei immer die bezeichneten Hebepunkte an den vier Ecken der Gerätebasis verwendet werden müssen.

Die Geräte dürfen nicht von oben angehoben werden. Schlingen der korrekten Kapazität verwenden und immer die Hebeanleitungen auf den mit dem Gerät gelieferten beglaubigten Maßzeichnungen befolgen.

Sicherheit wird nur dann gewährleistet, wenn diese Anleitungen sorgfältig befolgt werden. Ist dies nicht der Fall, besteht die Gefahr von Materialbeeinträchtigung und Verletzungen des Personals.

Sicherheitsvorrichtungen nie abdecken.

Dies gilt auch für das Ventil im Hydronikkreislauf und das (die) Ventil(e) in der (den) Kälteleitung(en).

Sicherstellen, daß das (die) Ventil(e) (falls im Kältekreislauf verwendet) korrekt installiert sind, ehe das Gerät geöffnet wird, (die Ventile sind nicht systematisch in den Geräten installiert, können jedoch von bestimmten nationalen Sicherheitsbestimmungen gefordert werden, je nach Bestimmungsland).

Im Entleerungskreislauf, nahe jedem Ventil, einen Ablauf vorsehen, um eine Ansammlung von Kondensat oder Regenwasser zu vermeiden.

Sicherstellen, daß kein Kältemittel an den Sicherheitsventilen in das Gebäudeinnere eindringen kann. Die Auslässe von Sicherheitsventilen sind ins Freie zu führen. Kältemittel, das sich in geschlossenen Räumen ansammelt, kann den Sauerstoff verdrängen und zum Ersticken oder zu Explosionen führen.

Das Einatmen hochkonzentrierter Dämpfe ist gesundheitsschädlich und kann zu Herzrhythmusstörungen, Bewußtlosigkeit oder sogar zum Tod führen. Der Dampf ist schwerer als Luft und verringert die zum Atmen zur Verfügung stehende Sauerstoffmenge. Diese Substanzen verursachen Augen- und Hautreizungen. Die Zersetzungsprodukte sind gefährlich.

1.2 - Sicherheitshinweise für die Wartung

Techniker, die an den elektrischen oder Kältekomponenten arbeiten, müssen dafür zugelassen und voll qualifiziert sein (entsprechend IEC 364 Klasse BA4 geschulte und qualifizierte Elektriker).

Alle Kältekreislauf-Reparaturen müssen von einer entsprechend ausgebildeten Person durchgeführt werden, die voll qualifiziert ist, an diesen Geräten zu arbeiten. Sie muß für die Arbeit geschult und mit dem Gerät und der Installation vertraut sein. Alle Schweißarbeiten müssen von qualifizierten Spezialisten durchgeführt werden.

Nie an einem Gerät arbeiten, das noch unter Spannung steht.

Nie an irgendwelchen elektrischen Teilen arbeiten, ehe der Haupt-Trennschalter des Geräts im Schaltkasten geöffnet worden ist.

Werden am Gerät irgendwelche Wartungsarbeiten durchgeführt, den Stromversorgungs-Kreis vor dem Gerät in der offenen Position arretieren.

Wird die Arbeit unterbrochen, vor Wiederaufnahme der Arbeit sicherstellen, daß alle Schaltungen stromlos sind.

Einmal jährlich sicherstellen, daß der Hochdruck-Sicherheitsschalter korrekt angeschlossen ist und daß er beim korrekten Wert abschaltet (Abschaltung zwischen 2820 und 2900 kPa, relativ).

Mindestens einmal jährlich die Sicherheitsvorrichtungen (Ventile und Sicherungen) gründlich prüfen. Falls die Maschine in einer korrosiven Umgebung arbeitet, die Schutzvorrichtungen häufiger prüfen.

Regelmäßig Lecktests durchführen und alle Lecks sofort reparieren.

1.3 - Sicherheitshinweise für die Wartung

Alle Installationsteile müssen von dem dafür verantwortlichen Personal instandgehalten werden, um Materialbeeinträchtigung und Verletzung von Personen zu vermeiden. Fehler und Lecks müssen sofort repariert werden. Der zuständige Techniker muß dafür verantwortlich sein, den Fehler sofort zu reparieren. Jedes Mal, wenn am Gerät Reparaturen durchgeführt werden, muß der Betrieb der Sicherheitsvorrichtungen erneut überprüft werden.

Tritt ein Leck auf, das gesamte Kältemittel entleeren, das erkannte Leck reparieren und den Kreislauf erneut mit der gesamten R407C-Kältemittelmenge füllen (wie auf dem Typenschild angegeben). Nie die vorhandene Füllung auffüllen. Nur flüssiges Kältemittel R407C in die Flüssigkeitsleitung einfüllen.

Vor dem Neufüllen des Geräts sicherstellen, daß Sie den korrekten Kältemitteltyp einfüllen. Einfüllen eines anderen Kältemittels als die Originalfüllung (R407C) beeinträchtigt den Gerätebetrieb und kann außerdem zu einer Zerstörung der Verdichter führen. Die mit diesem Kältemitteltyp arbeitenden Verdichter sind mit einem synthetischen Polyolester-Öl gefüllt.

Diese Geräte haben einen hermetischen Kältekreislauf und die Originalfüllung braucht nicht aufgefüllt zu werden.

Keinen Sauerstoff verwenden, um Leitungen zu entlüften oder die Maschine zu irgendeinem Zweck unter Druck zu setzen! Sauerstoff reagiert heftig mit Öl, Fett und anderen gebräuchlichen Stoffen.

Die maximalen Betriebsdrücke niemals überschreiten! Die maximal zulässigen hoch- und niederdruckseitigen Prüfdrücke entsprechend den Angaben in den betreffenden Anleitungen in diesem Prospekt und den Druckwerten auf dem Typenschild prüfen.

Bei der Prüfung auf Leckstellen keine Luft verwenden! Anschließend Kältemittel oder Trockenstickstoff einsetzen.

Kältemittelleitungen oder Kältekreis-Komponenten nicht abschweißen oder brennschneiden, ehe das gesamte Kältemittel (flüssig oder dampfförmig) aus der Maschine entfernt ist. Dampfreste sollten mit Hilfe von trockener Luft oder Trockenstickstoff entfernt werden. Wenn Kältemittel in Kontakt mit einer offenen Flamme kommt, entstehen giftige Gase.

Erforderliche Schutzvorrichtungen müssen zur Verfügung stehen, und für das System und den verwendeten Kältemitteltyp geeignete Feuerlöscher müssen leicht erreichbar vorhanden sein.

Kältemittel nicht mit dem Mund ansaugen.

Flüssiges Kältemittel nicht auf die Haut oder in die Augen gelangen lassen. Schutzbrille tragen! Spritzer sofort mit Wasser und Seife von der Haut abwaschen. Wenn Kältemittel in die Augen gelangt ist, Augen unverzüglich mit reichlich Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.

Niemals einen Kältemittelbehälter einer offenen Flamme oder Frischdampf aussetzen! Dabei könnte ein gefährlicher Überdruck entstehen. Falls eine Flasche erwärmt werden muß, nur Warmwasser verwenden.

Einwegflaschen nicht wiederverwenden und nicht neu füllen! Dies ist gefährlich und gesetzlich verboten. Ist eine Flasche leer, den restlichen Gasdruck ablassen, und die Flasche zwecks Abholung zu einem dafür vorgesehenen Ort bringen. Die Flasche nicht verbrennen!

Nicht versuchen, Kältekreis-Komponenten oder -Armaturen abzubauen, während die Maschine unter Druck steht oder in Betrieb ist. Vor dem Ausbau irgendwelcher Teile oder dem Öffnen eines Kreislaufs sicherstellen, daß der Druck gleich dem Atmosphärendruck ist.

Nicht versuchen, irgendwelche Sicherheitsvorrichtungen instandzusetzen oder zu überholen, wenn im Ventilkörper oder im Mechanismus Korrosion zu finden ist oder Fremdkörper (Rost, Schmutz, Wasserstein usw.) vorhanden sind. Falls erforderlich, das Teil ersetzen. Entlastungsventile nicht in Serie oder verkehrt herum installieren!

VORSICHT

Nicht auf Kältemittelleitungen treten. Leitungen können unter dem Gewicht brechen und Kältemittel freisetzen; dabei können Verletzungen entstehen.

Nicht auf eine Maschine klettern, sondern für Arbeiten weiter oben eine Bühne oder ein Gerüst benutzen.

Zum Heben oder Bewegen von schweren Teilen wie z.B. Verdichtern oder Plattenwärmetauschern mechanische Geräte wie Kräne, Aufzüge usw. benutzen. Für leichtere Teile Hebeausrüstung einsetzen, wenn die Gefahr besteht, auszurutschen oder das Gleichgewicht zu verlieren.

Für Reparaturen oder Teileaustausch nur Original-Ersatzteile verwenden, die den Spezifikationen der Originalteile entsprechen.

Wasserkreisläufe, die industrielle Solen enthalten, nicht entleeren, ohne die technische Abteilung am Installationsort oder eine zuständige Dienststelle zu informieren.

Die Ein- und Austrittswasser-Absperrventile schließen und den Hydronikkreislauf entlüften, ehe an den im Kreislauf installierten Teilen gearbeitet wird, (Siebfilter, Pumpe, Wasser-Strömungswächter usw.).

Periodisch alle Ventile, Armaturen und Leitungen der Kälte- und Hydronik-Kreisläufe prüfen, um sicherzustellen, daß sie keine Anzeichen von Korrosion oder Lecks aufweisen.

2 - ERSTE ÜBERPRÜFUNGEN

2.1 - Überprüfen der Sendung

- Die Sendung auf Transportschäden und Vollständigkeit überprüfen und eventuelle Schadensansprüche sofort dem Speditionsunternehmen melden.
- Sicherstellen, daß das gelieferte Gerät dem bestellten Gerät entspricht. Das Typenschild mit den Auftragsangaben vergleichen.
- Sicherstellen, daß die für bauseitige Installation bestellten Zubehörteile komplett und unbeschädigt sind.

2.2 - Transport und Handhabung des Geräts

2.2.1 - Transport

Siehe Kapitel 1.1 "Sicherheitshinweise für die Installation".

2.2.2 - Aufstellung

Anhand der Angaben im Abschnitt "Abmessungen und Freiräume" ist sicherzustellen, daß genügend Platz für alle Anschlüsse und Service-Arbeiten zur Verfügung steht. Schwerpunkt-Koordinaten, Lage der Befestigungslöcher und Gewichtsaufteilungs-Punkte sind den der Maschine beiliegenden, beglaubigten Maßzeichnungen, zu entnehmen.

ACHTUNG

Halteschlaufen nur an den dafür vorgesehenen, markierten Hebenpunkten anbringen.

Vor Installation und Anschluß des Geräts folgende Punkte überprüfen:

- Sicherstellen, daß der Aufstellungsort das Gerätegewicht aufnehmen kann und eben ist.
- Für ausreichenden freien Raum für Luftstrom, Wasser- und elektrische Anschlüsse und Wartung um das Gerät sorgen.
- Darauf achten, daß ausreichende Stützpunkte an den richtigen Stellen vorgesehen sind.
- Bei Aufstellung auf dem Boden sicherstellen, daß dieser nie unter Wasser steht.
- Das Gerät nicht an einem Ort aufstellen, an dem sich Schnee ansammeln kann. Sind Temperaturen unter 0°C oder Schneeverwehungen zu erwarten, das Gerät auf ein erhöhtes Fundament stellen. Es können Ablenkbleche erforderlich sein, um starken Wind abzulenken oder zu verhindern, daß Schnee direkt auf das Gerät geblasen wird. Diese Bleche dürfen den Luftstrom ins Gerät nicht behindern.

WARNUNG

Darauf achten, daß die Verkleidungsbleche des Geräts vor dem Anheben richtig befestigt sind. Das Gerät vorsichtig anheben und positionieren. Instabilität oder Aufstellung auf unebenem Boden können den Gerätebetrieb beeinträchtigen.

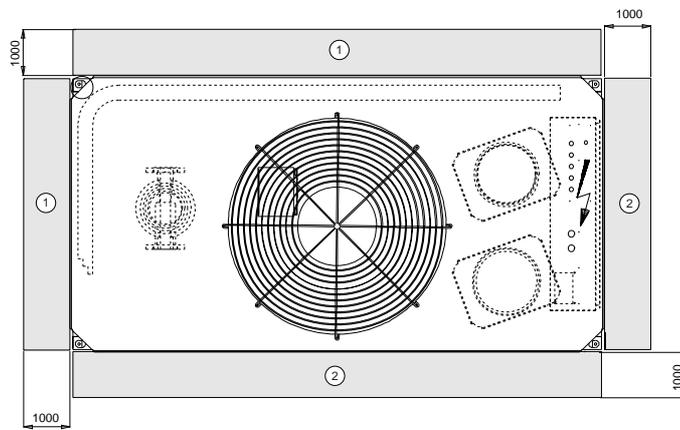
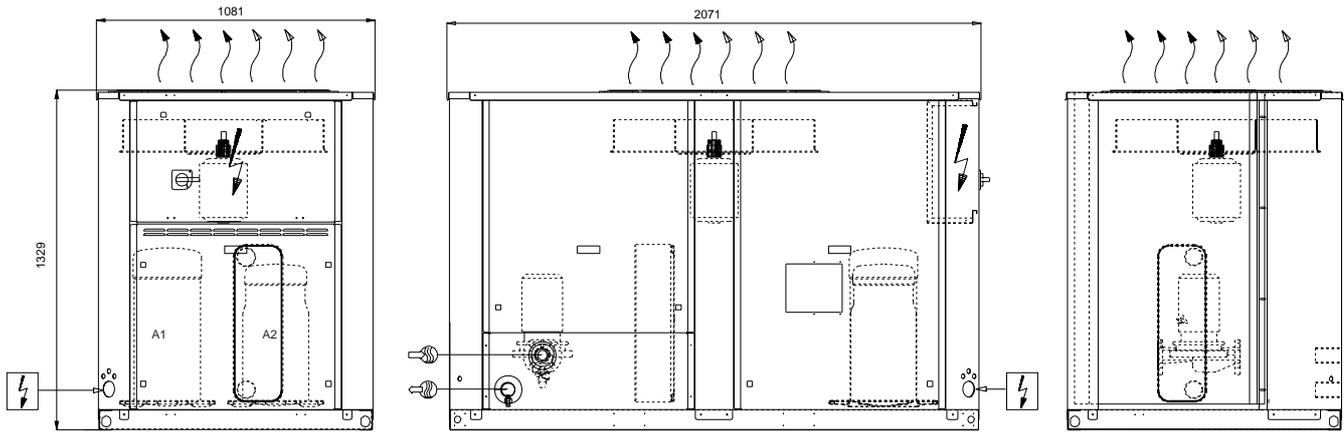
Die 30RA-Geräte können hängend transportiert werden. Die Wärmetauscher sollten während des Transports geschützt werden. Um die Halteschlaufen über den Geräten zu spreizen, Stangen oder Spreizbalken verwenden. Die Geräte nie um mehr als 15° neigen.

WARNUNG

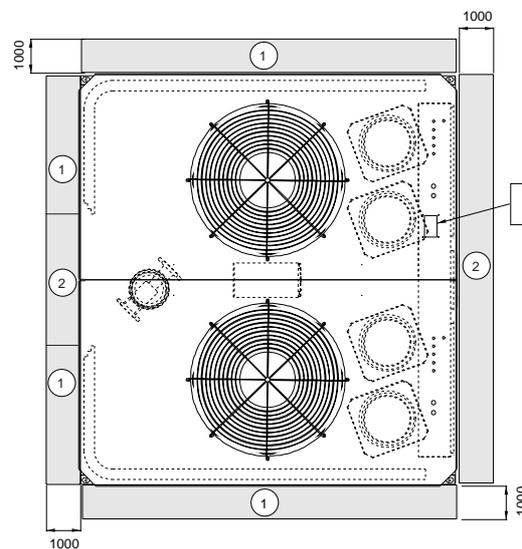
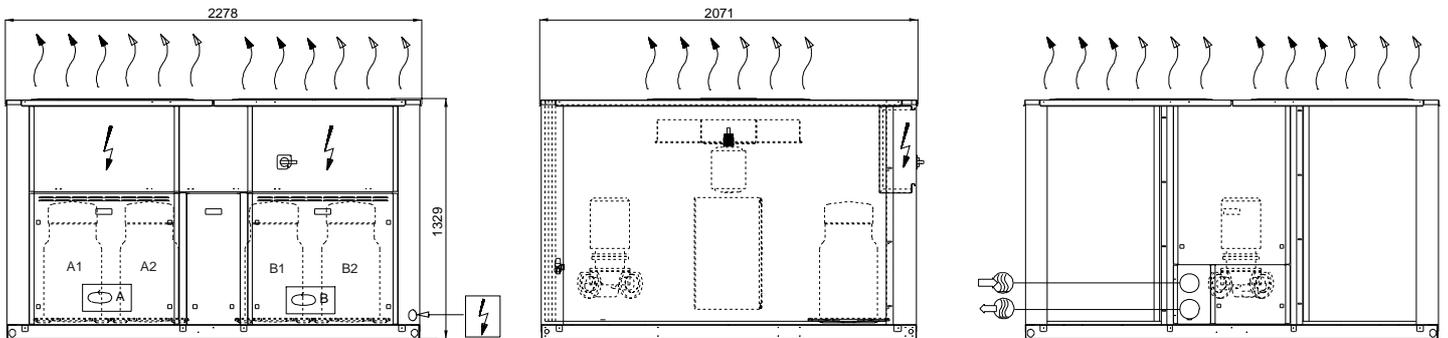
Nie die Gehäusebleche drücken oder hebeln. Nur das Gerätefundament kann derartige Spannungen aufnehmen.

3 - ABMESSUNGEN/ERFORDERLICHER FREIER RAUM

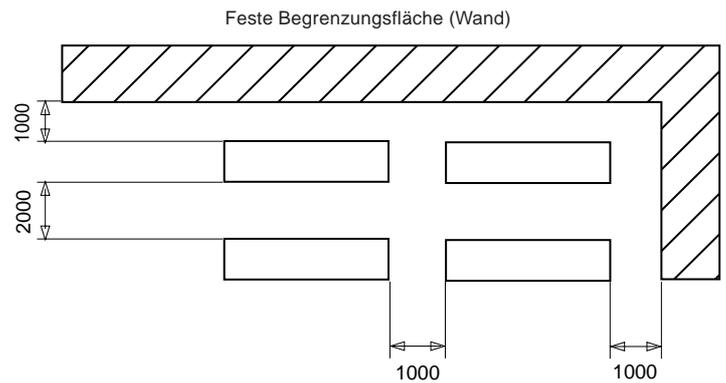
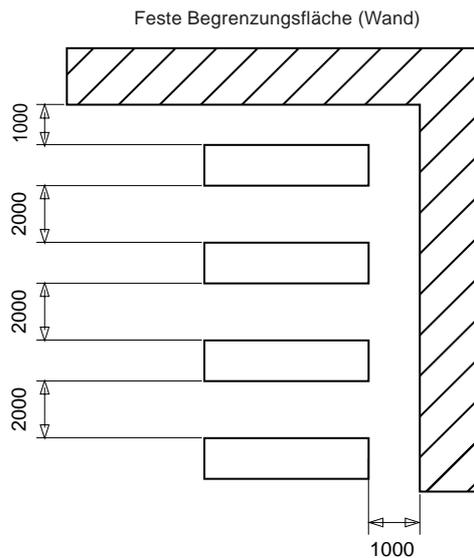
30RA 040-080



30RA 090-160



Installation mehrerer Geräte



Legende

Alle Abmessungen sind in mm.

 Stromversorgung

 Wassereintritt

 Wasseraustritt

① Erforderlicher freier Raum für Luftstrom

② Empfohlener freier Raum für Wartung

 Luftaustritt, nicht behindern.

ANMERKUNGEN

A Nicht beglaubigte Maßzeichnungen.
Bei der Auslegung eines Systems auf die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen Maßzeichnungen Bezug nehmen.

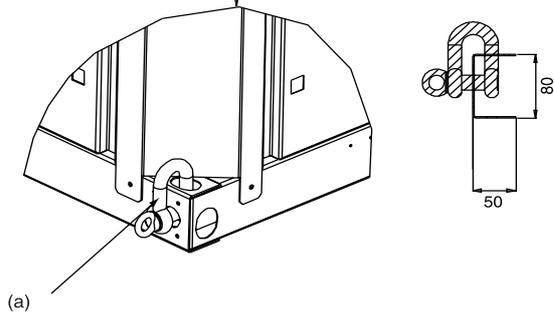
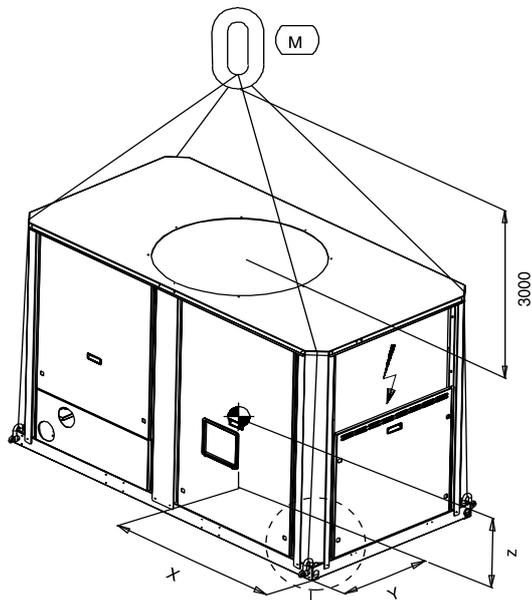
Für den Ort der Befestigungspunkte, die Gewichtsverteilung und die Schwerpunkt-Koordinaten auf die beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

B Bei Mehrgeräte-Installationen (maximal vier Geräte), sollte der freie Raum an den Seiten zwischen den Geräten von 1000 auf 2000 mm erhöht werden.

C Die Höhe der festen Begrenzungsfläche darf 2 m nicht überschreiten.

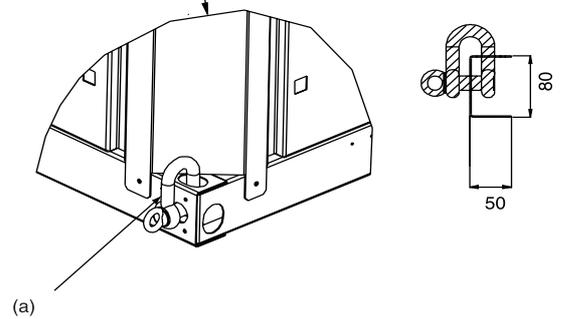
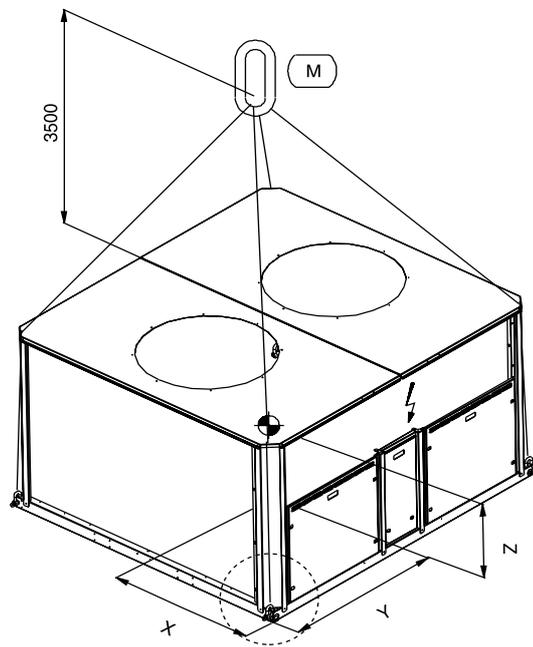
4 - ANHEBEN MIT SCHLINGEN

30RA 040 - 080



(a) Bauseitig beigestellter Wartungsbolzen

30RA 090 - 160



(a) Bauseitig beigestellter Wartungsbolzen

	X mm	Y mm	Z mm	Gewicht kg
30RA 040	1030	540	570	536
30RA 050	930	610	570	595
30RA 060	930	610	570	610
30RA 070	930	610	570	625
30RA 080	930	610	570	642

	X mm	Y mm	Z mm	Gewicht kg
30RA 090	980	1190	570	1100
30RA 100	980	1240	570	1112
30RA 120	980	1250	570	1157
30RA 140	930	1140	570	1224
30RA 160	930	1140	570	1262

Diese Abbildungen dienen nur als Richtlinie. Vor dem Anheben des Geräts immer auf die beglaubigten Maßzeichnungen oder Wartungsetiketten am Gerät Bezug nehmen.

5 - TECHNISCHE DATEN

30RA		040	050	060	070	080	090	100	120	140	160
Netto-Nennkühlleistung*											
30RA	kW	38,6	49,4	58	67	79	89	98	118	135	158
Betriebsgewicht mit Hydronekmodul											
	kg	536	595	610	625	642	1100	1112	1157	1224	1262
Betriebsgewicht ohne Hydronekmodul											
	kg	502	560	573	587	605	1062	1075	1107	1174	1210
Kältemittelfüllung											
		R-407C									
Kreislauf A	kg	10	13	14	12,5	18	10	10	10	12,5	18
Kreislauf B	kg	-	-	-	-	-	13	14	18	12,5	18
Verdichter											
		Hermetische Scrollverdichter 48,3 U/s									
Anzahl, Kreislauf A		A1	A1+A2	A1+A2	A1+A2	A1+A2	A1	A1	A1	A1+A2	A1+A2
Anzahl, Kreislauf B		-	-	-	-	-	B1+B2	B1+B2	B1+B2	B1+B2	B1+B2
Anzahl Leistungsstufen		1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
Mindestleistung	%	100	46	42	50	50	25	25	33	25	25
Regelungs-Typ											
		PRO-DIALOG Plus									
Verdampfer											
		Geschweißter Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher									
Wassermenge	l	3,6	4,6	5,9	6,5	7,6	8,2	9,5	11,2	13	15,2
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydronekmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydronekmodul	kPa	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Wasseranschluß-Typ											
		Konische Gasgewindeanschlüsse (Außengewinde)									
Gasgewinde-Durchmesser	Zoll	2	2	2	2	2	2	2	2-1/2	2-1/2	2-1/2
Rohr-Außendurchmesser	Zoll	2	2	2	2	2	2	2	3 OD	3 OD	3 OD
	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	76,1	76,1	76,1
Verflüssiger											
		Gerillte Kupferrohre und Aluminiumrippen									
Ventilatoren											
		FLYING-BIRD 2-Axialventilatoren mit rotierendem Deckband									
Anzahl		1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Luftleistung (hohe Drehzahl)	l/s	3945	3780	4220	5150	5800	7725	8165	9745	10300	11600
Drehzahl (hoch/niedrig)	r/s	11,5/5,8	11,5/5,8	11,5/5,8	15,6/7,8	15,6/7,8	11,5/5,8	11,5/5,8	15,6/7,8	15,6/7,8	15,6/7,8
Hydronekmodul											
		Umfaßt: Pumpe, Siebfilter, Sicherheitsventil, Expansionstank, Manometer, Entlüftungsventile, Strömungswächter und Drosselventil.									
		Einteilige Kreiselpumpe, Pumpenkörper geflanscht mit In-Line-Saug-/Drucköffnungen, 48,3 U/s									
Pumpe											
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Expansionstank-Volumen	l	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35

* Standard-EUROVENT-Bedingungen: Verdampfer-Wasserein-/austrittstemperatur = 12°C/7°C, Außenlufttemperatur = 35°C
 Netto-Nennkühlleistung basierend auf Eurovent-Bedingungen = Brutto-Kühlleistung minus Wasserpumpenwärme zur Überwindung des Verdampfer- und Hydronekmodulk-Druckverlusts.

6 - ELEKTRISCHE DATEN

30RA		040	050	060	070	080	090	100	120	140	160
Betriebsstromkreis											
Nenn-Stromversorgung	V-Ph-Hz	400-3-50									
Spannungsbereich	V	360-440									
Steuerstromkreis-Versorgung											
		Der Steuerstromkreis wird über den werkseitig installierten Transformator versorgt.									
Maximale Geräte-Leistungsaufnahme*	kW	21,1	25,4	29,7	34,7	40,5	44,6	48,9	61,4	69,2	80,8
Geräte-Nennstromverbrauch**	A	31,3	36,9	43,5	52,3	57,5	64,8	71,4	88,7	104,6	114,9
Maximale Geräte-Stromverbrauch***	A	40,3	48,8	56,2	66,1	75,0	85,3	92,8	115,2	132,1	149,9
Maximale Geräte-Stromverbrauch****	A	36,3	43,9	50,6	59,5	67,5	76,8	83,5	103,7	118,9	134,9
Maximaler Anlaufstrom*****	A	182	154	160	169	213	222	229	249	228	280

* Leistungsaufnahme, Verdichter + Ventilator(en) + Pumpe, bei maximalen Geräte-Betriebsbedingungen (Wasserein-/austrittstemperatur = 15°C/10°C und einer maximalen Lufttemperatur von 45°C ± 1 K, je nach Gerätegröße, und bei einer Nennspannung von 400 V (Werte auf dem Typenschild angegeben)).

** Geräte-Nenn-Betriebsstromverbrauch bei Standard-EUROVENT-Bedingungen: Verdampfer-Wasserein-/austrittstemperatur = 12°C/7°C, Außenlufttemperatur = 35°C. Die Stromwerte gelten für eine Nennspannung von 400 V.

*** Maximaler Geräte Betriebsstrom bei maximaler Geräte-Leistungsaufnahme und 360 V.

**** Maximaler Geräte-Betriebsstrom bei maximaler Geräte-Leistungsaufnahme und 400 V (Werte auf dem Typenschild angegeben).

***** Maximaler momentaner Anlaufstrom (max. Betriebsstrom des(r) kleinsten Verdichter(s) + Ventilatorstrom + Pumpenstrom + Anlaufstrom des größten Verdichters).

Bezugsnummer	VERDICHTER				30RA									
	I Nom	I Max	LRA	Kreislauf	040	050	060	070	080	090	100	120	140	160
DQ 12 CA 001EE	14	19,1	130	A		A1						B1		
				B										
DQ 12 CA 002EE	16,2	22,1	130	A		A2								
				B								B2		
DQ 12 CA 003EE	14,8	20,3	120	A			A1							
				B							B1			
DQ 12 CA 005EE	21,9	28,3	135	A			A2	A1+A2					A1+A2	
				B							B2		B1+B2	
DQ 12 CA 006EE	24,5	32,8	175	A	A1				A1+A2	A1	A1	A1		A1+A2
				B								B1+B2		B1+B2

I Nom Nennstromverbrauch bei Eurovent-Bedingungen (siehe Definition der Bedingungen unter Geräte-Nennstromverbrauch), A

I Max Maximaler Betriebsstrom bei 360 V, A

LRA Anlaufstrom, A

7 - ANWENDUNGSDATEN

7.1 - Geräte-Betriebsbereich

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

Anmerkungen

* Bei Systembetrieb unter 7,8°C, mit Carrier SA Kontakt aufnehmen.

** Bei Systembetrieb unter 5°C muß Frostschutzmittel zugefügt werden.

7.2 - Mindest- und Maximal-Verdampfer-Wassermengen

30 RA	Verdampfer-Wassermengen		
	Min. Wassermenge l/s	Max. Wassermenge* l/s	Max. Wassermenge** l/s
040	1,2	3,8	3,8
050	1,2	4,5	4,7
060	1,5	5,2	6
070	1,7	5,5	6,6
080	2,0	5,9	7,4
090	2,2	6,1	8,3
100	2,5	7,5	9,1
120	2,9	10	11
140	3,4	10,8	13,1
160	3,9	11,3	14,9

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

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

7.3 - Mindest-Wassermenge

Liegt die System-Wassermenge unter der Mindest-Wassermenge, kann es zu einer Rezirkulation des Verdampferwassers kommen, was zu erhöhter Verunreinigung führen kann.

7.4 - Maximale Verdampfer-Wassermenge

Diese ist durch den zulässigen Verdampfer-Druckverlust begrenzt. Außerdem muß ein Mindest- ΔT im Verdampfer von 2,8 K gewährleistet sein, was einer Wassermenge von 0,9 l/s pro kW entspricht.

7.5 - Wasserkreislauf-Volumen

Unabhängig von der Systemgröße wird das Mindest-Wasserkreislauf-Volumen immer nach der folgenden Formel berechnet: Volumen = CAP (kW) x N* = Liter, wobei CAP die Nenn-Systemleistung (kW) bei den Nenn-Betriebsbedingungen der Installation ist.

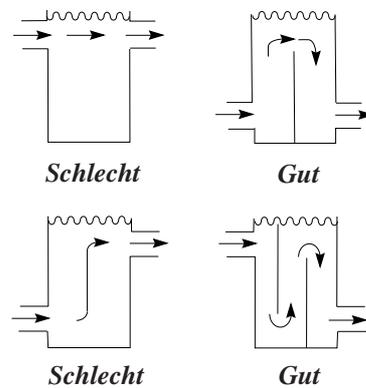
Anwendung	N*
Klimatechnik	
30RA 040	3,5
30RA 050 bis 160	2,5
Industrie-Verfahrenskühlung	
30RA 040 to 160	(Siehe Anmerkung)

ANMERKUNG

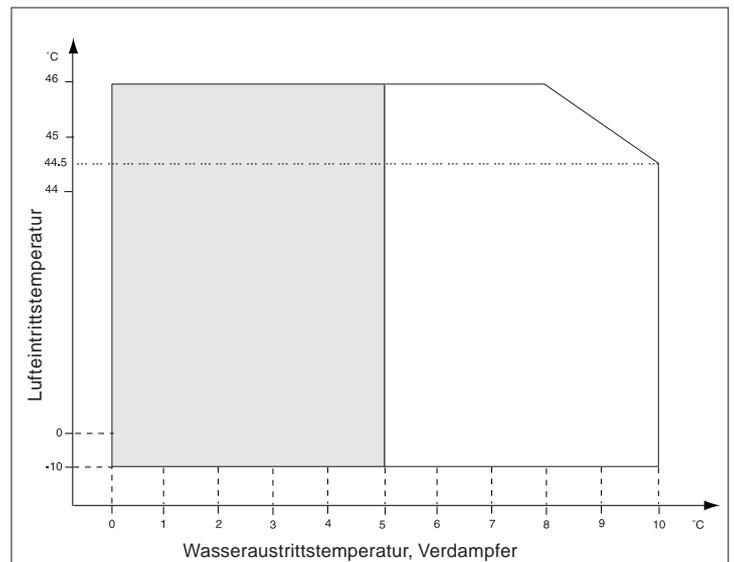
Für Verfahrenskühlungs-Einsätze in der Industrie, bei denen eine hohe Stabilität der Wassertemperatur-Pegel garantiert werden muß, müssen die obigen Werte erhöht werden.

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

Dieses Volumen ist für Stabilität und Präzision der Temperatur erforderlich. Um diese Menge zu erreichen, kann es nötig sein, einen Tank in den Kreislauf einzubinden. Der Tank sollte Ablenkleche haben, um ein Mischen der Flüssigkeit (Wasser/Sole) sicherzustellen. Siehe auch nachstehende Beispiele.



7.6 - 30RA-Betriebsbereich bei Voll- und bei Teillast

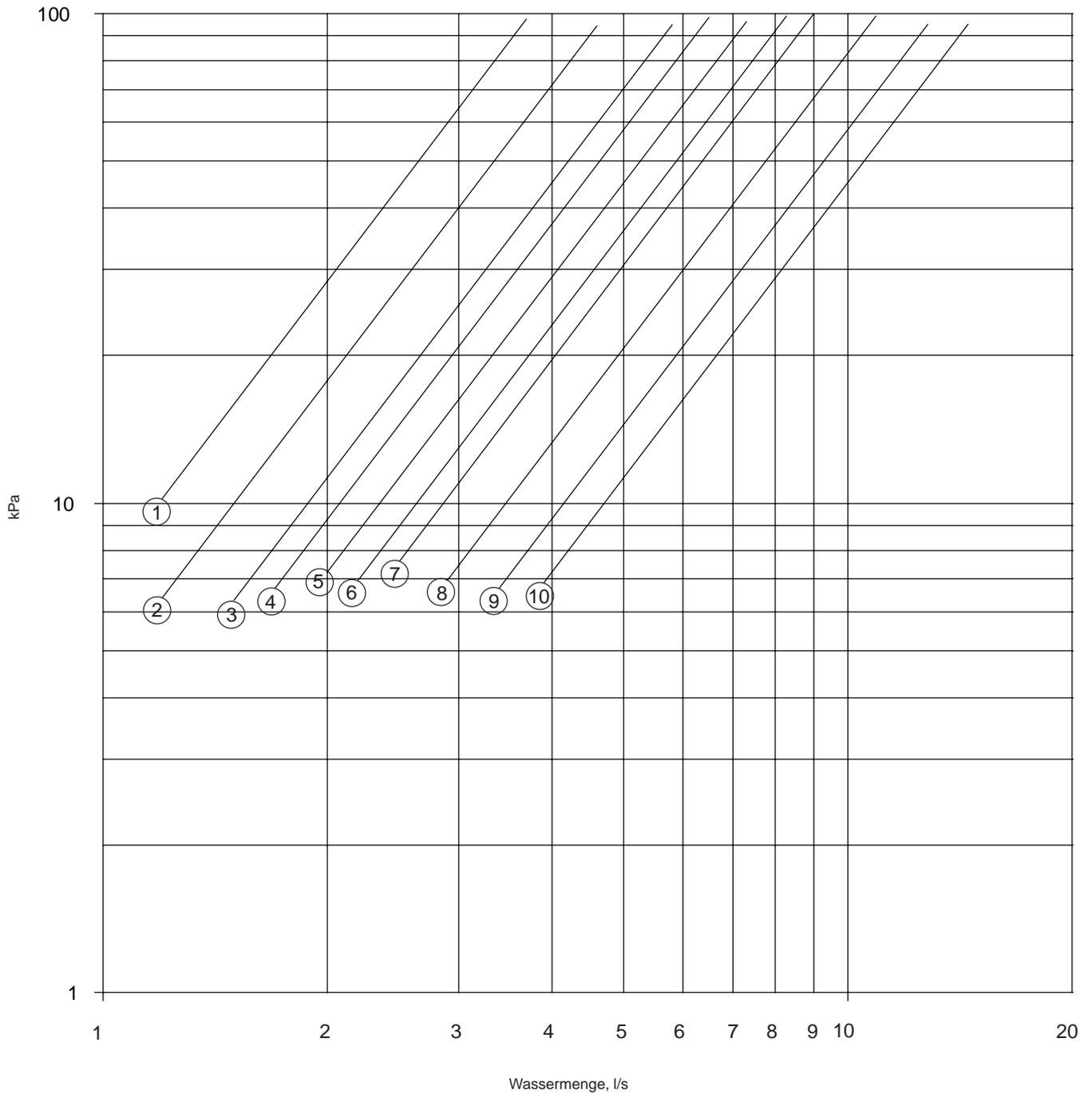


Anmerkungen

1 ΔT Verdampfer = 5 K

2 Verdampfer und Hydronikkreislauf-Pumpe sind bis -10°C gegen Frost geschützt.

7.7 - Druckverlust in den Plattenwärmetauschern



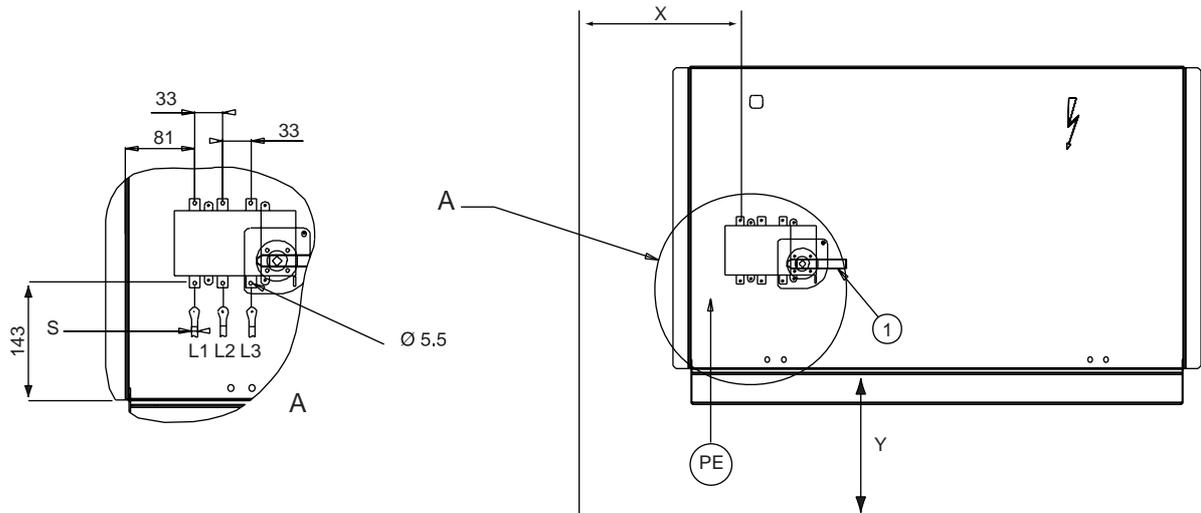
Legende

- 1 30RA 040
- 2 30RA 050
- 3 30RA 060
- 4 30RA 070
- 5 30RA 080
- 6 30RA 090
- 7 30RA 100
- 8 30RA 120
- 9 30RA 140
- 10 30RA 160

8 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

30RA 040 - 080

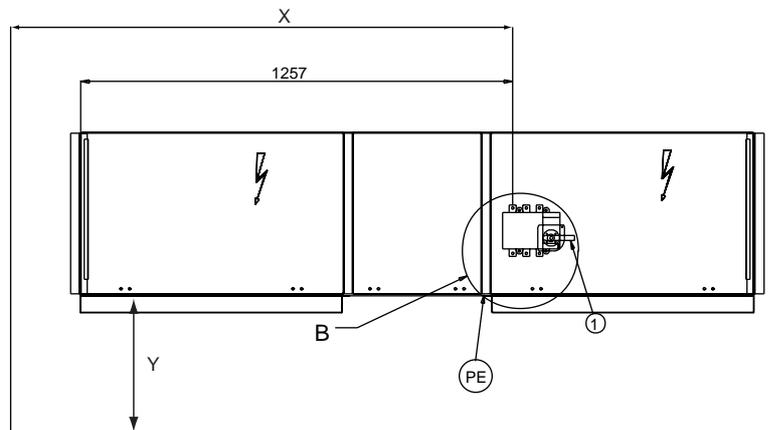
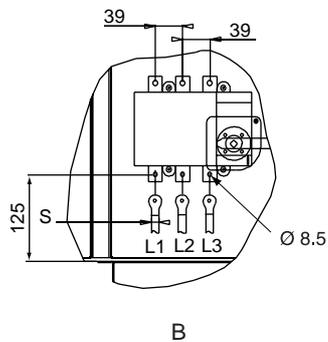
Schaltkasten



30RA 090 - 160

Schaltkasten

	X	Y
30RA 040 - 080	227	809
30RA 090 - 160	1408	809



Legende

- 1 Haupt-Trennschalter
- PE Erde-Anschluß
- S Stromversorgungskabel-Querschnitt (siehe Tabelle "Empfohlene Kabelquerschnitte").
- X Trennschalter-Position, auf die Geräteseite bezogen
- Y Schaltkasten-Position, auf die Gerätebasis bezogen

ANMERKUNGEN

Die 30RA 040-160-Geräte haben nur einen Stromanschlußpunkt am Haupt-Trennschalter.

Vor dem Anschluß der elektrischen Stromkabel muß unbedingt die korrekte Reihenfolge der 3 Phasen (L1-L2-L3) geprüft werden.

Nicht beglaubigte Maßzeichnungen

Auf die mit dem Gerät gelieferten oder auf Anfrage erhältlichen beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

8.1 - Stromversorgung

Die Stromversorgung muß den Angaben auf dem Maschinen-Typenschild entsprechen. Die Versorgungsspannung muß innerhalb des Bereichs liegen, der in der Tabelle für die elektrischen Daten angegeben ist. Die Anschlüsse sind den Stromlaufplänen zu entnehmen.

ACHTUNG

Wird eine Maschine mit der falschen Versorgungsspannung oder bei zu hoher Phasen-Unsymmetrie betrieben, erlischt die Garantie von Carrier. Wenn die Phasen-Unsymmetrie für die Spannung 2% und für den Strom 10% überschreitet, muß sofort der zuständige Stromversorger unterrichtet werden, und es ist sicherzustellen, daß die Maschine erst wieder nach entsprechenden Abhilfemaßnahmen eingeschaltet wird.

8.2 - Phasen-Unsymmetrie der Spannung (%)

$$\frac{100 \times \text{max. Abweichung von der mittleren Spannung}}{\text{mittlere Spannung}}$$

Beispiel: Bei einer 3-phasigen Versorgung (400 Volt, 50 Hz) wurden folgende Spannungen zwischen den einzelnen Phasen gemessen:

AB = 406 V, BC = 399 V und AC = 394 V;

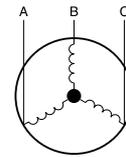
Mittlere Spannung = $(406 + 399 + 394) \text{ V} / 3 = 1199 \text{ V} / 3$
= 399,7 V = ca. 400 V

Max. Abweichung von dieser mittleren Spannung (400 V):

(AB) = $(406 - 400) \text{ V} = 6 \text{ V}$

(BC) = $(400 - 399) \text{ V} = 1 \text{ V}$

(CA) = $(400 - 394) \text{ V} = 6 \text{ V}$



Die maximale Abweichung von der mittleren Spannung beträgt also 6 V, oder, ausgedrückt in Prozent: $100 \times 6/400 = 1,5\%$.

Dieser Wert ist zulässig, da er unter den erlaubten 2 % liegt.

Anmerkungen zu den elektrischen Daten:

- 30RA 040-160-Geräte haben einen Stromanschlußpunkt am Hauptschalter.
- Das Regelabteil enthält folgende Standard-Vorzüge:
 - Hauptschalter, Anlasser- und Motor-Schutzvorrichtungen für alle Verdichter, Ventilatoren und die wahlweisen Pumpen
 - Regelvorrichtungen
- **Bauseitige Anschlüsse:**
Alle Anschlüsse an das System und die elektrischen Installationen müssen voll den geltenden Bestimmungen entsprechen.
- Die Carrier-30RA-Flüssigkeitskühler sind so ausgelegt, daß sie in Konstruktion und Aufbau den geltenden lokalen Bestimmungen entsprechen. Die Empfehlungen der europäischen Norm EN 60 204-1 (Maschinensicherheit - Elektro-Maschinenbauteile - Teil 1: allgemeine Bestimmungen) wurden bei der Auslegung der elektrischen Ausrüstung speziell berücksichtigt.

ANMERKUNGEN:

- Die Erfüllung der Norm EN 60 204 ist die beste Möglichkeit, eine Einhaltung der Maschinen-Direktive und § 1.5.1 zu gewährleisten. Allgemein werden die Empfehlungen von IEC 364 als Einhaltung der Erfordernisse der Installations-Direktiven akzeptiert.
- Anhang B von EN 60204-1 beschreibt die für den Betrieb der Maschinen verwendeten elektrischen Eigenschaften.

1. Die Betriebsumgebung für die 30RA-Flüssigkeitskühler wird nachstehend beschrieben:
 - a. Umgebung* - Umgebung, wie in IEC 60 721 klassifiziert:
 - Außenaufstellung*
 - Umgebungstemperatur-Bereich: -10°C bis +46°C, Klasse 4K3*
 - Höhe ü.d.M. - 2000 m
 - Anwesenheit harter Feststoffe, Klasse 4S2 (kein erwähnenswerter Staub anwesend)
 - Anwesenheit korrosiver und verunreinigender Substanzen, Klasse 4C2 (vernachlässigbar gering)
 - Schwingungen und Stoßwirkung, Klasse 4M2
 - b. Kompetenz des Personals, Klasse BA4* (geschultes Personal - IEC 364)
2. Stromversorgungs-Frequenzabweichung: $\pm 2 \text{ Hz}$.
3. Das Gerät bietet keinen Überstromschutz der Stromversorgungs-Leiter.
4. Der werkseitig installierte Schutzschalter ist vom Typ "C" (EN 60 204-1 § 5.3.2). Der Schutzschalter entspricht EN60947-2 und eignet sich für die Isolierung nach EN60947-3.
5. Die Geräte müssen an eine Drehstromversorgung ohne Nulleiter, Typ TN(S) oder TN(C) angeschlossen werden, die vom Gerät versorgt wird.

ANMERKUNG: Sollten bestimmte Aspekte einer tatsächlichen Installation nicht den obigen Bedingungen entsprechen oder sollten noch andere Bedingungen in Betracht gezogen werden, immer mit einem Carrier-Vertreter Kontakt aufnehmen.

* Der erforderliche Schutzgrad zur Erfüllung dieser Klasse ist IP43BW (entsprechend dem Bezugsdokument IEC 529). Alle 30RA-Geräte sind nach IP44CW geschützt und erfüllen diese Schutzanfordernisse.

9 - EMPFOHLENE KABELQUERSCHNITTE

Die Kabel-Dimensionierung ist vom Installateur durchzuführen und hängt von den jeweiligen, am Installationsort gültigen Charakteristiken und Bestimmungen ab. Die Tabelle unten gilt nur als Richtlinie und macht Carrier in keiner Weise haftbar. Nach Abschluß der Dimensionierung muß der Installateur mit Hilfe der beglaubigten Maßzeichnung leichten Anschluß sicherstellen und alle bauseits durchzuführenden Modifikationen definieren.

Die für die bauseitigen Stromversorgungs-Kabel an den Haupt-/Trennschalter vorgesehenen Anschlüsse sind für Anzahl und Art der in der Tabelle aufgeführten Kabel ausgelegt.

Die Berechnungen basieren auf dem maximalen Maschinenstrom (siehe elektrische Daten) und Standard-Installationspraktiken entsprechend IEC 364, Tabelle 52C.

- Für draußen installierte 30RA-Geräte wurden folgende Standard-Installationspraktiken aufrechterhalten:
 - Nr. 17: hängende Luftkabel, und Nr. 61: unterirdischer Kabelkanal mit einem Leistungsminderungskoeffizienten von 20.
 - Die Berechnung basiert auf PVC- oder XLPE-isolierten Kabeln mit Kupfer- oder Aluminiumkern.
 - Die maximale Umgebungstemperatur von 46°C wurde berücksichtigt.
 - Die gegebene Kabellänge begrenzt den Spannungsabfall auf < 5%.

WICHTIG

Vor dem Anschluß der Haupt-Stromkabel (L1 - L2 - L3) am Klemmblock muß unbedingt die korrekte Reihenfolge der 3 Phasen überprüft werden, ehe der Anschluß am Haupt-Trennschalter/Schutzschalter erfolgt.

9.1 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung

Für die bauseitige Steuerstromverdrahtung der nachstehenden Teile auf die Regelungs-Installationsanweisung und die mit dem Gerät gelieferte beglaubigten Schaltplan Bezug nehmen.

- Geräte-Start/Stop
- Auswahl Heizung/Kühlung
- Sollwert-Wahl
- Kundenseitige Verriegelung - (Beispiel: Hilfskontakt des Kaltwasserpumpen-Schützes)
- Allgemeine Alarmberichte, Kreislauf A und Kreislauf B

Geräte	S Min. (mm ²) je Phase	Kabeltyp	L (m)	S Max. (mm ²) je Phase	Kabeltyp	L (m)
30RA 040	1x 6	XLPE Cu	90	1x 16	PVC Cu	245
30RA 050	1x 6	XLPE Cu	80	1x 25	PVC Cu	300
30RA 060	1x 10	XLPE Cu	110	1x 25	PVC Cu	300
30RA 070	1x 10	XLPE Cu	100	1x 35	PVC Cu	310
30RA 080	1x 16	XLPE Cu	125	1x 50	PVC Cu	350
30RA 090	1x 16	XLPE Cu	115	1x 70	PVC Cu	380
30RA 100	1x 25	XLPE Cu	145	1x 70	PVC Cu	380
30RA 120	1x 25	XLPE Cu	135	1x 95	PVC Cu	410
30RA 140	1x 35	XLPE Cu	150	1x 120	PVC Cu	435
30RA 160	1x 50	XLPE Cu	180	1x 150	PVC Cu	450

S Stromversorgungskabel-Querschnitt (siehe elektrisches Anschlußdiagramm)

10 - WASSERANSCHLÜSSE

Größe und Position der Geräte-Wasserein- und -austrittsanschlüsse sind den mit dem Gerät gelieferten Maßzeichnungen zu entnehmen. Die Wasserrohre dürfen keine Radial- oder Axialkräfte auf die Wärmetauscher und keine Schwingungen übertragen.

Das Versorgungswasser muß analysiert werden und es sind geeignete Filterungs-, Behandlungs- und Regelvorrichtungen sowie Absperr- und Entlüftungsventile und Kreisläufe vorzusehen, um Korrosion, Verunreinigung und Beeinträchtigung der Pumpenanschlüsse zu verhindern. Entweder einen Wasserbehandlungs-Experten befragen oder die entsprechenden Unterlagen durchlesen.

10.1 - Betriebs-Voraussetzungen

Der Wasserkreislauf sollte so ausgelegt werden, daß er so wenig Biegungen und horizontale Leitungsverläufe auf verschiedenen Ebenen wie möglich hat. Nachstehend die für den Anschluß auszuführenden Grundprüfungen:

- Die am Gerät gezeigten Wasserein- und -austrittsanschlüsse beachten.
- Manuelle oder automatische Entleerungsventile an den hohen Punkten im Kaltwasserkreislauf installieren.
- Eine Expansionsvorrichtung verwenden, um den Druck im System aufrechtzuerhalten und ein Sicherheitsventil, ebenso wie einen Expansionstank installieren. Geräte mit Hydronikmodul umfassen das Sicherheitsventil und den Expansionstank.
- Thermometer in den Wasserein- und -austrittsanschlüssen installieren.
- Ablaufanschlüsse an allen Tiefpunkten installieren, damit der gesamte Kreislauf entleert werden kann.
- Absperrventile nahe den Wasserein- und -austrittsanschlüssen installieren.
- Flexible Anschlüsse verwenden, um Schwingungsübertragung zu senken.
- Für die Systemverrohrung bis zum Gerät ein Elektroheizband vorsehen. Die Leitungen der Geräte mit Hydronikmodul sind bis -10°C geschützt. Bei Geräten ohne Hydronikmodul ein elektrisches Heizband für die Innenverrohrung bis zum Plattenwärmetauscher vorsehen.
- Im Anschluß an die Lecktests die gesamte Verrohrung isolieren, um Wärmelecks zu reduzieren und Kondensatbildung zu verhindern.
- Die Isolierung mit einer Dampfsperre abdecken.
- Befinden sich Partikel in der Flüssigkeit, die den Wärmetauscher blockieren können, ist vor der Pumpe ein Siebfilter zu installieren. Die Siebfilter-Gitterfeinheit muß zwischen 0,8 und 1,2 mm liegen. Geräte mit Hydronikmodul umfassen bereits einen Filter.

ANMERKUNG

Bei den Geräten ohne Hydronikmodul muß unbedingt so nahe wie möglich beim Wärmetauscher ein Siebfilter installiert werden, und zwar in einer Position die für Ausbau und Reinigung leicht zugänglich ist.

Der Plattenwärmetauscher kann bei der ersten Inbetriebnahme des Geräts schnell verunreinigt werden, da er die Filterfunktion ergänzt, wodurch der Gerätebetrieb beeinträchtigt wird (reduzierte Wasserströmungsmenge aufgrund des erhöhten Druckverlusts).

10.2 - Hydronikanschlüsse

Das Diagramm auf der nächsten Seite zeigt eine typische Hydronik-Installation.

Die mit 1 bis 12 nummerierten Teile gehören zu den Geräten mit Hydronikmodul.

Die mit 13 bis 18 nummerierten Teile gehören zum eigentlichen System.

10.3 - Frostschutz

Die Plattenwärmetauscher, Verrohrung und Hydronikmodul-Pumpe können trotz des eingebauten Frostschutzes dieser Geräte durch Frost beschädigt werden.

Der Frostschutz von Plattenwärmetauschern und allen Hydronikmodul-Bauteilen wird bis -10°C durch automatisch eingeschaltete Heizungen garantiert.

Die Verdampfer- und Hydronikkreislauf-Heizungen nie abschalten.

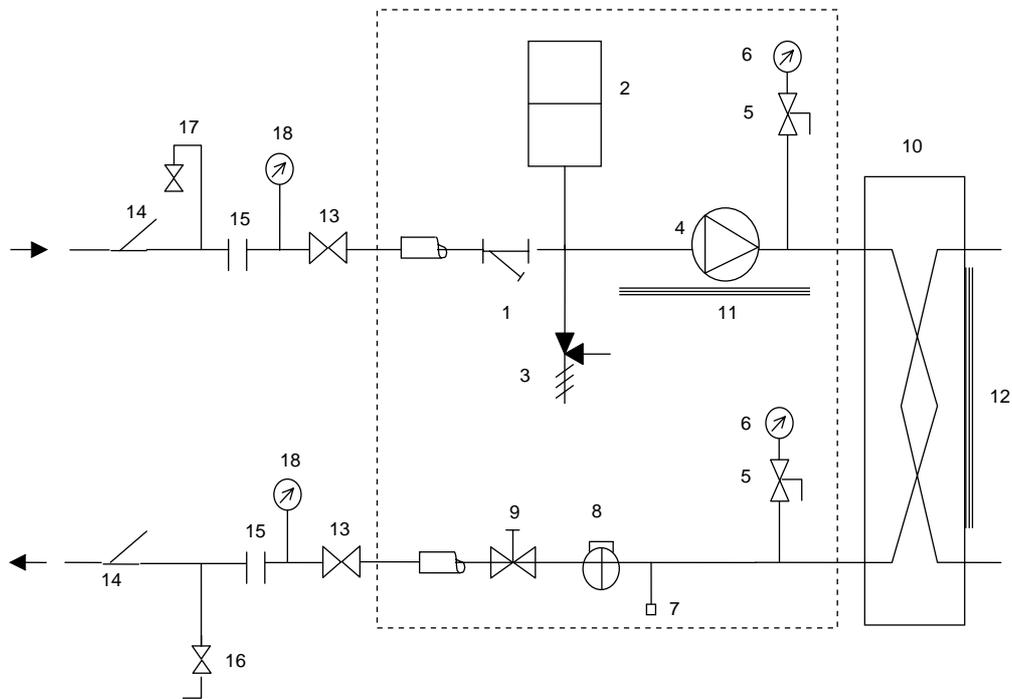
Aus diesem Grund müssen der Geräte-Haupt-Trennschalter (QS101) und der Hilfs-Schutzschalter (QF101) für die Heizungen immer geschlossen bleiben (den Einbauort von QS und QF 101 können Sie dem Schaltplan entnehmen).

Wenn Gefahr besteht, daß die Umgebungstemperatur der Maschine oder der Wasserverrohrung unter 0°C fällt, wird empfohlen, ein Gefrierschutzmittel zu verwenden, das die Maschine und das Rohrsystem bis zu einer Temperatur schützt, die um 10 K unter der tiefsten Temperatur liegt. Es dürfen nur Frostschutzmittel verwendet werden, die für Wärmetauscher zugelassen sind. Wird kein Frostschutzmittel eingesetzt und bleibt die Maschine während der Zeiten mit Frostgefahr außer Betrieb, müssen der Verdampfer und die im Freien verlaufenden Rohrleitungen unbedingt entleert werden. Auf Einfrieren zurückzuführende Beschädigungen sind nicht durch die Garantie gedeckt.

WICHTIG

Je nach den atmosphärischen Bedingungen am Einsatzort müssen Sie:

- Äthylenglykol mit einer ausreichend hohen Konzentration hinzufügen, um das System bis zu einer Temperatur von 10 K unter der niedrigsten am Einsatzort erwarteten Temperatur zu schützen.
- Wird das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet, empfehlen wir, es zu entleeren und als Sicherheitsmaßnahme über den Wassereintritts-Entlüftungsventil-Anschluß Äthylenglykol in der Wärmetauscher einzugeben. Zu Beginn der nächsten Saison das Gerät wieder mit Wasser füllen und einen Inhibitor hinzugeben.
- Bei der Installation von Hilfsausrüstungen muß der Installateur die grundlegenden Anleitungen befolgen, speziell für Mindest- und Maximal-Wassermengen, die zwischen den in der Tabelle "Geräte-Betriebsbereich" aufgeführten Werten liegen müssen (Anwendungsdaten).



Legende

Komponenten des Hydromoduls

- 1 Siebfilter
- 2 Expansionstank
- 3 Sicherheitsventil
- 4 Druckpumpe, verfügbarer Druck
- 5 Entlüftungsventil (Kreislauf und Manometer) und Absperrventil (Manometer)
- 6 Manometer zum Messen des Plattenwärmetauscher-Druckverlusts (bei Nichtverwendung mit Ventil 5 absperren)
- 7 Ablaufstopfen
- 8 Strömungswächter
- 9 Regelventil
- 10 Plattenwärmetauscher
- 11 Abtauheizung des Hydromoduls
- 12 Verdampfer-Abtauheizung

Systemkomponenten

- 13 Rückschlagventil
- 14 Thermostathülle
- 15 Flexibler Anschluß
- 16 Füllventil
- 17 Entlüftung
- 18 Manometer
- Hydromodul (Gerät mit Hydromodul)

TYPISCHES HYDRONIKKREISLAUF-DIAGRAMM

11 - SYSTEM-NENNWASSERMENGEN-REGELUNG

Die Wasserumwälzpumpen der 30RA-Geräte sind so dimensioniert, daß die Hydronikmodule mit allen möglichen Konfigurationen arbeiten können, basierend auf den spezifischen Installationsbedingungen, d.h. mit Temperatur-Unterschieden zwischen Ein- und Austrittstemperatur (ΔT) bei Vollast, die zwischen 3 und 10 K variieren können.

Dieser erforderliche Unterschied zwischen Wasserein- und -austrittstemperatur bestimmt die System-Nennwassermenge. Es ist absolut notwendig, die System-Nennwassermenge zu kennen, um diese über ein manuelles Ventil regeln zu können, das in der Wasseraustrittsleitung des Moduls vorgesehen ist (Posten 9 im typischen Hydronikkreislauf-Diagramm).

Durch den vom Regelventil im Hydroniksystem erzeugten Druckverlust kann das Ventil die Systemdruck-/Strömungsmengen-Kurve an die Pumpendruck-/Strömungsmengen-Kurve anpassen, um den gewünschten Betriebspunkt zu bestimmen (siehe Beispiel für 30RA 100).

Die Druckverlust-Anzeige im Plattenwärmetauscher wird zur Regelung und Justierung der System-Nennwassermenge verwendet. Der Druckverlust wird mit den beiden im Wärmetauscher-Wasserein- und -austritt installierten Manometern gemessen.

Diese Spezifikation für die Geräteauswahl verwenden, um die System-Betriebsbedingungen zu bestimmen und die Nennwassermenge ebenso wie den Wärmetauscher-Druckverlust bei den angegebenen Bedingungen abzuleiten. Stehen diese Informationen bei der System-Inbetriebnahme nicht zur Verfügung, mit der für die Installation verantwortlichen technischen Service-Abteilung Kontakt aufnehmen, um sie zu erfahren.

Diese Angaben finden Sie für ein ΔT von 5 K am Verdampfer in den Geräte-Leistungstabellen der technischen Unterlagen oder für andere ΔT -Werte als 5 K im Bereich von 3 bis 10 K im Auslegungsprogramm des Elektronischen Katalogs.

11.1 - Wassermengen-Regelung

Da der System-Gesamtdruckverlust bei der Inbetriebnahme nicht genau bekannt ist, muß die Wassermenge mit dem vorhandenen Regelventil justiert werden, um die spezifische Wassermenge für die Anwendung zu finden.

Wie folgt vorgehen:

Das Ventil voll öffnen (etwa 9 Umdrehungen entgegen dem Uhrzeigersinn).

Die Pumpe mit Zwangsstart-Befehl anlassen und dann zur Reinigung des Hydronikkreislaufs zwei Stunden kontinuierlich laufen lassen (Anwesenheit fester Verunreinigungsstoffe).

Den Verdampfer-Druckverlust anhand des Unterschieds zwischen den beiden Manometer-Werten bestimmen und diesen Wert nach zwei Stunden Betrieb vergleichen. Ist der Druckverlust gestiegen, zeigt das an, daß der Siebfilter entfernt werden muß, da der Hydronikkreislauf feste Partikel enthält. In diesem Fall die Absperrventile am Wasserein- und -austritt schließen und den Siebfilter entfernen, nachdem der Hydronikteil des Geräts entleert worden ist.

Falls erforderlich austauschen, um sicherzustellen, daß der Filter nicht verunreinigt ist.

Nachdem der Kreislauf gereinigt worden ist, den Druck (in bar) an den beiden Manometern ablesen (Wassereintrittsdruck - Wasseraustrittsdruck), diesen Wert in kPa umwandeln (mit 100 multiplizieren) und so den Verdampfer-Druckverlust zu bestimmen.

Diesen Wert mit dem theoretischen Auslegungswert vergleichen. Ist der gemessene Druckverlust höher als der angegebene Wert, bedeutet dies, daß die Strömungsmenge im Verdampfer (und damit im System) zu hoch ist. Die Pumpe liefert eine zu hohe Wassermenge, basierend auf dem globalen Druckverlust des Systems. In diesem Fall das Regelventil eine Umdrehung schließen und den neuen Druckverlust ablesen.

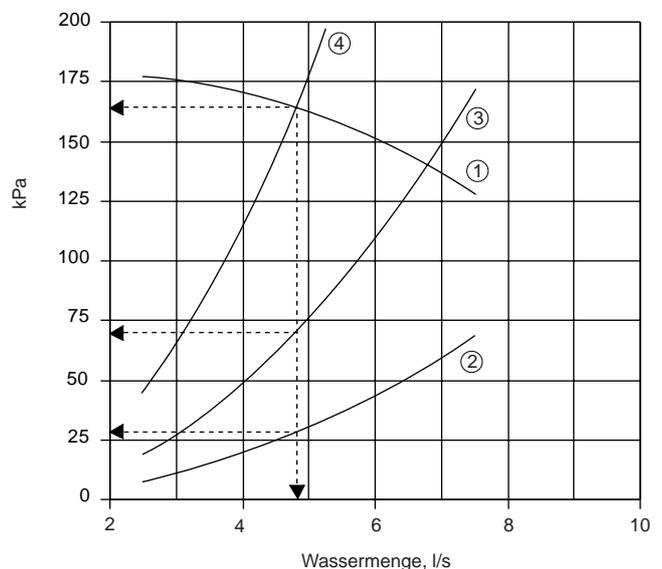
Das Regelventil immer weiter schließen, bis Sie den spezifischen Druckverlust erhalten, welcher der am Geräte-Betriebspunkt erforderlichen Nennwassermenge entspricht.

- Weist das System verglichen mit dem von der Pumpe gelieferten verfügbaren statischen Druck einen zu hohen Druckverlust auf, sinkt die sich ergebende Wassermenge und der Unterschied zwischen Wasserein- und -austrittstemperatur des Hydronikmoduls wird erhöht.

Um die Druckverluste des Hydroniksystems zu senken:

- individuelle Druckverluste so weit wie möglich senken (Biegungen, Höhenunterschiede, Zubehör, usw.)
- einen korrekten Rohrdurchmesser verwenden.
- wenn möglich, Hydroniksystem-Erweiterungen vermeiden.

11.2 - Pumpen-Kennlinie und Wassermengen-Regelung als Funktion der System-Druckverluste

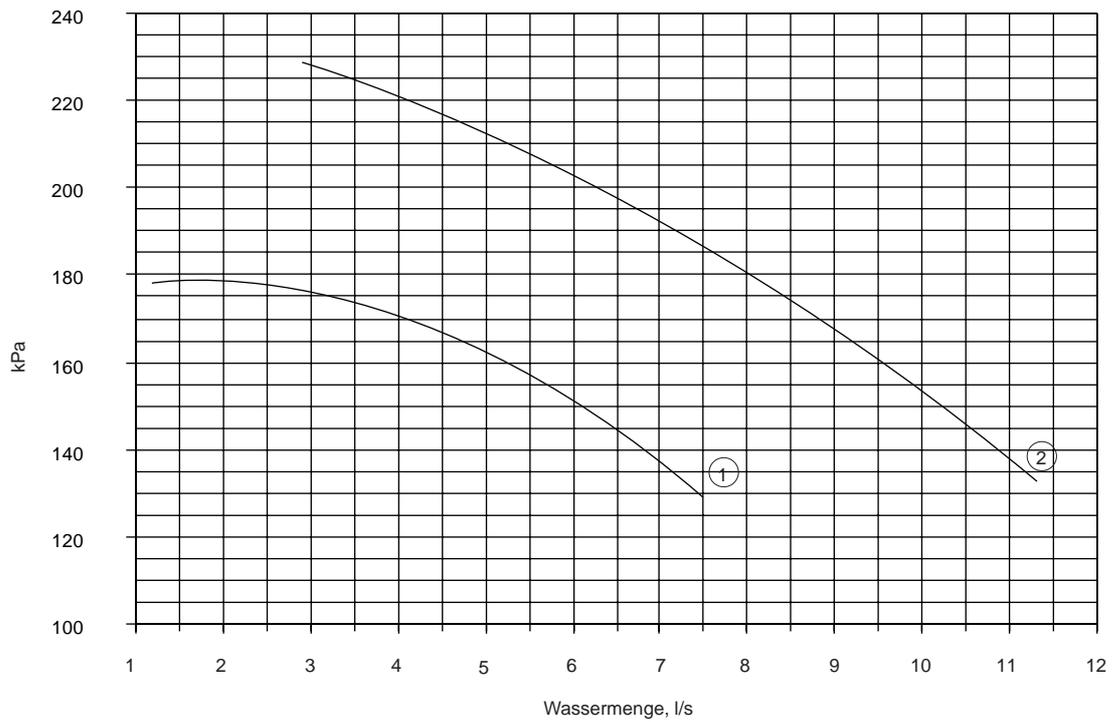


Legende

- 1 Pumpen-Kennlinie, 30RA 100
- 2 Plattenwärmetauscher-Druckverlust (mit den am Wasserein- und -austritt installierten Manometern zu messen)
- 3 System-Druckverlust mit weit geöffnetem Regelventil
- 4 System-Druckverlust nach der Ventilregelung, um die Nenn-Wassermenge zu erhalten

BEISPIEL: 30RA 100 BEI EUROVENT-BEDINGUNGEN VON 4,8 l/s

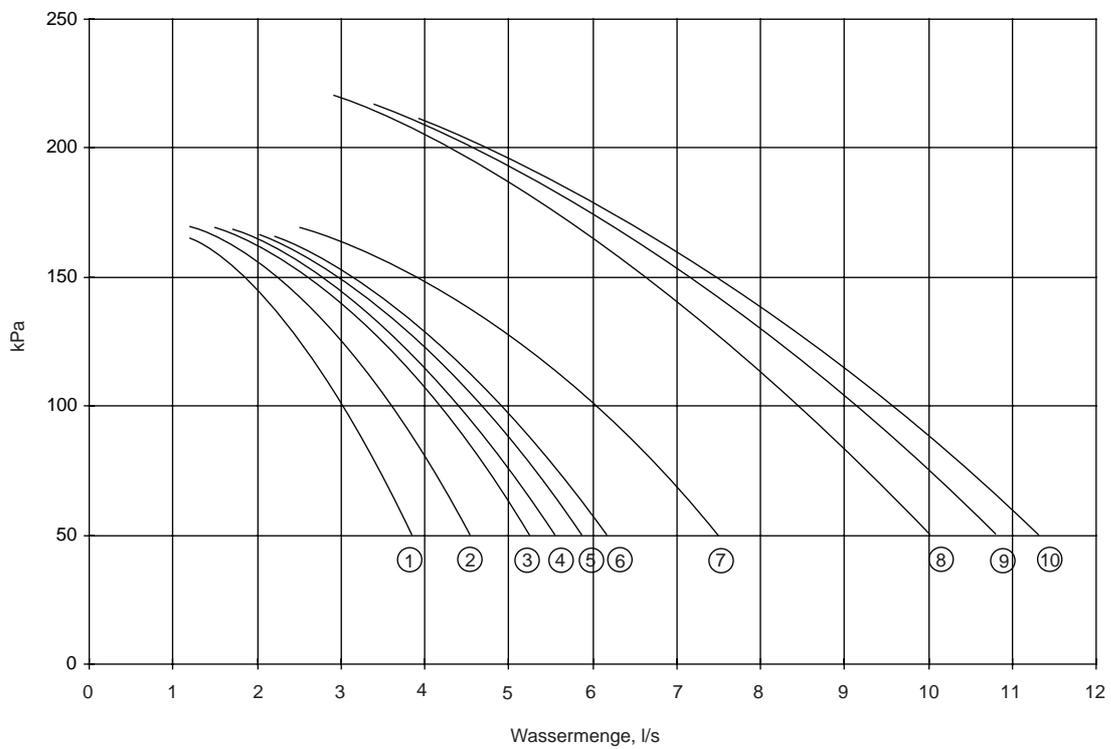
11.3 - Pumpendruck/Wassermengen-Kennlinien



Legende

- 1 30RA 040 bis 100
- 2 30RA 120 bis 160

11.4 - Verfügbarer statischer Systemdruck



Legende

- | | |
|------------|-------------|
| 1 30RA 040 | 6 30RA 090 |
| 2 30RA 050 | 7 30RA 100 |
| 3 30RA 060 | 8 30RA 120 |
| 4 30RA 070 | 9 30RA 140 |
| 5 30RA 080 | 10 30RA 160 |

12 - INBETRIEBNAHME

12.1 - Erste Überprüfungen

- Den Flüssigkeitskühler nie, auch nicht vorübergehend, in Betrieb nehmen, ohne die Betriebsanleitungen ganz gelesen und voll verstanden und ohne folgende Prüfungen durchgeführt zu haben:
- Die Kaltwasserumwälzpumpen, Klimazentralen und anderen an den Verdampfer angeschlossenen Geräte prüfen.
- Auf die Hersteller-Anleitungen Bezug nehmen.
- Bei Geräten ohne Hydronikmodul muß der Wasserpumpen-Überhitzungsschutz mit der Pumpenschütz-Stromversorgung in Serie angeschlossen werden. Wird die Pumpe nicht zusammen mit dem Gerät versorgt, (Gerät ohne Hydronikmodul), sicherstellen daß die Leistungsaufnahme der bauseitig beigestellten Pumpe den Leistungswert des Standard-Pumpenschützes im Schaltschrank nicht überschreitet (max. 3 kW).
- Auf den mit dem Gerät gelieferten Schaltplan Bezug nehmen.
- Sicherstellen, daß keine Kältemittellecks vorhanden sind.
- Sicherstellen, daß alle Rohrsicherungsbänder fest sind.
- Überprüfen, ob alle elektrischen Anschlüsse fest sind.

12.2 - Eigentliche Inbetriebnahme

WICHTIG

- *Die Inbetriebnahme des Flüssigkeitskühlers muß von einem qualifizierten Kältetechniker überwacht werden.*
- *Bei den Inbetriebnahme- und Betriebstests muß eine Heizlast vorliegen und Wasser durch den Verdampfer zirkulieren.*
- *Alle Sollwert-Justierungen und Regelungs-Tests vor der Inbetriebnahme des Geräts durchführen.*
- *Bitte auf das Regelungs-Handbuch für das Gerät Bezug nehmen.*

Das Gerät sollte in der Betriebsart Local ON anlaufen.
Sicherstellen, daß alle Sicherheits-Vorrichtungen geschlossen sind, besonders die Hochdruckschalter.

Anhand des im Regelungs-Handbuch beschriebenen Abschaltverfahrens sicherstellen, daß der Druckschalter zwischen 2820 und 2900 kPa abschaltet.

13 - WARTUNG

Alle an der Maschine arbeitenden Techniker müssen für Arbeiten an Kältekreisen und elektrischen Schaltkreisen qualifiziert sein.

ACHTUNG

Vor der Durchführung von Arbeiten die gesamte Stromversorgung zum Gerät abschalten. Wird der Kältekreislauf geöffnet, muß er evakuiert, neu gefüllt und auf Lecks getestet werden. Ehe an einem Kältekreislauf gearbeitet wird, die gesamte Kältemittelfüllung des Geräts mit einem Kältemittel-Rückgewinnungsgerät entfernen.

13.1 - Wartung des Kältekreislaufs

13.1.1 - Allgemeine Wartung

- Das Gerät selbst und die Umgebung des Gerätes so sauber wie möglich halten. Allen Unrat, z.B. Verpackungsmaterialien entfernen, sobald die Installation abgeschlossen ist.
- Alle freiliegenden Rohre regelmäßig reinigen, um allen Staub und Schmutz zu entfernen. So lassen sich Lecks leichter erkennen und sie können schneller repariert werden, ehe sich ernste Defekte entwickeln.
- Prüfen, ob alle Bolzen- und Schraubanschlüsse fest angezogen sind. So lassen sich Schwingungen und Lecks vermeiden.
- Darauf achten, daß Isolierungs-Verbindungen fest sind und daß die Isolierung richtig sitzt. Alle Wärmetauscher und die gesamte Verrohrung prüfen.

13.1.2 - Kältemittelfüllung

13.1.2.1 - Bestätigung der Füllmenge

ACHTUNG

Die 30RA-Geräte werden mit der korrekten Kältemittelmenge geliefert (siehe Tabelle Technische Daten).

Zur Bestätigung der korrekten Systemfüllung: Es dürfen keine Blasen im Schauglas sein, wenn das Gerät bei einer gesättigten Verflüssigungstemperatur zwischen 55 und 57°C eine Weile bei Vollast betrieben wird. Falls notwendig einen Teil der Wärmetauscher-Oberfläche abdecken, um diese Temperatur zu erhalten. Unter diesen Bedingungen muß die theoretische Unterkühlung, die gleich der gesättigten Verflüssigungstemperatur (1 - auf der gesättigten Taupunkt-Kurve) minus der Temperatur des flüssigen Kältemittels (3) ist, vor der Expansionsvorrichtung zwischen 12 und 14°C liegen. Dies entspricht einer tatsächlichen Unterkühlungstemperatur von 5 bis 7 K am Verflüssigerauslaß (je nach Gerätetyp). Die tatsächliche Unterkühlung ist gleich der gesättigten Flüssigkeitstemperatur (2 - auf der gesättigten Blasenbildungspunkt-Kurve) minus der Temperatur des flüssigen Kältemittels (3) vor der Expansionsvorrichtung. Über den Flüssigkeitsleitungs-Druckanschluß Kältemittel einfüllen und den Kältemitteldruck feststellen. Dieser Druckanschluß entspricht den in der Kfz-Branche eingesetzten Schnellanschluß-Ventilen. Ist der Unterkühlungswert niedriger als die angegebenen Werte, am Gerät einen Lecktest durchführen, da es nicht mehr die ursprüngliche Füllmenge enthält.

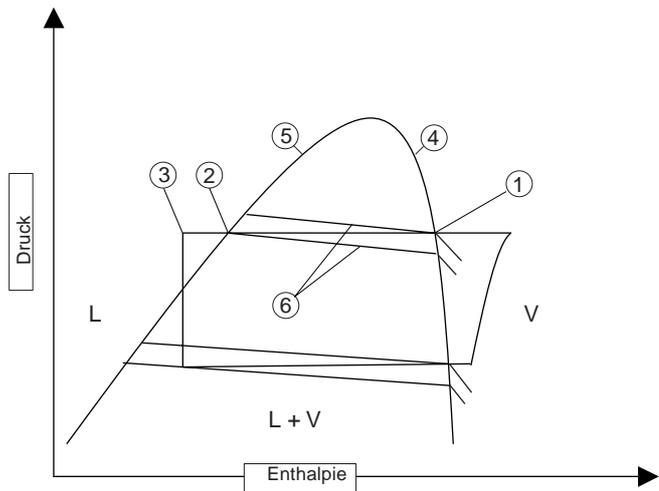
Um Druck und Temperatur des flüssigen Kältemittels vor der Expansionsvorrichtung zu messen, einen Zugangsanschluß öffnen, was zu einem leichten Luftbypass im Verflüssiger führt. Warten, bis sich der Gerätebetrieb stabilisiert hat, ehe Druck- und Temperaturmessungen vorgenommen werden.

WARNUNG

Um korrekten Betrieb der 30RA-Geräte sicherzustellen, muß beim Eintritt des flüssigen Kältemittels in die Expansionsvorrichtung mindestens 12 K vorhanden sein.

Die Flüssigkeitskühler 30RA verwenden flüssiges Kältemittel. Zu Ihrer Information hier einige Auszüge aus den offiziellen, von der Branche vereinbarten Richtlinien für Auslegung, Installation, Wartung und Instandhaltung klima- und kältetechnischer Systeme und die Ausbildung der Personen, die sich mit diesen Arbeiten befassen.

13.1.2.2 - Theoretische und tatsächliche Unterkühlung



Legende

- 1 Gesättigte Verflüssigungstemperatur beim Taupunkt
- 2 Gesättigte Flüssigkeitstemperatur beim Blasenbildungspunkt
- 3 Temperatur des flüssigen Kältemittels
- 4 Sättigungskurve am Taupunkt
- 5 Sättigungskurve am Blasenbildungspunkt
- 6 Isothermen
- 7 Theoretische Unterkühlung (1 - 3)
- 8 Tatsächliche Unterkühlung (2 - 3)
- L Flüssigkeit
- L + V Flüssigkeit und Dampf
- V Dampf

13.1.2.3 - 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 unter Verwendung von Methoden umgefüllt werden, die derartige Lecks und Verluste verhindern.

- Lecks müssen umgehend repariert werden.
- Alle Geräte sind mit zwei Spezialanschlüssen an der Saug- und Flüssigkeitsleitung versehen, die den Anschluß von Schnellanschluß-Rückgewinnungsventilen (Kfz-Ventilen) ohne Flüssigkeitsverlust gestatten.
- 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.

13.1.3 - Einfüllen von flüssigem Kältemittel

ACHTUNG

30RA-Geräte sind mit flüssigem R-407C-Kältemittel gefüllt.

Dieses nicht azeotrope Kältemittel-Gemisch setzt sich aus 23% R-32, 25% R-125 und 52% R-134a zusammen und die Temperatur des Flüssigkeits-/Dampfgemischs ist zum Zeitpunkt der Zustandsänderung nicht konstant, wie dies bei azeotropen Kältemitteln der Fall ist. Alle Tests müssen bei unter Druck stehenden Geräten durchgeführt werden, und zur Bestimmung der entsprechenden gesättigten Temperaturen (gesättigte Blasenbildungspunkt-Kurve oder gesättigte Taupunkt-Kurve) die Temperatur-/Drucktabelle verwenden.

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

ANMERKUNG

Regelmäßig Lecktests durchführen, und eventuell gefundene Lecks sofort beheben.

13.1.4 - Zu wenig Kältemittel

Ist nicht genug Kältemittel im System, wird dies durch Gasblasen im Feuchtigkeits-Schauglas angezeigt. Ist viel zu wenig Kältemittel vorhanden, erscheinen große Blasen im Schauglas, und der Saugdruck sinkt. Die saugseitige Verdichter-Überhitzung ist auch hoch. Nach der Reparatur des Lecks die Maschine neu füllen. Das Leck suchen und das System mit einem Kältemittel-Rückgewinnungsgerät entleeren. Die Reparatur durchführen, auf Lecks testen und das System wieder füllen.

WICHTIG

Nach der Reparatur des Lecks muß der Kreislauf geprüft werden, ohne den auf dem Typenschild angegebenen maximalen niederdruckseitigen Betriebsdruck zu überschreiten.

Das Kältemittel muß immer in der flüssigen Phase in die Flüssigkeitsleitung eingefüllt werden.

Die Kältemittelflasche muß mindestens 10% der Erstfüllung enthalten.

Die Kältemittelfüllmenge pro Kreislauf ist dem Typenschild zu entnehmen.

13.1.5 - Eigenschaften von R407C

Siehe Tabelle unten.

Gesättigte Blasenbildungspunkt-Temperaturen (Blasenbildungspunkt-Kurve)

Gesättigte Taupunkt-Temperaturen (Taupunkt-Kurve)

13.2 - Elektrische Instandhaltung

Bei der Arbeit am Gerät sind alle in Abschnitt 1.2 aufgeführten Sicherheitshinweise zu befolgen.

- Es wird sehr empfohlen, die Sicherungen in den Geräten alle 15000 Betriebsstunden oder alle 3 Jahre auszuwechseln.
- Es ist sicherzustellen, daß alle elektrischen Anschlüsse fest sind:
 - a. nach Erhalt des Geräts zum Installationszeitpunkt vor der ersten Inbetriebnahme,
 - b. einen Monat nach der ersten Inbetriebnahme, wenn die elektrischen Bauteile ihre Nenn-Betriebstemperaturen erreicht haben,
 - c. dann regelmäßig einmal jährlich.

Bar (relativ)	Gesätt. Blasenbildungspunkt-Temp.	Gesättigte Taupunkt-Temp.	Bar (relativ)	Gesätt. Blasenbildungspunkt-Temp.	Gesättigte Taupunkt-Temp.	Bar (relativ)	Gesätt. Blasenbildungspunkt-Temp.	Gesättigte Taupunkt-Temp.
1	-28,55	-21,72	10,5	23,74	29,35	20	47,81	52,55
1,25	-25,66	-18,88	10,75	24,54	30,12	20,25	48,32	53,04
1,5	-23,01	-16,29	11	25,32	30,87	20,5	48,83	53,53
1,75	-20,57	-13,88	11,25	26,09	31,62	20,75	49,34	54,01
2	-18,28	-11,65	11,5	26,85	32,35	21	49,84	54,49
2,25	-16,14	-9,55	11,75	27,6	33,08	21,25	50,34	54,96
2,5	-14,12	-7,57	12	28,34	33,79	21,5	50,83	55,43
2,75	-12,21	-5,7	12,25	29,06	34,5	21,75	51,32	55,9
3	-10,4	-3,93	12,5	29,78	35,19	22	51,8	56,36
3,25	-8,67	-2,23	12,75	30,49	35,87	22,25	52,28	56,82
3,5	-7,01	-0,61	13	31,18	36,55	22,5	52,76	57,28
3,75	-5,43	0,93	13,25	31,87	37,21	22,75	53,24	57,73
4	-3,9	2,42	13,5	32,55	37,87	23	53,71	58,18
4,25	-2,44	3,85	13,75	33,22	38,51	23,25	54,17	58,62
4,5	-1,02	5,23	14	33,89	39,16	23,5	54,64	59,07
4,75	0,34	6,57	14,25	34,54	39,79	23,75	55,1	59,5
5	1,66	7,86	14,5	35,19	40,41	24	55,55	59,94
5,25	2,94	9,11	14,75	35,83	41,03	24,25	56,01	60,37
5,5	4,19	10,33	15	36,46	41,64	24,5	56,46	60,8
5,75	5,4	11,5	15,25	37,08	42,24	24,75	56,9	61,22
6	6,57	12,65	15,5	37,7	42,84	25	57,35	61,65
6,25	7,71	13,76	15,75	38,31	43,42	25,25	57,79	62,07
6,5	8,83	14,85	16	38,92	44,01	25,5	58,23	62,48
6,75	9,92	15,91	16,25	39,52	44,58	25,75	58,66	62,9
7	10,98	16,94	16,5	40,11	45,15	26	59,09	63,31
7,25	12,02	17,95	16,75	40,69	45,71	26,25	59,52	63,71
7,5	13,03	18,94	17	41,27	46,27	26,5	59,95	64,12
7,75	14,02	19,9	17,25	41,85	46,82	26,75	60,37	64,52
8	14,99	20,85	17,5	42,41	47,37	27	60,79	64,92
8,25	15,94	21,77	17,75	42,98	47,91	27,25	61,21	65,31
8,5	16,88	22,68	18	43,53	48,44	27,5	61,63	65,71
8,75	17,79	23,57	18,25	44,09	48,97	27,75	62,04	66,1
9	18,69	24,44	18,5	44,63	49,5	28	62,45	66,49
9,25	19,57	25,29	18,75	45,17	50,02	28,25	62,86	66,87
9,5	20,43	26,13	19	45,71	50,53	28,5	63,27	67,26
9,75	21,28	26,96	19,25	46,24	51,04	28,75	63,67	67,64
10	22,12	27,77	19,5	46,77	51,55	29	64,07	68,02
10,25	22,94	28,56	19,75	47,29	52,05	29,25	64,47	68,39

13.3 - Verflüssiger

Wir empfehlen, berippte Wärmetauscher regelmäßig zu prüfen, um den Verunreinigungsgrad festzustellen. Dieser hängt vom Installationsort ab und ist bei Installationen in Städten und Industriegebieten und in der Nähe von ihre Blätter verlierenden Bäumen schlimmer.

Den Verflüssiger wie folgt reinigen:

- Auf der Verflüssiger-Oberfläche angesammelte Fasern und Staub mit einer weichen Bürste oder einem Staubsauger entfernen.
- Den Verflüssiger mit einem geeigneten Reinigungsmittel reinigen.

**Wir empfehlen TOTALINE-Produkte zur Reinigung:
Teilenr. P902 DT 05EE: herkömmliche Reinigungsmethode
Teilenr. P902 CL 05EE: Reinigung und Entfettung.**

Diese Produkte haben einen neutralen pH-Wert, enthalten keine Phosphate, sind nicht schädlich für den menschlichen Körper und können über das öffentliche Abwassersystem entsorgt werden.

Je nach dem Verunreinigungsgrad können beide Produkte verdünnt oder unverdünnt verwendet werden.

Für normale Wartungsroutinen empfehlen wir die Verwendung von 1 kg des konzentrierten Produkts, auf 10% verdünnt, zur Behandlung einer Fläche von 2 m². Dieser Vorgang kann entweder mit einer TOTALINE-Sprühpistole (Teilenr. TE01 WA 4000EE) oder einer Hochdruck-Sprühpistole in Niederdruckstellung ausgeführt werden. Bei Druckreinigungsmethoden darauf achten, daß die Wärmetauscherrippen nicht beschädigt werden. Das Ansprühen der Rippen muß wie folgt erfolgen:

- in Richtung der Rippen
- entgegen der Luftstrom-Richtung
- mit einem großen Diffusor (25-30°)
- mit einem Abstand von 300 mm.

Die beiden Reinigungsmethoden können für folgende Wärmetauscherausführungen verwendet werden: Cu/Cu, Cu/Al, Cu/Al mit Polual-, Blygold- und/oder Heresite-Schutz.

Der Wärmetauscher braucht nicht gespült zu werden, da die verwendeten Produkte pH-neutral sind. Um sicherzustellen, daß der Wärmetauscher vollkommen sauber ist, empfehlen wir eine Durchspülung mit einer geringen Wasser-Durchflußmenge. Der pH-Wert des verwendeten Wassers sollte zwischen 7 und 8 liegen.

WARNUNG

Nie unter Druck stehendes Wasser ohne einen großen Diffusor verwenden. Konzentrierte und/oder rotierende Wasserstrahlen sind streng verboten.

Korrekte und häufige Reinigung (etwa alle drei Monate) vermeidet zwei Drittel aller Korrosionsprobleme.

13.4 - Austausch der Motor- und Pumpenlaufrad-Unterbaugruppe des Hydronikmoduls

13.4.1 - Austauschverfahren für komplette Unterbaugruppe mit Motor, Laufrad und Kreuzverstrebung ("komplette Unterbaugruppe" genannt) für in den Geräten 30RA 040-160 verwendete Hydronikpumpen

Der Austausch einer "kompletten Unterbaugruppe" einer Hydronikpumpe gestattet einen schnellen Eingriff am Einsatzort, wenn mechanische, elektrische oder Leckprobleme bei den mechanischen Dichtungen auftreten.

Die Unterbaugruppe umfaßt: Motor, Laufrad-Baugruppe und Kreuzverstrebung.

Vor Beginn des Pumpenausbaus die Geräte-Stromversorgung über den Hauptschalter abtrennen, die Absperrventile in den Wasserein- und -austrittsleitungen schließen und den Hydronikkreislauf über den Stopfen am niedrigsten Punkt der Wasseraustrittsleitung entleeren.

Nach Austausch der kompletten Unterbaugruppe den Kreislauf wieder mit Wasser füllen und über das Dreiwegeventil am Manometer-Anschluß in der Wassereintrittsleitung des Plattenwärmetauschers entlüften.

13.4.1.1 - Pumpen für die Geräte 30RA 040 bis 100

30RA 040 to 100

Pumpentyp	Einzelpumpe	Doppelpumpe
V-Ph-Hz	400-3-50	400-3-50
Pumpenhersteller-Bezugsnr.*	LRL 204 121.5	JRL 204 121.5
Carrier-Pumpen-Bezugsnr.	30 RA 500 612 EE	30 RA 500 652EE
Carrier-Nr., komplette Baugr.	**	**

** Siehe Ersatzteilliste

Aus- und Wiedereinbau der kompletten Unterbaugruppe

LRL-Pumpen (siehe Einzelpumpen-Diagramm)

- 1 - Den Motor (Verbinder) abtrennen.
- 2 - Die acht CHC M6-Schrauben (Posten A) lösen und so Lagerkäfig (Posten B) vom Pumpenkörper (Posten C) lösen.
- 3 - Die Baugruppe entfernen: Laufrad (Posten D), Lagerkäfig (Posten B), Motor (Posten E).
- 4 - Den Pumpenkörper-O-Ring (Posten F) aufbewahren.

JRL-Pumpen

Die andere Unterbaugruppe auf gleiche Weise ausbauen.

Wiedereinbau

- 1 - Den O-Ring (Posten F) wieder anbringen.
- 2 - Komplette Unterbaugruppe auf den Pumpenkörper setzen.
- 3 - Die acht CHC M6-Schrauben (Posten A) mit einem Drehmoment von 10 Nm anziehen (kreuzweise anziehen).
- 4 - Den Motor wieder elektrisch anschließen.

13.4.1.2 - Pumpen für die Geräte 30RA 120 bis 160

30RA 120 to 160

Pumpentyp	Einzelpumpe	Doppelpumpe
V-Ph-Hz	400-3-50	400-3-50
Pumpenhersteller-Bezugsnr.*	LRC 205 14 3	JRC 205 14 3
Carrier-Pumpen-Bezugsnr.	30RA 500 632 EE	30RA 500 652 EE
Carrier-Nr., komplette Baugr.	**	**

** Siehe Ersatzteilliste
Siehe Einzelpumpen-Diagramm (LRL 204 12 1.5)

Aus- und Wiedereinbau der kompletten Unterbaugruppe

LRC-Pumpen

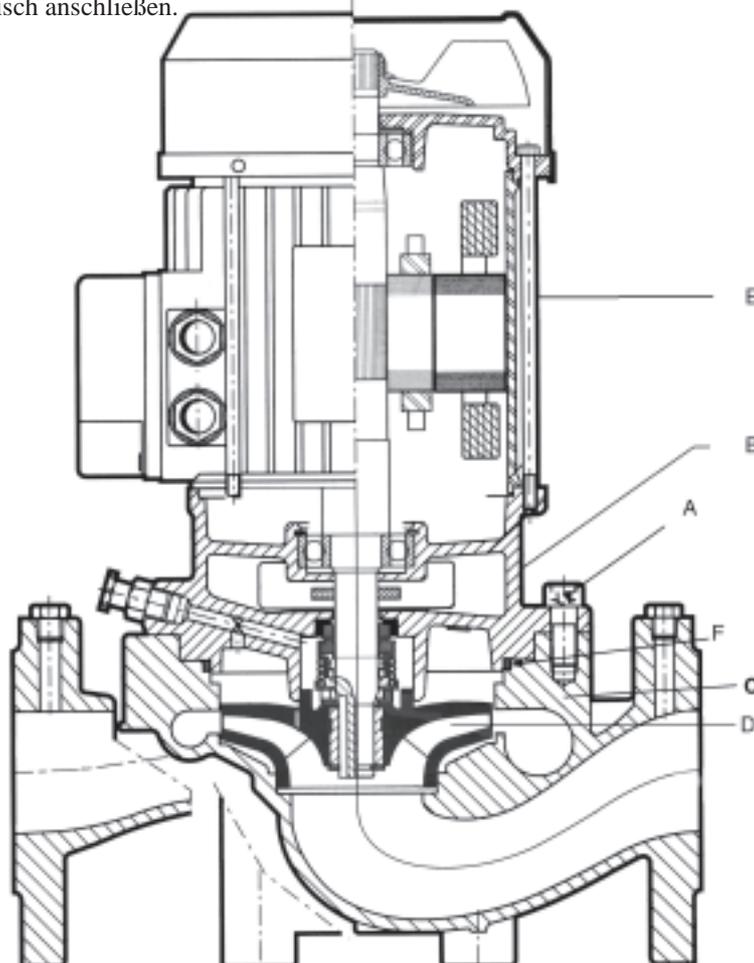
- 1 - Den Motor (Verbinder) abtrennen.
- 2 - Die acht CHC M6-Schrauben (Posten A) lösen und so Kreuzverstrebung (Posten B) vom Pumpenkörper (Posten C) lösen.
- 3 - Die Baugruppe entfernen: Laufrad (Posten D), Kreuzverstrebung (Posten B), Motor (Posten E).
- 4 - Den Pumpenkörper-O-Ring (Posten F) aufbewahren.

JRC-Pumpen

Die andere Unterbaugruppe auf gleiche Weise ausbauen.

Wiedereinbau

- 1 - Den O-Ring (Posten F) wieder anbringen.
- 2 - Komplette Unterbaugruppe auf den Pumpenkörper setzen.
- 3 - Die acht CHC M6-Schrauben (Posten A) mit einem Drehmoment von 7 Nm anziehen (kreuzweise anziehen).
- 4 - Den Motor wieder elektrisch anschließen.



EINZELPUMPEN-SCHNITTZEICHNUNG LRL 204 12 1.5
CARRIER-BEZUGSNR. 30 RA 500 612 EE

13.4.2 - Austausch der mechanischen Dichtungen, nach Ausbau der kompletten Unterbaugruppe

Es wird empfohlen, die mechanischen Dichtungen nur in einem vom Pumpenhersteller zugelassenen Spezialwerk auszuwechseln.

Die nachstehende Tabelle gibt die Bezugsnummer des Dichtungssatzes für jeden Pumpentyp an.

Eine Beschreibung von Aus- und Wiedereinbau der mechanischen Dichtungen vom Pumpenhersteller liegt dem Austauschbausatz bei.

Pumpentyp	Pumpen-Bezugsnr.*	Bezugsnr., mech. Dichtungen*
Einzelpumpe	LRL 204 12 1.5	74400000001
Doppelpumpe	JRL 204 12 1.5	74400000001
Einzelpumpe	LRC 205 14 3	74626200001
Doppelpumpe	JRC 205 14 3	74626200001

* Salmson-Bezugsnr.

14 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON 30RA-FLÜSSIGKEITSKÜHLER (ZUR ABLAGE)

Auftrags- und Modell-Angaben

Auftragsbezeichnung:
Aufstellungsort:
Installationsfirma:
Vertragshändler:
Inbetriebnahme durch: Datum:

Installierte Maschine

Modell 30RA: Serien-Nr.:

Verdichter

Kreislauf A

1. Typen-Nr.:
Serien-Nr.:

Kreislauf B

1. Typen-Nr.:
Serien-Nr.:

2. Typen-Nr.:
Serien-Nr.:

2. Typen-Nr.:
Serien-Nr.:

Klimazentrale

Hersteller:
Typen-Nr.: Serien-Nr.:

Zusätzliche Luftaufbereitungs-Geräte und Zubehör
.....

Vorkontrolle der Anlage

Sind Transportschäden vorhanden? Wenn ja, welche?
.....
Verhindern die Schäden die Inbetriebnahme?

- Die Maschine ist am Aufstellungsort waagrecht ausgerichtet
- Die Stromversorgung entspricht den Typenschild-Angaben
- Die elektrische Verdrahtung ist richtig bemessen und installiert
- Das Erdungskabel der Maschine ist angeschlossen
- Die elektrischen Schutzeinrichtungen sind richtig bemessen und installiert
- Alle Anschlüsse haben festen Sitz
- Alle Kabel und Thermistoren wurden auf vertauschte Leitungen überprüft
- Alle Steckverbindungen haben festen Sitz

Prüfung der Luftaufbereitungs-Geräte

- Alle Klimazentralen arbeiten
- Alle Kaltwasser-Ventile sind offen
- Alle Flüssigkeitsleitungen sind richtig angeschlossen
- Das System ist vollständig entlüftet
- Kaltwasserpumpe hat korrekte Drehrichtung: Nennstrom: Gemessener Strom:

Inbetriebnahme der Maschine

- Der Kaltwasserpumpen-Schütz ist mit der Maschine ordnungsgemäß verriegelt
- Der Ölstand stimmt
- Die Maschine wurde auf Lecks untersucht (einschließlich der Anschlüsse)
- Lecks lokalisieren, abdichten und notieren

.....
.....
.....

Prüfung der Spannungs-Unsymmetrie: AB AC.....BC
Mittlere Spannung = (s. Installations-Anweisungen)
Max. Abweichung = (s. Installations-Anweisungen)
Spannungs-Unsymmetrie = (s. Installations-Anweisungen)

- Die Spannungs-Unsymmetrie liegt unter 2%

ACHTUNG

Die Maschine nicht in Betrieb setzen, wenn die Spannungs-Unsymmetrie größer als 2% ist! Den zuständigen Stromversorger benachrichtigen, damit dieser Abhilfe schaffen kann.

- Alle zugeführten Versorgungsspannungen liegen im Bemessungsbereich

Prüfung des Verdampfer-Wasserkreislaufs

Wasserkreislauf-Volumen = Liter
Berechnetes Volumen = Liter
Klimatisierung: 2,50 Liter/kW Nenn-Kälteleistung (30RA 050 bis 160)
Klimatisierung: 3,50 Liter/kW Nenn-Kälteleistung (30RA 040)

- Der Kreislauf ist mit der richtigen Wassermenge gefüllt
- Der richtige Korrosions-Inhibitor wurde zugegeben: Liter, Typ:
- Das richtige Gefrierschutzmittel (soweit erforderlich) wurde zugegeben: Liter, Typ:
- Die Rohrleitungen bis zum Verdampfer sind mit einem elektrischen Heizband versehen
- Die Wasserrücklauf-Rohrleitungen umfassen einen Siebfilter mit einer Gitterfeinheit von 0,8 bis 1,2 mm

Prüfung des Verdampfer-Druckabfalls

Druck am Verdampfer-Eintritt = (kPa)
Druck am Verdampfer-Austritt = (kPa)
Druckverlust (Eintritt - Austritt) = (kPa)

ACHTUNG

Um die System-Durchflußmenge (l/s) bei Nenn-Betriebsbedingungen zu ermitteln, den Druckverlust in die Wassermengen-/ Druckverlust-Kurve für den Verdampfer übertragen.

Falls erforderlich, das Regelventil benutzen, um die Wassermenge auf den Nennwert zu bringen.

- Wassermenge von der Druckverlust-Kurve, l/s =
- Nenn-Wassermenge, l/s =
- Die Wassermenge ist größer als die Mindest-Wassermenge der Maschine
- Die Wassermenge entspricht der Auftrags-Spezifikation von l/s

SCHNELLTEST-Funktion durchführen (siehe Regelungs-Handbuch):

Anwendermenü-Konfiguration prüfen und eingeben

- Auswahl der Belastungsfolge
- Leistungs-Tendenzbelastungs-Auswahl
- Anlaufverzögerung
- Brenner-Auswahl
- Pumpenregelung
- Sollwert-Rückstellmodus
- Nacht-Leistungsrückstellung

Die Sollwerte neu eingeben (siehe Regelungs-Handbuch)

Anfahren der Maschine

ACHTUNG

Vor dem Anfahren der Maschine sicherstellen, daß alle Servicventile offen sind und daß die Pumpe eingeschaltet ist. Wenn alle Prüfungen durchgeführt worden sind, das Gerät in der Position "LOCAL ON" anfahren.

Anlauf und Funktion der Maschine sind in Ordnung

Temperatur- und Druckwerte

ACHTUNG

Die folgenden Temperatur- und Druckwerte sind zu notieren, sobald sie nach ausreichender Betriebsdauer stabil sind.

- Wasser-Eintrittstemperatur, Verdampfer
- Wasser-Austrittstemperatur, Verdampfer
- Umgebungstemperatur
- Saugdruck, Kreislauf A
- Saugdruck, Kreislauf B
- Verdichtungsdruck, Kreislauf A
- Verdichtungsdruck, Kreislauf B
- Sauggas-Temperatur, Kreislauf A
- Sauggas-Temperatur, Kreislauf B
- Verdichtungstemperatur, Kreislauf A
- Verdichtungstemperatur, Kreislauf B
- Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreislauf A
- Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreislauf B

ANMERKUNGEN:

-
-
-



Environmental Management System Approval



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

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

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