



**30RB/30RBY 039-160**

**Luftgekühlte Flüssigkeitskühler**

Nennkälteleistung 40-160 kW

50 Hz

**PRO-DIALOG**



**30RBY**



Für die Verwendung der Regelung auf das Pro-Dialog+ Regelungs-  
Handbuch der Serien 30RB/RQ 017-160 Bezug nehmen

**Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitungen**



Quality and Environment  
Management Systems  
Approval

## INHALT

<b>1 - EINFÜHRUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1 - Spezifische Aspekte für 30RBSY-Geräte mit variablem verfügbarem Druck .....	4
1.2 - Überprüfen der Sendung .....	4
1.3 - Sicherheitshinweise für die Installation .....	4
1.4 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Teile .....	5
1.5 - Sicherheitshinweise für die Wartung .....	6
1.6 - Sicherheitshinweise für die Reparatur .....	7
<b>2 - TRANSPORT UND HANDHABUNG DES GERÄTS .....</b>	<b>8</b>
2.1 - Transport .....	8
2.2 - Aufstellung .....	8
2.3 - Prüfungen vor der Inbetriebnahme des Systems .....	8
<b>3 - SPEZIFISCHE INSTALLATIONSANLEITUNGEN FÜR 30RBSY-GERÄTE .....</b>	<b>9</b>
3.1 - Allgemeines .....	9
3.2 - Kanalanschluss .....	9
3.3 - Elektrischer Schutz der Ventilatormotoren .....	10
3.4 - Luft-Wärmetauscher-Ansaugfilter-Bausatz (Option 23b) .....	10
3.5 - Maßnahmen für in ein Kanalsystem einbezogene Geräte .....	10
3.6 - Installation der Zubehör-Kondensataufnahme-Wanne .....	10
<b>4 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE .....</b>	<b>11</b>
4.1 - 30RBS 039-080, Geräte mit und ohne Hydronikmodul .....	11
4.2 - 30RBS 090-160, Geräte mit und ohne Hydronikmodul .....	12
4.3 - 30RBSY 039-050 und 070, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, ohne Filterrahmen .....	13
4.4 - 30RBSY 039-050 und 070, Option 23B, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, mit Filterrahmen .....	14
4.5 - 30RBSY 060-080, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, ohne Filterrahmen .....	15
4.6 - 30RBSY 060-080 Option 23B, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, mit Filterrahmen .....	16
4.7 - 30RBSY 090-160-Geräte mit und ohne Hydronikmodul .....	17
<b>5 - TECHNISCHE DATEN, 30RBS-GERÄTE .....</b>	<b>18</b>
<b>6 - ELEKTRISCHE DATEN, 30RBS-GERÄTE .....</b>	<b>18</b>
<b>7 - TECHNISCHE DATEN, 30RBSY-GERÄTE .....</b>	<b>19</b>
<b>8 - ELEKTRISCHE DATEN, 30RBSY-GERÄTE .....</b>	<b>19</b>
<b>9 - ELEKTRISCHE DATEN, 30RBS- UND 30RBSY-GERÄTE .....</b>	<b>20</b>
9.1 - Kurzschluss-Stabilitäts-Strom (TN-System*) - Standardgerät (mit Haupt-Trennschalter ohne Sicherung) .....	20
9.2 - Elektrische Daten, Hydronikmodul .....	20
9.3 - Verdichtereinsatz und elektrische Daten für Standardgeräte .....	21
<b>10 - ANWENDUNGSDATEN .....</b>	<b>22</b>
10.1 - Geräte-Betriebsbereich .....	22
10.2 - Verdampfer-Wassermengen .....	22
10.3 - Mindest-Wassermenge .....	22
10.4 - Maximale Verdampfer-Wassermenge .....	22
10.5 - Hydronikkreislauf-Volumen .....	22
<b>11 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE .....</b>	<b>23</b>
11.1 - Schaltkasten .....	23
11.2 - Stromversorgung .....	23
11.3 - Phasen-Unsymmetrie der Spannung (%) .....	23
11.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte .....	23
11.5 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung .....	24
11.6 - Stromversorgung .....	24
11.7 - Kundenseitige 24-V-Stromreserve .....	24

<b>12 - WASSERANSCHLÜSSE.....</b>	<b>24</b>
12.1 - Betriebs-Voraussetzungen und Empfehlungen .....	25
12.2 - Hydronikanschlüsse .....	25
12.3 - Frostschutz .....	25
12.4 - Schutz gegen Kavitation (Option 116) .....	26
<b>13 - SYSTEM-NENNWASSERMENGEN-REGELUNG .....</b>	<b>28</b>
13.1 - Geräte ohne Hydronikmodul .....	28
13.2 - Geräte mit Hydronikmodul und Pumpe mit fester Drehzahl .....	29
13.3 - Geräte mit Hydronikmodul und Pumpe mit variabler Drehzahl - Druckregelung .....	29
13.4 - Geräte mit Hydronikmodul und Pumpe mit variabler Drehzahl - Temperaturunterschied-Regelung .....	31
13.5 - Plattenwärmetauscher-Druckverlust (einschließlich interne Rohrleitungen) - Geräte ohne Hydronikmodul.....	32
13.6 - Pumpendruck-/Durchflussmengen-Kurve - Geräte mit Hydronikmodul (Pumpe mit fester oder variabler Drehzahl) ..	32
13.7 - Verfügbarer statischer Systemdruck - Geräte mit Hydronikmodul (Pumpe mit fester oder variabler Drehzahl).....	33
<b>14 - INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>34</b>
14.1 - Erste Überprüfungen.....	34
14.2 - Eigentliche Inbetriebnahme .....	34
14.3 - Betrieb von zwei Geräten im Leit-/Folge-Modus.....	34
<b>15 - HAUPT-SYSTEMKOMPONENTEN .....</b>	<b>35</b>
15.1 - Verdichter.....	35
15.2 - Schmiermittel.....	35
15.3 - Verflüssiger.....	35
15.4 - Ventilatoren.....	35
15.5 - Elektronisches Expansionsventil (EXV) .....	35
15.6 - Feuchtigkeitsanzeiger .....	35
15.7 - Filtertrockner .....	35
15.8 - Verdampfer .....	35
15.9 - Kältemittel .....	35
15.10 - Hochdruck-Sicherheitsschalter.....	35
<b>16 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR .....</b>	<b>36</b>
<b>17 - SPEZIFISCHE ANGABEN FÜR GERÄTE MIT VENTILATOR MIT VERFÜGBAREM STATISCHEN DRUCK (30RBSY).....</b>	<b>36</b>
<b>18 - STANDARD-WARTUNG.....</b>	<b>37</b>
18.1 - Wartungsebene 1 .....	37
18.2 - Wartungsebene 2 .....	37
18.3 - Wartungsebene 3 oder höher .....	38
18.4 - Anzugsmomente der Haupt-Stromanschlüsse .....	38
18.5 - Anzugsmomente der Hauptschrauben und -bolzen.....	38
18.6 - Verflüssiger.....	38
18.7 - Wartung des Kühlers.....	39
18.8 - Eigenschaften von R-410A .....	39
<b>19 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON 30RBS/30RBSY-FLÜSSIGKEITSKÜHLER (ZUR ABLAGE) .....</b>	<b>40</b>

**Die Abbildungen auf dem Deckblatt dienen nur der Illustration und sind nicht Teil eines Verkaufs- oder Vertragsangebots.**

# 1 - EINFÜHRUNG

Vor der ersten Inbetriebnahme einer 30RBS/30RBSY-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 30RBS/30RBSY-Flüssigkeitsküller sind für einen hohen Sicherheits- und Zuverlässigkeitgrad ausgelegt, und um Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung leichter und sicherer zu machen. Sie arbeiten sicher und zuverlässig, wenn sie auslegungsgemäß betrieben werden.

Die hier beschriebenen Arbeitsgänge entsprechen in der Reihenfolge Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung der Maschine.

Beim Betrieb dieser Maschinen die in den mitgelieferten Anleitungen beschriebenen Verfahren und Sicherheitsvorschriften befolgen, ebenso wie die Anweisungen in diesem Prospekt. Dazu gehören das Tragen von Schutzkleidung, wie z.B. Handschuhe, Sicherheitsbrille und Sicherheitsschuhe, der Einsatz geeigneter Werkzeuge und entsprechende Qualifikationen (elektrisch, klimatechnisch, lokale Bestimmungen).

Um herauszufinden, ob diese Produkte den europäischen Direktiven entsprechen (Maschinensicherheit, Niederspannung, elektromagnetische Verträglichkeit, Druckbehälter usw.) auf die Konformitäts-Erklärungen für diese Produkte Bezug nehmen.

## 1.1 - Spezifische Aspekte für 30RBSY-Geräte mit variablem verfügbarem Druck

Die 30RBSY-Geräte sind für Aufstellung in einem Anlagenraum im Gebäude ausgelegt. Bei dieser Installationsart wird die Warmluft, die aus den luftgekühlten Verflüssigern austritt, von den Ventilatoren über ein Kanalsystem nach außerhalb des Gebäudes abgeführt.

Die Saugluftrückführung kann draußen oder im Raum sein (siehe Kapitel 3.2 "Kanalanschluss").

Die Installation eines Kanalsystems an der Luft-Verflüssiger-Ausblasleitung und in bestimmten Fällen an der Wärmetauscher-Luftansaugseite verursacht aufgrund des Luftstrom-Widerstands einen Druckverlust.

Daher werden in den Geräten dieser Serie leistungsstärkere Ventilatormotoren als in den 30RBS-Geräten verwendet. Der Kanal-Druckverlust ist für jedes in einem Anlagenraum installierte Gerät anders, je nach Kanallänge, Kanalquerschnitt und Richtungsänderungen.

30RBSY-Geräte mit Ventilatoren mit verfügbarem Druck sind für den Betrieb mit Luftausblaskanälen mit maximalen Druckverlusten von 160 Pa ausgelegt.

Um diese Druckverluste auszugleichen, sind die 30RBSY-Geräte mit Ventilatoren mit veränderlicher Drehzahl mit einer maximalen Drehzahl von 19 U/s ausgestattet, um eine optimale Luftleistung sicherzustellen.

Die Voll- und Teillast-Drehzahl jedes Kreislaufs wird von einem Algorithmus geregelt, der die Verflüssigungstemperatur ständig optimiert, um unabhängig von Betriebsbedingungen und Druckverlusten der Systemkanäle die beste Geräte-Energieeffizienz (EER) sicher zu stellen.

Falls erforderlich und aus Gründen, die am Installationsort der 30RBSY-Geräte gelten können, kann eine maximale Ventilatordrehzahl eingestellt werden. Dazu auf die Pro-Dialog+-Regelungsanleitung für die 30RBSY-Geräte Bezug nehmen.

## 1.2 - 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.
- Das Typenschild befindet sich an zwei Stellen am Gerät:
  - draußen an einer der Geräteseiten,
  - an der Innenseite der Schaltkastentür.
- Auf dem Geräte-Typenschild müssen folgende Angaben enthalten sein:
  - Modellnummer - Größe
  - CE-Markierung
  - Seriennummer
  - Herstellungsjahr und Druck- und Leckfestigkeits-Datum
  - Verwendetes Kältemittel
  - Kältemittelfüllung je Kreislauf
  - PS: Min./max. zulässiger Druck (Hoch- und Niederdruckseite)
  - TS: Min./max. zulässige Temperatur (Hoch- und Niederdruckseite)
  - Druckschalter-Abschaltdruck
  - Geräteleck-Prüfdruck
  - Spannung, Frequenz, Anzahl Phasen
  - Maximaler Stromverbrauch
  - Maximale Leistungsaufnahme
  - Geräte-Nettogewicht
- Sicherstellen, dass die für bauseitige Installation bestellten Zubehörteile komplett und unbeschädigt sind.

*Das Gerät muss über seine gesamte Betriebs-Lebensdauer periodisch geprüft werden. Falls erforderlich die Isolierung entfernen (thermisch, akustisch), um sicherzustellen, dass es nicht durch Stöße (Hebezubehör, Werkzeuge usw.) beschädigt wurde. Falls erforderlich, müssen die beschädigten Teile repariert oder ausgetauscht werden. Siehe auch Kapitel "Wartung".*

## 1.3 - Sicherheitshinweise für die Installation

Nach Erhalt des Geräts, vor der Inbetriebnahme, ist das Gerät auf Beschädigung zu prüfen. Sicherstellen, dass die Kältemittelkreise intakt sind. Speziell darauf achten, dass sich keine Bauteile oder Leitungen verschoben haben oder beschädigt sind (z.B. nach einem Stoß). Im Zweifelsfall immer einen Lecktest durchführen. Falls nach 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 am Gerät verwendet werden müssen (Schilder am Chassis und ein Schild mit allen Geräte-Handhabungsanleitungen sind am Gerät angebracht).**

**Schlingen der korrekten Kapazität verwenden und immer die Hebeanleitungen auf den mit dem Gerät gelieferten beglaubigten Maßzeichnungen folgen.**

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

**Die Geräte dürfen nicht von oben angehoben werden.**

#### **SICHERHEITSVORRICHTUNGEN NIE ABDECKEN.**

**Dies gilt für Schmelzsicherungen und Sicherheitsventile (falls verwendet) in den Kältekreisläufen und den Wärmeübertrags-Kreisläufen. Prüfen ob die ursprünglichen Schutzsicherungen an den Ventilauslässen noch vorhanden sind. Diese Sicherungen sind im allgemeinen aus Kunststoff und sollten nicht verwendet werden. Sind sie noch vorhanden, müssen sie entfernt werden. Vorrichtungen an den Ventilauslässen oder an den Ablaufleitungen installieren, die das Eindringen von Fremdkörpern (Staub, Bauschutt usw.) und atmosphärischen Substanzen (Wasser kann Rost oder Eis bilden) verhindern. Diese Vorrichtungen, ebenso wie die Ablaufrohre, dürfen den Betrieb nicht behindern und nicht zu einem Druckverlust über 10% des Regelungsdrucks führen.**

#### **Klassifizierung und Regelung**

**Entsprechend der Druckgeräte-Direktive und den nationalen Einsatzüberwachungs-Bestimmungen in der Europäischen Union sind die Schutzvorrichtungen für diese Maschinen wie folgt klassifiziert:**

	Sicherheits-Zubehör*	Schadensbegrenzungs-Zubehör** bei einem externen Brand
<b>Kältemittelseite</b>		
Hochdruckschalter	x	
Externes Entlastungsventil***		x
Berstscheibe		x
Schmelzsicherung		x
<b>Wärmeübertragsflüssigkeits-Seite</b>		
Externes Entlastungsventil****	x	x

\* Klassifiziert für Schutz in normalen Betriebssituationen.

\*\* Klassifiziert für Schutz in abnormalen Betriebssituationen.

\*\*\* Der momentane Überdruck, der auf 10% des Betriebsdrucks begrenzt ist, gilt für diese anomale Betriebssituation nicht. Der Regelungsdruck kann höher sein als der Betriebsdruck. In diesem Fall stellt entweder die Auslegungstemperatur oder der Hochdruckschalter sicher, dass der Betriebsdruck in normalen Betriebssituationen nicht überschritten wird.

\*\*\*\* Die Klassifizierung dieser Sicherheitsventile muss von dem Personal vorgenommen werden, dass die Hydronikinstallation durchführt.

**Diese Ventile und Sicherungen nicht entfernen, selbst wenn die Brandgefahr für eine spezifische Installation unter Kontrolle ist. Es besteht keine Garantie, dass das Zubehör nach einer Änderung der Anlage oder für den Transport mit einer Gasfüllung wieder installiert wurde.**

**Alle werkseitig installierten Sicherheitsventile sind bleiverriegelt, um Kalibrierungs-Veränderungen zu vermeiden.**

**Bei in einem geschlossenen Raum aufgestellten Geräten müssen die externen Sicherheitsventile prinzipiell an die Ablaufleitungen angeschlossen werden (30RBSY). Auf die Installationsbestimmungen, z.B. die der europäischen Normen EN 378 und EN 13136 Bezug nehmen.**

**Diese Leitungen so installieren, dass sichergestellt wird, dass Personen und Eigentum keinen Kältemittlecks ausgesetzt werden. Da die Flüssigkeiten an die Luft abgeblasen werden, sicherstellen, dass sie weit entfernt vom Gebäude-Lufteintritt abgeblasen werden, oder dass sie in einer Menge abgegeben werden, die für eine entsprechend absorbierende Umgebung geeignet ist.**

**Sicherheitsventile müssen periodisch überprüft werden. Siehe Abschnitt "Sicherheitshinweise für die Reparatur".**

**Sind die Sicherheitsventile am Umkehrventil vorgesehen (Umschaltung), ist dieses mit einem Sicherheitsventil an beiden Auslässen versehen. Nur eines der beiden Sicherheitsventile steht in Betrieb, das andere ist isoliert. Das Umkehrventil nie in der Zwischenstellung lassen, d.h. mit beiden Wegen offen (das Regelement in die Stopp-Position bringen). Wird ein Sicherheitsventil zwecks Prüfung oder Austausch ausgebaut, sicherstellen, dass immer ein aktives Sicherheitsventil an jedem der Umkehrventile im Gerät vorhanden ist.**

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

**Alle Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von Kältemittel entsprechend den lokalen Bestimmungen beachten.**

**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 Zersetzungprodukte können gefährlich sein.**

#### **1.4 - Unter Druck stehende Ausrüstung und Teile**

Diese Produkte enthalten unter Druck stehende Ausrüstung und Teile, die von Carrier oder anderen Herstellern hergestellt werden. Wir empfehlen Ihnen, den entsprechenden nationalen Fachverband bzw. den Hersteller der unter Druck stehenden Ausrüstung bzw. Teile zu konsultieren (Erklärung, Neuqualifizierung, Neuprüfung usw.). Die Eigenschaften dieser Ausrüstung/Teile sind auf dem Typenschild bzw. in den erforderlichen Unterlagen angegeben, die mit diesen Geräten geliefert werden.

Im Vergleich zu den vorhandenen Betriebsdrücken keinen hohen statischen und dynamischen Druck verwenden - weder Wartungs- noch Testdrücke im Kältekreis noch im Wärmeübertragungs-Kreislauf, speziell:

- durch Begrenzung der Aufstellungshöhe der Verflüssiger und Verdampfer
- Berücksichtigung der Umwälzpumpen.

## 1.5 - Sicherheitshinweise für die Wartung

Techniker, die an elektrischen oder Kältekomponenten arbeiten, müssen dafür zugelassen, geschult und voll qualifiziert sein (z.B. nach IEC 60364 Klasse BA4 geschulte und qualifizierte Elektriker).

Alle Arbeiten an Kältekreisläufen müssen von einer entsprechend ausgebildeten Person durchgeführt werden, die für die Arbeit an diesen Geräten voll qualifiziert ist. Sie muss für die Arbeit geschult und mit dem Gerät und der Installation vertraut sein. Alle Schweißarbeiten müssen von qualifizierten Spezialisten durchgeführt werden.

Die Aquasnap-Geräte verwenden das Hochdruck-Kältemittel R-410A (der Betriebsdruck liegt bei über 40 bar, der Druck bei 35°C Lufttemperatur ist 50% höher als bei R-22). Bei Arbeiten am Kältekreislauf müssen Spezialgeräte verwendet werden (Druckmesser, Umpumpen der Füllung usw.).

**Alle Veränderungen (Öffnen oder Schließen) eines Absperrventils müssen von einem qualifizierten und entsprechend autorisierten Techniker durchgeführt werden, unter Einhaltung der geltenden Normen (z.B. bei der Entleerung). Das Gerät bei allen derartigen Arbeiten abschalten.**

**ANMERKUNG: Das Gerät darf nie mit geschlossenem Flüssigkeitsleitungsventil abgeschaltet werden, da flüssiges Kältemittel zwischen diesem Ventil und der Expansionsvorrichtung vorhanden sein kann, was zu einer Druckerhöhung führen kann. Dieses Ventil befindet sich in der Flüssigkeitsleitung vor dem Filtertrockner-Kasten.**

**Bei Eingriffen, Instandhaltungs- und Wartungsarbeiten müssen die am Gerät arbeitenden Techniker immer Sicherheitsschuhe und -handschuhe, eine Schutzbrille und Schutzkleidung tragen.**

**Nie an einem Gerät arbeiten, das noch unter Spannung steht. Nie an elektrischen Teilen arbeiten, ehe die Stromversorgung abgetrennt worden ist.**

**Werden am Gerät Wartungsarbeiten durchgeführt, den Stromversorgungs-Kreis vor dem Gerät in der offenen Position arretieren und das Gerät stromauwärts durch ein Vorhängeschloss sichern.**

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

**WICHTIG: Selbst wenn das Gerät ausgeschaltet ist, steht der Betriebsstromkreis weiter unter Spannung, solange der Geräte- oder Kreislauf-Trennschalter nicht offen ist. Für weitere Details siehe Schaltplan. Geeignete Sicherheitsschilder anbringen.**

**Werden irgendwelche Arbeiten im Ventilatorbereich vorgenommen, speziell wenn die Gitter oder Gehäusebleche entfernt werden, die Stromversorgung zu den Ventilatoren abtrennen, um ihren Betrieb zu verhindern.**

**Es wird empfohlen, eine Anzeige zu installieren, die Kältemittelleckagen vom Ventil anzeigt. Das Vorhandensein von Öl an der Auslassöffnung deutet auf ein Kältemittelleck hin. Die Öffnung sauber halten, damit Leckagen leicht erkennbar sind. Die Kalibrierung eines leckenden Ventils ist im allgemeinen niedriger als die ursprüngliche Einstellung. Die neue Einstellung kann sich auf den Betriebsbereich auswirken. Um häufiges Abschalten und Lecks zu verhindern, das Ventil ersetzen oder neu einstellen.**

### BETRIEBSPRÜFUNGEN:

- **WICHTIGE INFORMATIONEN ZU DEM VERWENDETEN KÄLTEMITTEL:**  
*Dieses Produkt enthält fluoriertes Treibhausgas, das unter das Kyoto-Protokoll fällt.*  
*Kältemittel-Typ: R-410A*  
*Treibhaus-Potenzial (GWP): 1975*  
*Abhängig von der jeweiligen europäischen bzw. lokalen Gesetzgebung können periodische Inspektionen auf Kältemittel-Lecks erforderlich sein. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrem nächsten Fachhändler.*
- **Während der Lebensdauer des Systems müssen Inspektionen und Tests entsprechend den national geltenden Bestimmungen durchgeführt werden.**

### Prüfung der Schutzvorrichtungen:

- **Wenn keine nationalen Bestimmungen vorhanden sind, die Schutzvorrichtungen am Einsatzort entsprechend der Norm EN378 für Hochdruckschalter einmal jährlich prüfen und für externe Sicherheitsventile alle fünf Jahre.**

**In einer korrosiven Umgebung die Schutzvorrichtungen häufiger prüfen.**

**Regelmäßig Lecktests durchführen und alle Lecks sofort reparieren.**

**Regelmäßig sicherstellen, dass die Schwingungspegel akzeptabel und ähnlich denen bei der ersten Inbetriebnahme sind.**

**Vor dem Öffnen eines Kältekreislaufs das Kältemittel in speziell zu diesem Zweck vorgesehene Behälter abpumpen und die Druckmesser prüfen.**

**Nach einem Geräteausfall das Kältemittel auswechseln. Dabei ein Verfahren wie z.B. das in NF E29-795 beschriebene befolgen oder eine Kältemittelanalyse in einem Speziallabor durchführen.**

**Bleibt der Kältekreislauf nach einem Eingriff (z.B. ein Bauteilaustausch) länger als einen Tag offen, die Öffnungen mit Stopfen verschließen und den Kreislauf mit Stickstoff füllen (Trägheitsprinzip). So sollen das Eindringen atmosphärischer Feuchtigkeit und die daraus resultierende Korrosion an den Innenwänden und nicht geschützten Stahlflächen verhindert werden.**

## 1.6 - Sicherheitshinweise für die Reparatur

Alle Installationsteile sind von dem dafür verantwortlichen Personal instandzuhalten, um Beeinträchtigung und Verletzung zu vermeiden. Fehler und Lecks müssen sofort repariert werden. Der zuständige Techniker ist dafür verantwortlich, den Fehler sofort zu reparieren. Nach jeder Gerätereparatur den Betrieb der Schutzvorrichtungen überprüfen und einen Bericht des Parameterverhaltens bei 100% erstellen.

Die Bestimmungen und Empfehlungen in Geräte- und klimatechnischen Installations-Sicherheitsnormen wie z.B. EN 378, ISO 5149 usw. befolgen.

**Bei Lecktests zur Entleerung der Leitungen bzw. zur Unterdrucksetzung des Geräts nie Luft bzw. ein Gas verwenden, das Sauerstoff enthält. Druckluftmischungen oder Gase, die Sauerstoff enthalten, können zu Explosionen führen. Sauerstoff reagiert heftig mit Öl und Fett.**

**Nur Trockenstickstoff für Lecktests verwenden, möglicherweise mit einem geeigneten Spurengas.**

**Werden die obigen Empfehlungen nicht beachtet, kann dies ernsthafte oder sogar tödliche Folgen haben und das 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.**

**Kältemittelleitungen oder Kältekreis-Komponenten nicht abschweißen oder brennschneiden, ehe das gesamte Kältemittel (flüssig oder dampfförmig) und das Öl aus dem Gerät entfernt worden sind. Dampfreste mit Hilfe von trockener Luft oder Trockenstickstoff entfernen. Wenn Kältemittel mit einer offenen Flamme in Kontakt kommt, können giftige Gase entstehen.**

**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 und Schutzhandschuhe 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.**

**Den Kältekreislauf niemals einer offenen Flamme (Löt-kolben) oder Dampf (Hochdruckreiniger) aussetzen! Dabei könnte ein gefährlicher Überdruck entstehen.**

**Bei der Kältemittelentsorgung und -lagerung immer die gültigen Bestimmungen befolgen. Diese gestatten Behandlung und Rückgewinnung halogenierter Kohlenwasserstoffe unter optimalen Qualitätsbedingungen für die Produkte und optimalen Sicherheitsbedingungen für Personen, Eigentum und die Umwelt. Sie werden in der Norm NF E29-795 beschrieben. Bitte auf die beglaubigten Maßzeichnungen für die Geräte Bezug nehmen.**

**Rückgewinnungs-Zylinder nicht wiederverwenden und nicht neu füllen! Dies ist gefährlich und gesetzlich verboten. Ist ein Rückgewinnungs-Zylinder leer, den restlichen Gasdruck ablassen, und die Zylinder zwecks Entsorgung zu einem dafür vorgesehenen Ort bringen. Die Rückgewinnungs-Zylinder 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 und dass das Gerät abgeschaltet ist und nicht unter Spannung steht.**

**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!**

**ACHTUNG: Kein Teil des Geräts darf zum Begehen, als Gestell oder Träger verwendet werden. Periodisch alle Bauteile bzw. die Verdrahtung überprüfen und bei Bedarf reparieren bzw. bei Beschädigung auswechseln.**

**Kältemittelleitungen können unter Gewichtseinwirkung 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 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 Hydronikkreisläufe prüfen, um sicherzustellen, dass keine Anzeichen von Korrosion oder Lecks vorliegen.**

**Es wird empfohlen, bei der Arbeit in der Nähe des Gerätes Ohrschützer zu tragen, wenn das Gerät in Betrieb steht.**

**Vor dem Neufüllen des Geräts sicherstellen, dass Sie den korrekten Kältemitteltyp einfüllen.**

**Einfüllen eines anderes Kältemittels als die Originalfüllung (R-410A) beeinträchtigt den Gerätebetrieb und kann zu einer Zerstörung der Verdichter führen. Die Verdichter arbeiten mit diesem Kältemitteltyp und sind mit einem synthetischen Polyolester-Öl gefüllt.**

**Ehe irgendwelche Eingriffe am Kältekreislauf vorgenommen werden, muss die komplette Kältemittelfüllung umgepumpt werden.**

## **2 - TRANSPORT UND HANDHABUNG DES GERÄTS**

### **2.1 - Transport**

**Siehe Kapitel 1.3 - "Sicherheitshinweise für die Installation".**

### **2.2 - Aufstellung**

Das Gerät muss an einem Ort installiert werden, zu dem die Öffentlichkeit keinen Zugang hat bzw. der gegen Zugang durch ungefugte Personen geschützt ist.

**Bei extrahohen Geräten muss das Maschinenumfeld leichten Zugang für Wartungsvorgänge gestatten.**

**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.**

**Typischer Einsatz dieser Geräte erfordert keine Erdbeben-Beständigkeit. Die Beständigkeit gegenüber Erdbeben wurde nicht bestätigt.**

**ACHTUNG: Halteschlaufen nur an den dafür vorgesehenen, markierten Hebenpunkten anbringen.**

Vor Installation und Anschluss des Geräts sicherstellen, dass:

- der Aufstellungsort das Gerätegewicht aufnehmen kann und eben ist.
- das Gerät eben auf einer gleichmäßigen Fläche installiert ist (maximale Toleranz 5 mm in beiden Achsen).
- über dem Gerät ausreichender freier Raum für Luftstrom und Zugang zu den Bauteilen besteht (siehe Maßzeichnungen).
- die Anzahl der Stützpunkte ausreichend und ihre Position korrekt ist.
- der Aufstellungsort nie unter Wasser steht.
- das Gerät bei Außenaufstellung, wenn schwere Schneefälle und lange Zeiträume mit Temperaturen unter 0°C zu erwarten sind, auf ein erhöhtes Fundament über dem normalen Schneepiegel gestellt wird. Es können Ablenkbleche erforderlich sein, um starken Wind abzulenken. 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.**

Werden 30RBS/RBSY-Geräte hängend transportiert, sind die Wärmetauscher beim Transports zu schützen. Um die Halteschlaufen über den Geräten zu spreizen, Stangen oder Hebebalken verwenden. Die Geräte nie um mehr als 15° neigen.

**WARNUNG: Nie die Gehäusebleche drücken oder heben. Nur das Gerätefundament kann derartige Spannungen aufnehmen.**

### **2.3 - Prüfungen vor der Inbetriebnahme des Systems**

Vor der Inbetriebnahme des Kältesystems die komplette Installation, einschließlich des Kältesystems mit den Installationszeichnungen, technischen Zeichnungen, Systemverrohrungs- und Instrumentations-Diagrammen und den Schaltplänen vergleichen.

Bei diesen Prüfungen müssen nationale Bestimmungen befolgt werden. Enthalten diese keine genauen Angaben, wie folgt auf die Norm EN 378-2 Bezug nehmen:

Externe Installations-Sichtprüfungen:

- Die komplette Installation mit den Kältesystem- und Stromschaltkreis-Diagrammen vergleichen.
- Sicherstellen, dass alle Bauteile den Auslegungsspezifikationen entsprechen.
- Sicherstellen, dass alle Schutzunterlagen und -ausrüstungen (Maßzeichnungen, R&I-Schemata, Erklärungen), die der Hersteller zur Einhaltung der Bestimmungen vorgesehen hat, vorhanden sind.
- Sicherstellen, dass die Umwelt- und allgemeinen Schutzzvorrichtungen und -maßnahmen, die der Hersteller zur Einhaltung der Bestimmungen vorgesehen hat, in ihrer Lage sind.
- Sicherstellen, dass alle Unterlagen für Druckbehälter, Zertifikate, Typenschilder, Akten, Anleitungshandbücher, die der Hersteller zur Einhaltung der Bestimmungen vorgesehen hat, vorhanden sind.
- Den freien Durchgang der Zugangs- und Sicherheitswege gewährleisten.
- Anleitungen und Direktiven überprüfen, um die absichtliche Entfernung von Kältemittelgasen zu verhindern.
- Die Installation der Anschlüsse überprüfen.
- Die Träger und Befestigungselemente prüfen (Materialien, Verlegung und Anschluss).
- Die Qualität der Schweißstellen und anderen Nahtstellen prüfen.
- Den Schutz gegen mechanische Schäden prüfen.
- Den Schutz gegen Überhitzung prüfen.
- Den Schutz der beweglichen Teile prüfen.
- Den Zugang für Wartung und Reparaturen und zum Prüfen der Verrohrung sicherstellen.
- Den Zustand der Ventile prüfen.
- Die Qualität der Wärmeisolierung und der Dampfschranken prüfen.
- Sicherstellen, dass die Belüftung im Maschinenraum ausreicht.
- Die Kältemittel-Detektoren prüfen.

### 3 - SPEZIFISCHE INSTALLATIONSANLEITUNGEN FÜR 30RBSY-GERÄTE

#### 3.1 - Allgemeines

Jeder Ventilator wird von einem Drehzahlregler gesteuert. Daher ist jeder Kreislauf unabhängig und muss ein separates Kanalsystem haben, um Luftrückführung zwischen den Verflüssigern der verschiedenen Kältekreise zu vermeiden.

Bei den 30RBSY-Geräten umfasst jeder Ventilator eine werkseitig installierte Anschlussrahmen-Schnittstelle für den Anschluss an das Kanalsystem des spezifischen Kältekreislaufs, zu dem der Ventilator gehört.

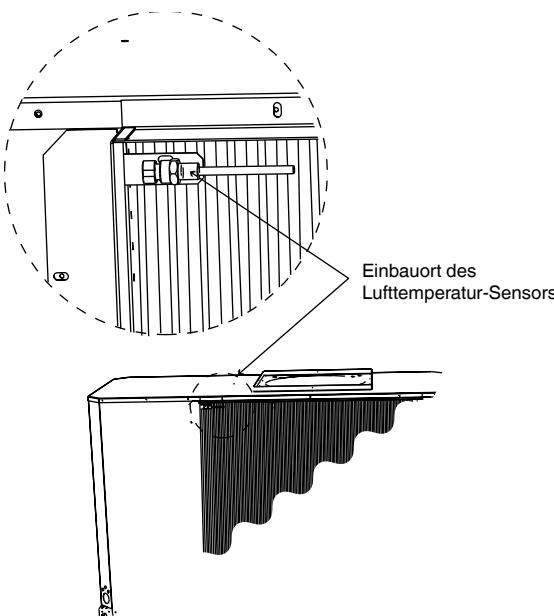
Die genauen Abmessungen dieser Anschluss-Schnittstelle bitte den Maßzeichnungen für die Geräte Bezug entnehmen.

#### 3.2 - Kanalanschluss

Die 30RBSY-Geräte können in einem Gebäude aufgestellt und an ein Kanalsystem angeschlossen werden:

- Luft-Wärmetauscherseite, d.h. auf der Außenluftanschluss-Seite (Geräte 30RBSY 039 bis 080)
- Ventilatorausblas-Seite, d.h. wo die vom Wärmetauscher behandelte Luft ausgeblasen wird (30RBSY 039 bis 160).

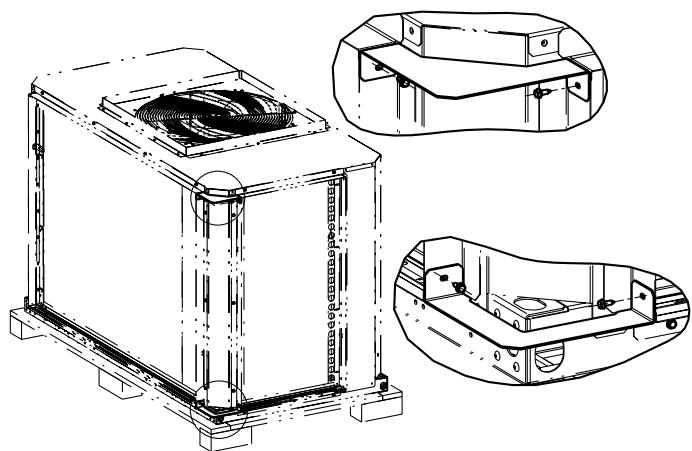
Die genauen Abmessungen dieser Anschluss-Schnittstelle bitte den Maßzeichnungen für die Geräte Bezug entnehmen.



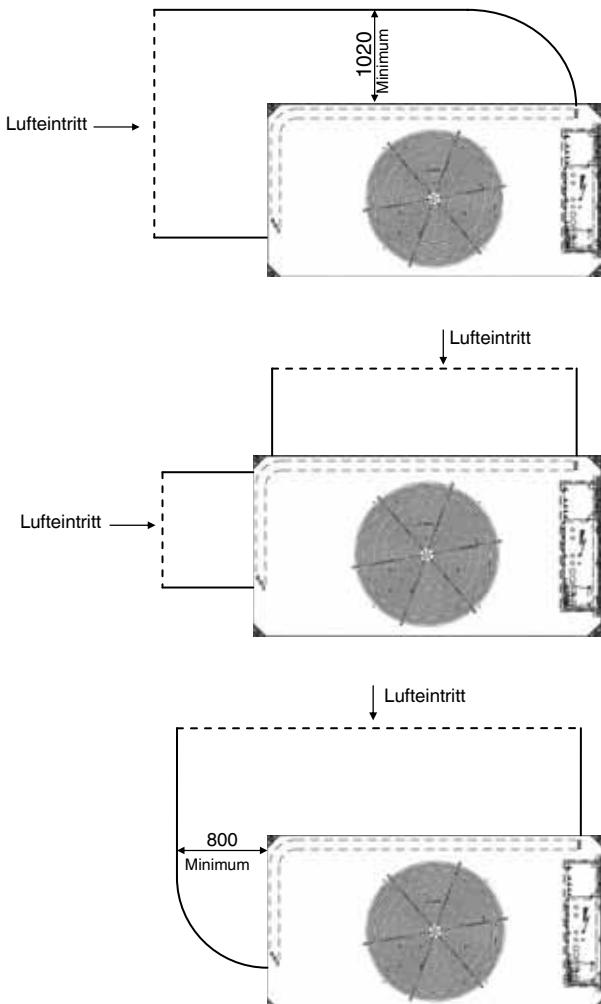
##### 3.2.1 - Standard-Geräte-Ansauganschluss

Die Geräte 30RBSY 039-080 werden mit einer Manschette geliefert, die Anschluss an einen Rückluftkanal gestattet. Am Rückluftkanal ein entfernbares Fenster vorsehen, um Wartung des Lufttemperatur-Sensors zu gestatten (siehe Abbildung oben).

Bei den Geräten 30RBSY 060 bis 080 ist der Luft-Wärmetauscher an zwei Geräteseiten. Daher müssen zwei zusätzliche Halterungen für den Anschluss des Wärmetauscher-Ansaugkanals installiert werden. Diese Teile sind in der Maschine und am Steigrohr mit Kunststoff-Manschetten befestigt (siehe nachstehendes Diagramm).



##### Spezifische Anschlussmassnahmen für 30RBSY 060 und 080



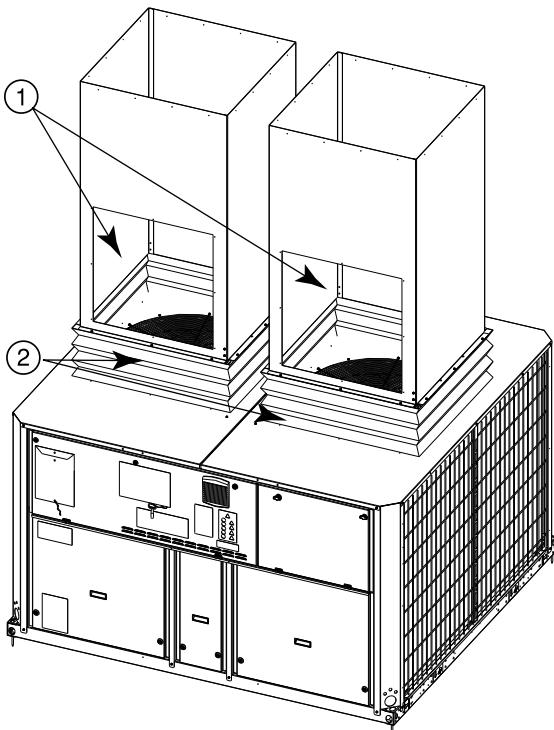
Alle Abmessungen sind in mm.

##### 3.2.2 - Ventilatorausblas-Anschluss

Am Gerät ist ein quadratischer Flansch montiert. Ein verfügbarer runder Flansch kann leicht am Ventilatorauslass installiert werden, wenn der Installateur den Einsatz eines runden Anschlusskanals vorzieht.

Das Gerät wird mit einem Gitter auf der Ausblasseite geliefert. Dieses Gitter muss vor dem Anschluss an das Kanalsystem entfernt werden.

Es wird empfohlen, den Anschluss an das Kanalsystem mit einer flexiblen Manschette vorzunehmen. Wird diese Empfehlung nicht beachtet, können starke Schwingungen und Geräusche auf die Gebäudestruktur übertragen werden.



**HINWEIS:** Die Ausblasleitungen müssen separate Kanäle haben.

- ① Ventilatormotor-Zugangsluken (eine 700 x 700 mm große Luke vorsehen) für jeden Einzel- und Doppelkanal.
- ② Anschlussbalg oder -manschette

**WICHTIG: Der Geräte-Kanalanschluss darf am Ventilator-Trägerblech nicht zu einer mechanischen Einschränkung führen. Für den Kanalanschluss Bälge oder flexible Manschetten verwenden.**

**Die Ventilator-Schutzgitter können entfernt werden, um den verfügbaren Druck zu erhöhen. Am Austritt jedes Kanals eine Zugangsluke mit einer Mindestgröße von 700 x 700 mm vorsehen, um Motoraustrausch und Demontage des Ventilatorrads zu gestatten.**

### 3.3 - Elektrischer Schutz der Ventilatormotoren

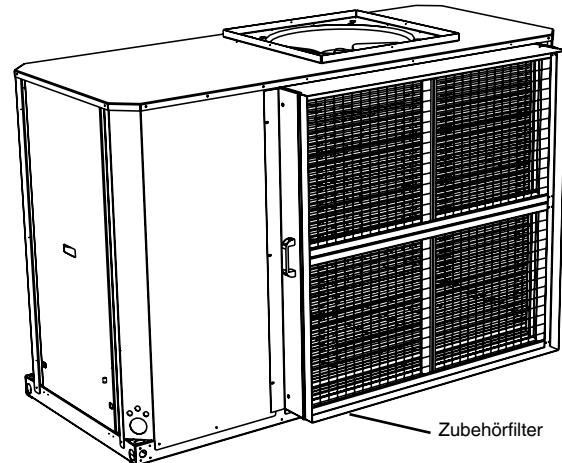
Jeder Motor wird durch seinen eigenen Drehzahlregler gesteuert. Der elektrische Schutz wird durch den Drehzahlregler sichergestellt (im Fall eines blockierten Rotors bzw. einer Überlastung).

Funktioniert ein Ventilator nicht, erkennt der Drehzahlregler dies automatisch und sendet eine Warnung an die Pro-Dialog-Anzeige. Die spezifische Alarmliste für diese Option bitte der Pro-Dialog-Regelungs-Anleitung entnehmen.

### 3.4 - Luft-Wärmetauscher-Ansaugfilter-Bausatz (Option 23b)

Diese Option ist für die Geräte 30RBSY 039 bis 080 verfügbar. Der Ansaugkanal-Anschluss erfolgt direkt an die werkseitig installierte Manschette am Gerät. Wartungszugang zu den Filtern wird durch Entfernen der vier metrischen Schrauben an der Seite der Manschette geboten.

Die Abdeckplatte mit Manövrierehebel kann jetzt entfernt werden. Die Filter werden auf ein Metallblech plaziert, das ihre Bewegung in den Führungen der Trägerplatte gestattet.



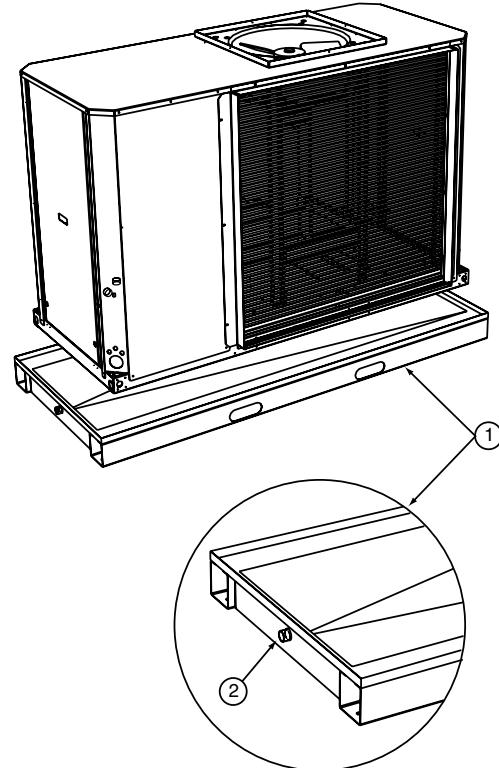
### 3.5 - Maßnahmen für in ein Kanalsystem einbezogene Geräte

Sicherstellen, dass die Ansaug- oder Austrittsöffnungen nicht unbeabsichtigt durch die Position eines Blechs blockiert werden (z.B. niedrige Luftrückführung oder offenen Türen).

### 3.6 - Installation der Zubehör-Kondensataufnahmewanne

Bezugsnr.: 30RY 900 032 EE – (30RBSY 039 bis 080)

Es kann möglich sein, dass Wasser entfernt werden muss. Carrier kann eine Zubehör-Kondensatwanne liefern, die unter dem Gerät aufgestellt wird. Diese Wanne ist über ein Gasgewinde-Rohr (1" ø) an die Kondensataufnahmesysteme angeschlossen.



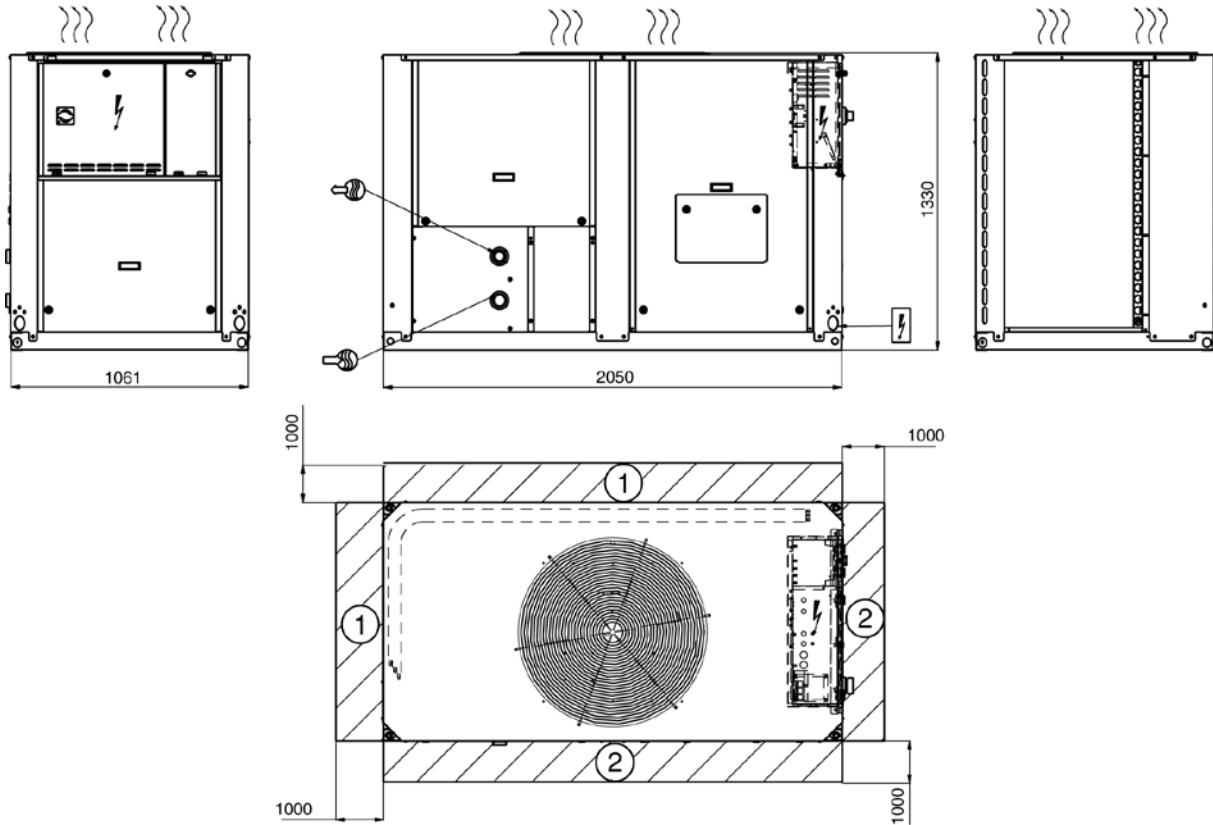
#### Legende

- ① Kondensatwanne
- ② Anschluss

## 4 - ABMESSUNGEN UND FREIE ABSTÄNDE

### 4.1 - 30RBS 039-080, Geräte mit und ohne Hydronikmodul

Für Geräte mit Ventilatoren mit variabler Drehzahl (30RBSY) bitte auf die nachstehenden Seiten Bezug nehmen.



#### 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.

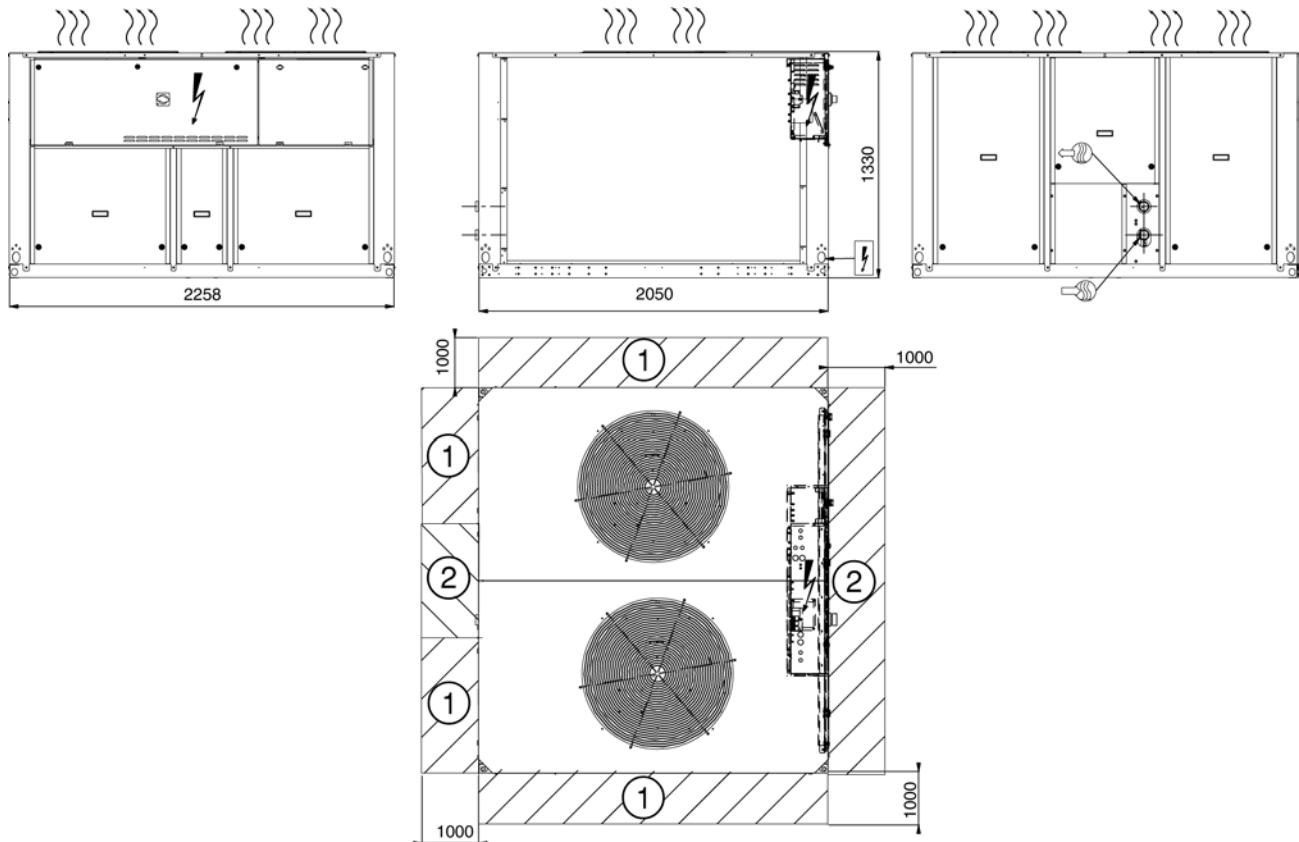
#### Legende

Alle Abmessungen sind in mm.

- Schaltkasten
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Erforderlicher freier Raum für Luftstrom
- Empfohlener freier Raum für Wartung
- Luftaustritt, nicht behindern.
- Stromkabel-Eintritt

## 4.2 - 30RBS 090-160, Geräte mit und ohne Hydronikmodul

Für Geräte mit Ventilatoren mit variabler Drehzahl (30RBSY) bitte auf die nachstehenden Seiten Bezug nehmen.



### 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.

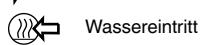
C Die Höhe der festen Begrenzungsfläche darf 2 m nicht überschreiten.

### Legende

Alle Abmessungen sind in mm.



Schaltkasten



Wassereintritt



Wasseraustritt



Erforderlicher freier Raum für Luftstrom



Empfohlener freier Raum für Wartung



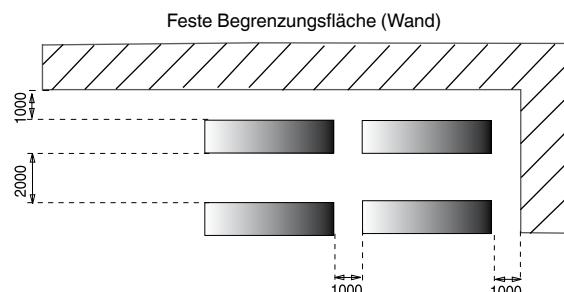
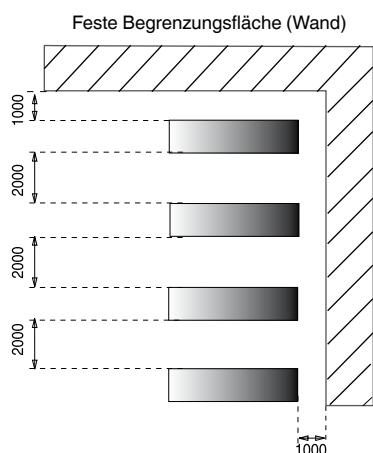
Luftaustritt, nicht behindern.



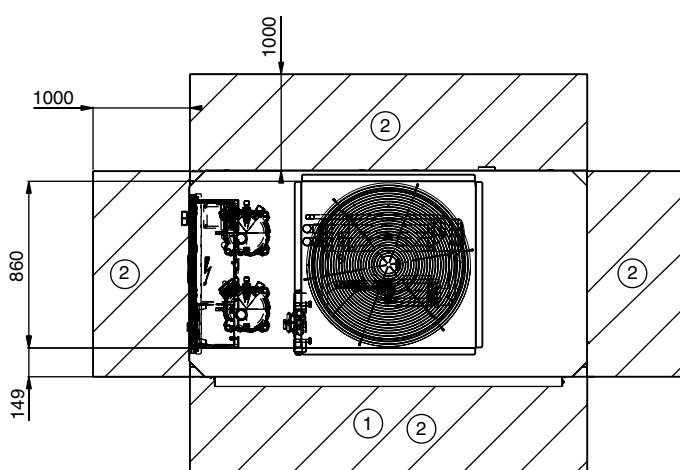
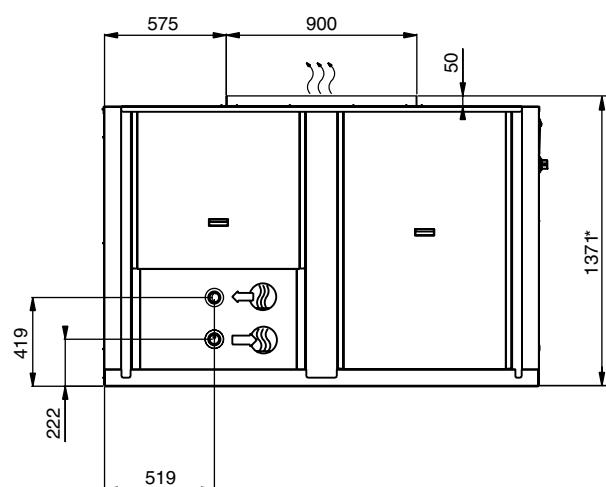
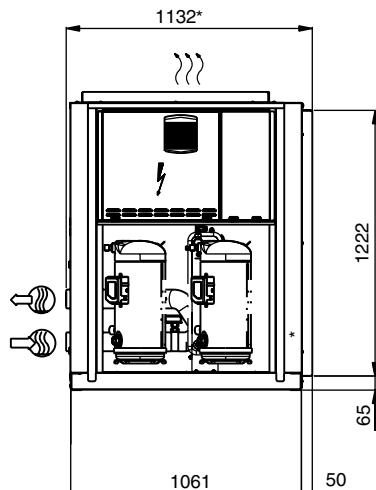
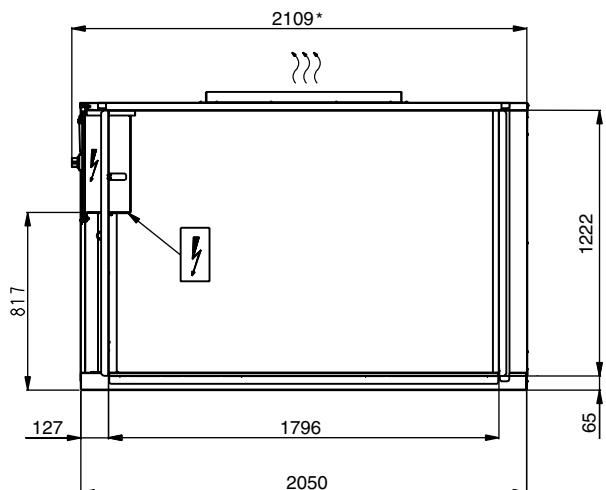
Stromkabel-Eintritt

## Installation mehrerer Geräte

**ANMERKUNG: Sind die Wände höher als 2 m, mit dem Herstellerwerk Kontakt aufnehmen.**



#### 4.3 - 30RBSY 039-050 und 070, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, ohne Filterrahmen



#### Legende

Alle Abmessungen sind in mm.

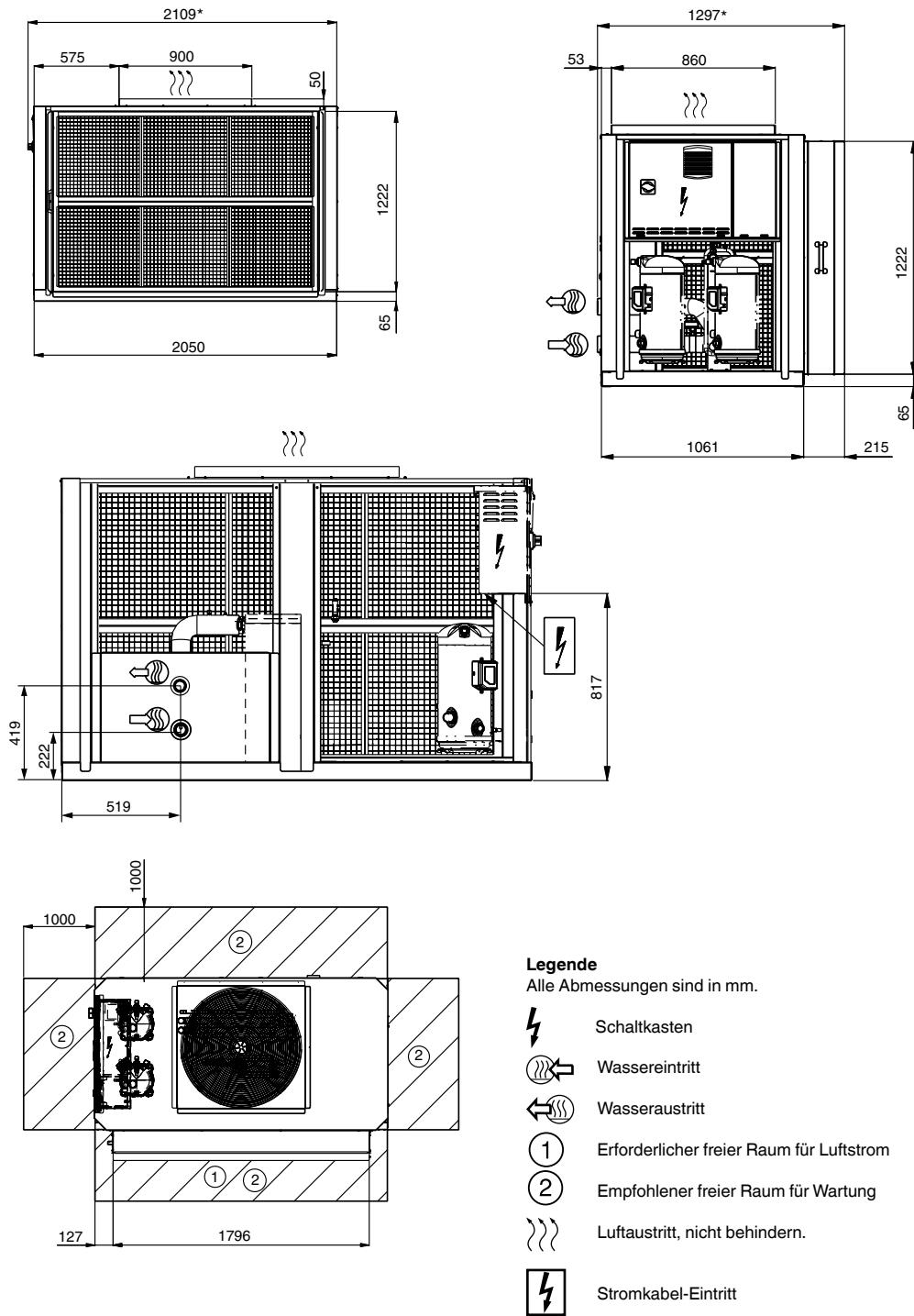
- Schaltkasten
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Erforderlicher freier Raum für Luftstrom
- Empfohlener freier Raum für Wartung
- Luftaustritt, nicht behindern.
- Stromkabel-Eintritt

\* Gesamtabmessungen

#### 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 Um das Gerät herum eine Rinne zur Aufnahme des Kondensatwassers vorsehen oder eine Zubehör-Kondensataufnahme-Wanne installieren (30RBSY 039-080).
- C Das Gerät muss eben installiert werden (in beiden Achsen weniger als 2 mm pro Meter Abweichung).
- D Die Geräte 30RBSY 039-080 sind auf der Luft-Wärmetauscher-Seite mit einer Manschette versehen, um den Anschluss eines Saugluftfilters zu gestatten.

#### 4.4 - 30RBSY 039-050 und 070, Option 23B, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, mit Filterrahmen

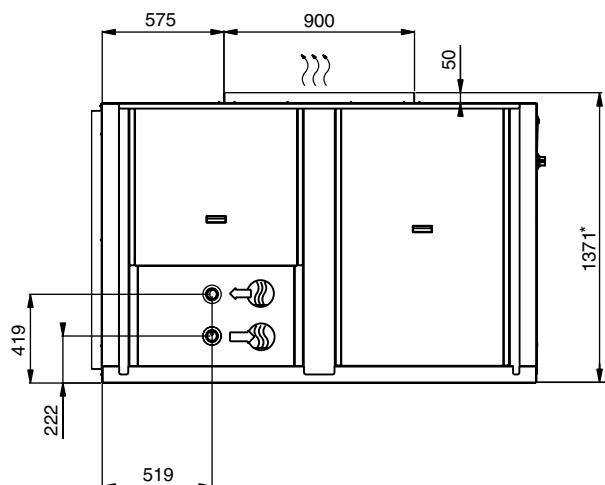
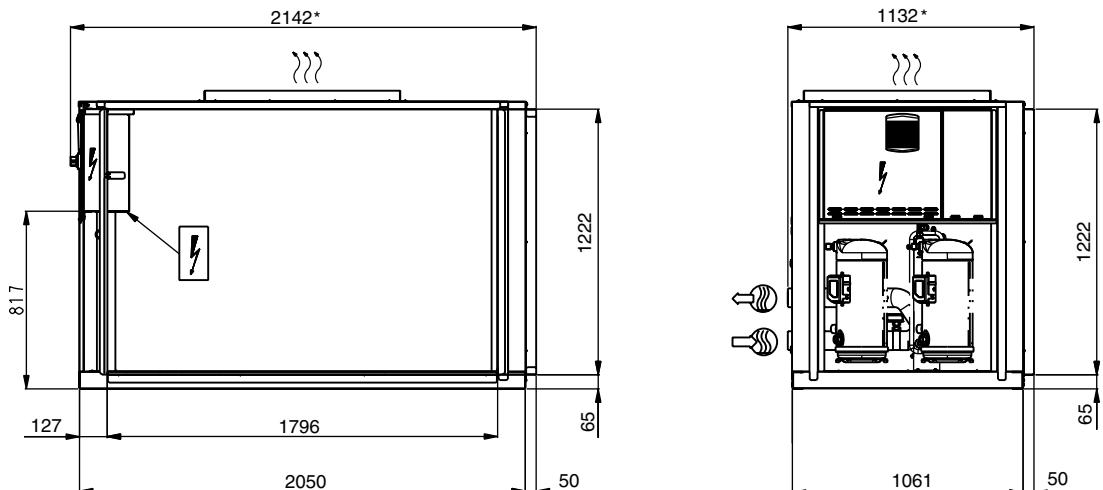


\* Gesamtabmessungen

#### 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 Um das Gerät herum eine Rinne zur Aufnahme des Kondensatwassers vorsehen oder eine Zubehör-Kondensataufnahme-Wanne installieren (30RBSY 039-080).
- C Das Gerät muss eben installiert werden (in beiden Achsen weniger als 2 mm pro Meter Abweichung).
- D Die Geräte 30RBSY 039-080 sind auf der Luft-Wärmetauscher-Seite mit einer Manschette versehen, um den Anschluss eines Saugluftfilters zu gestatten.

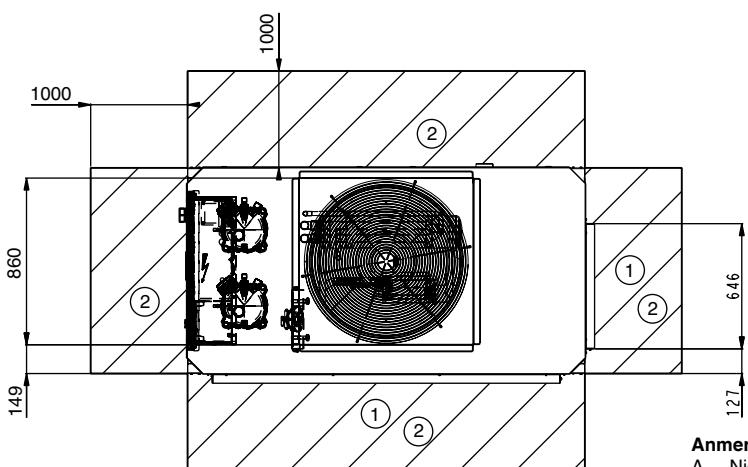
#### 4.5 - 30RBSY 060-080, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, ohne Filterrahmen



**Legende**  
Alle Abmessungen sind in mm.

- Schaltkasten
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Erforderlicher freier Raum für Luftstrom
- Empfohlener freier Raum für Wartung
- Luftaustritt, nicht behindern.
- Stromkabel-Eintritt

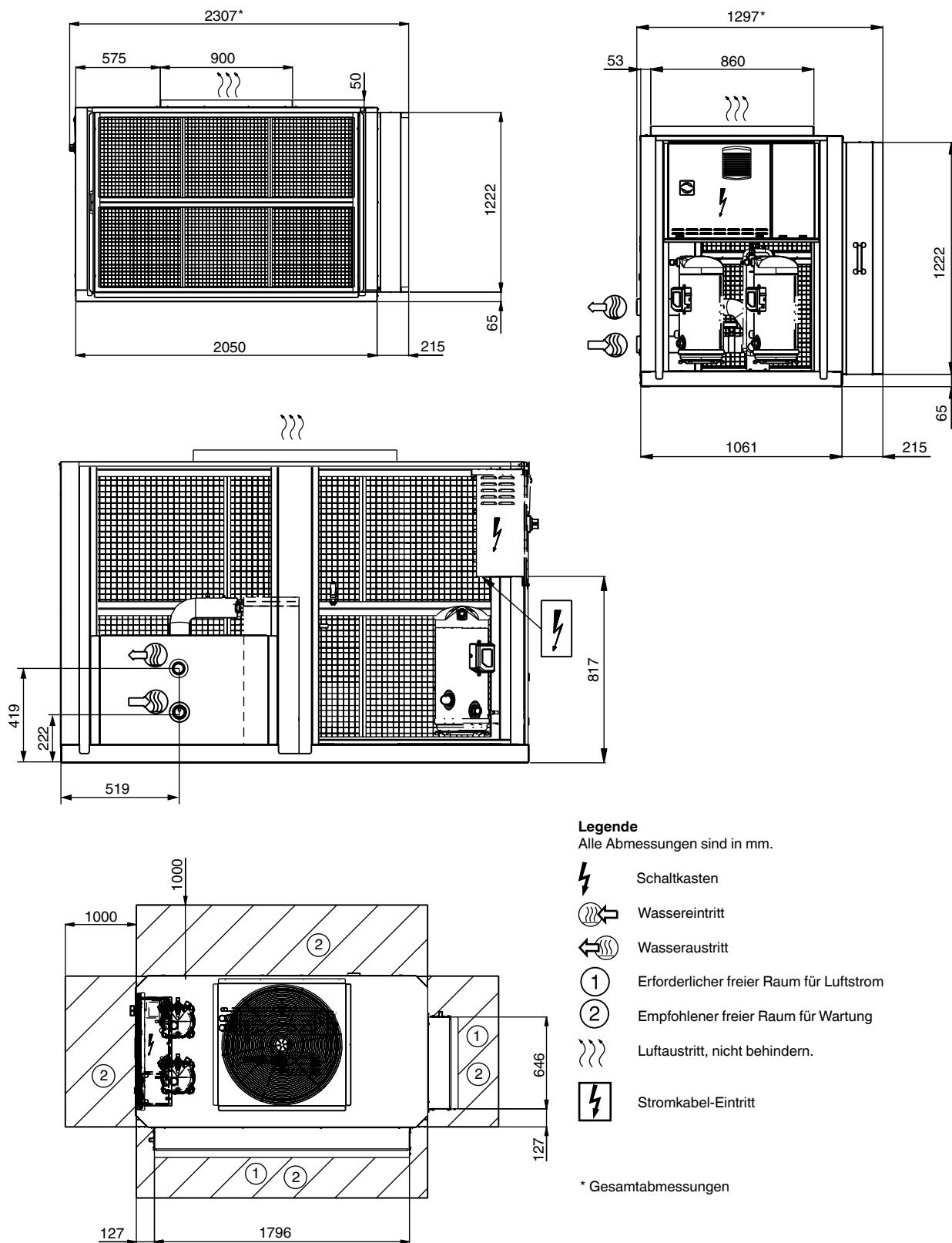
\* Gesamtabmessungen



##### 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 Um das Gerät herum eine Rinne zur Aufnahme des Kondensatwassers vorsehen oder eine Zubehör-Kondensataufnahme-Wanne installieren (30RBSY 039-080).
- C Das Gerät muss eben installiert werden (in beiden Achsen weniger als 2 mm pro Meter Abweichung).
- D Die Geräte 30RBSY 039-080 sind auf der Luft-Wärmetauscher-Seite mit einer Manschette versehen, um den Anschluss eines Saugluftfilters zu gestatten.

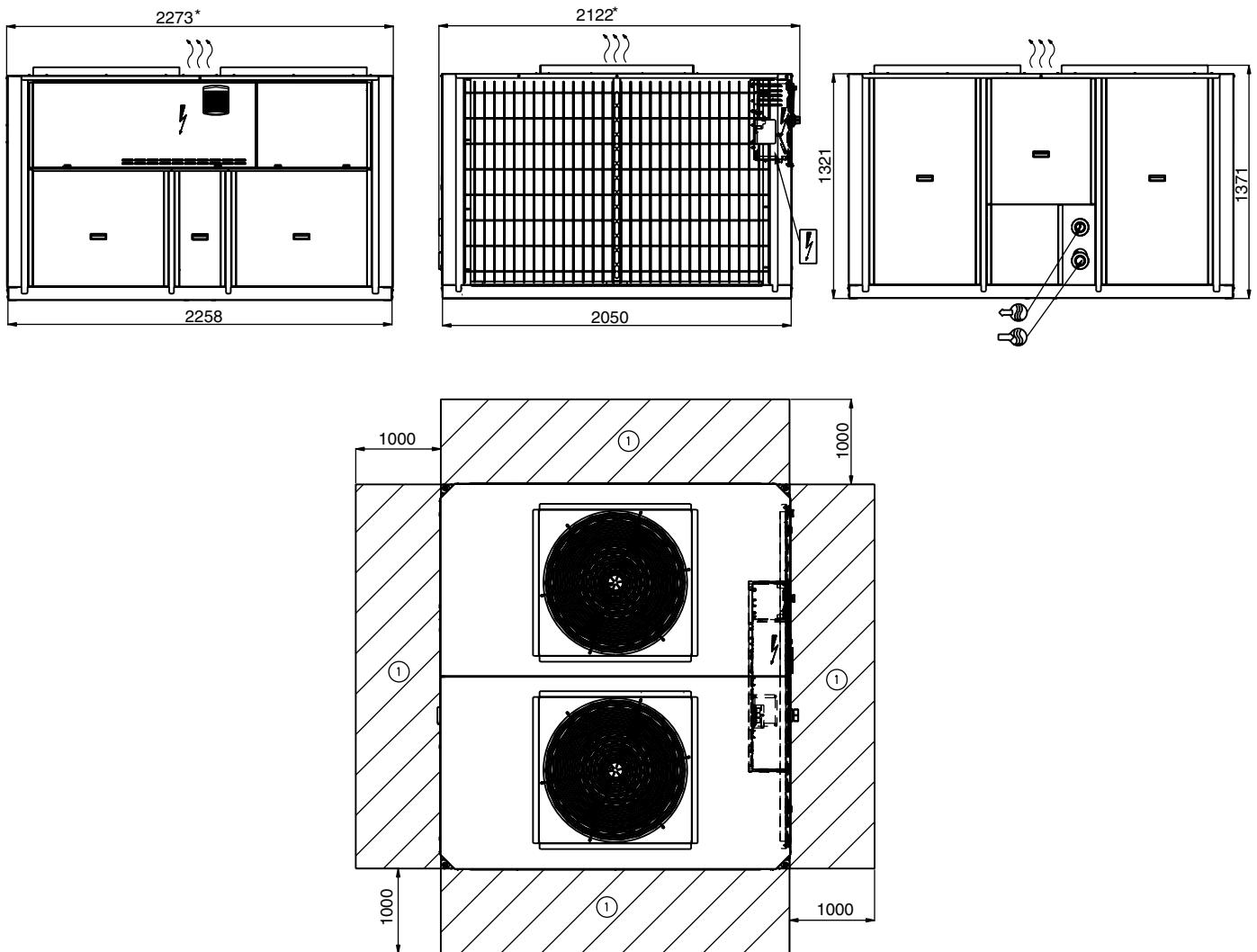
## 4.6 - 30RBSY 060-080 Option 23B, Geräte mit und ohne Hydronikmodul, mit Filterrahmen



### 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 Um das Gerät herum eine Rinne zur Aufnahme des Kondensatwassers vorsehen oder eine Zubehör-Kondensataufnahmewanne installieren (30RBSY 039-080).
- C Das Gerät muss eben installiert werden (in beiden Achsen weniger als 2 mm pro Meter Abweichung).
- D Die Geräte 30RBSY 039-080 sind auf der Luft-Wärmetauscher-Seite mit einer Manschette versehen, um den Anschluss eines Saugluftfilters zu gestatten.

#### 4.7 - 30RBSY 090-160-Geräte mit und ohne Hydronikmodul



##### Legende

Alle Abmessungen sind in mm.



Schaltkasten



Wassereintritt



Wasseraustritt



Erforderlicher freier Raum für Luftstrom



Empfohlener freier Raum für Wartung



Luftaustritt, nicht behindern.



Stromkabel-Eintritt

\* Gesamtabmessungen

##### 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 Das Gerät muss eben installiert werden (in beiden Achsen weniger als 2 mm pro Meter Abweichung).

## 5 - TECHNISCHE DATEN, 30RBS-GERÄTE

Für Geräte mit Ventilatoren mit variabler Drehzahl (30RBSY) bitte auf Kapitel 7 Bezug nehmen.

30RBS		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
<b>Betriebsgewicht*</b>												
<b>Standardgerät ohne Hydronikmodul</b>	kg	458	466	489	515	502	533	835	845	876	982	1046
<b>Standardgerät mit Hydronikmodul</b>												
Hochdruck-Einzelpumpe	kg	488	496	519	545	531	562	867	877	912	1021	1085
Hochdruck-Doppelpumpe	kg	514	522	545	571	557	588	912	922	960	1058	1122
<b>Schallpegel</b>												
Schalleistungs-Pegel 10 <sup>-12</sup> W**	dB(A)	80	81	81	81	87	87	84	84	84	90	90
Schalldruckpegel bei 10 m***	dB(A)	49	49	49	49	55	55	52	52	52	58	58
<b>Verdichter</b>												
Kreislauf A		2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
Kreislauf B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Anzahl Leistungsstufen		2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4
<b>Kältemittel</b>	kg	R-410A										
Kreislauf A	kg	8,5	9,0	12,5	15,0	12,5	15,5	19,0	20,0	25,0	12,5	16,0
Kreislauf B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	16,0
<b>Ölfüllung</b>												
Kreislauf A	l	5,8	7,2	7,2	7,2	7,0	7,0	10,8	10,5	10,5	7,0	7,0
Kreislauf B	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	7,0
<b>Leistungsregelung</b>												
Mindlestleistung	%	50	50	50	50	50	50	33	33	33	25	25
<b>Verflüssiger</b>												
Ventilatoren												
Anzahl		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Gesamt-Luftleistung	l/s	3800	3800	3800	3800	5300	5300	7600	7600	7600	10600	10600
Drehzahl	U/s	12	12	12	12	16	16	12	12	12	16	16
<b>Verdampfer</b>												
Wassermenge	l	2,6	3,0	3,3	4,0	4,8	5,6	8,7	9,9	11,3	12,4	14,7
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydronikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Hydronikmodul (Option)</b>												
Einzel- oder Doppelpumpe (wie gewählt)												
Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Sicherheitsventil, Expansionstank, Wasser- und Luft-Entleerungsventil, Drucksensoren												
Expansionstank-Volumen	l	12	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35
Expansionstank-Druck****	bar	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Max. wasserseitiger Betriebsdruck	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Wasseranschlüsse mit/ohne Hydronikmodul</b>												
Victaulic												
Durchmesser	Zoll	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Außendurchmesser	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
<b>Chassis-Lackierung</b>												
Farbcode:: RAL7035												

\* Das angegebene Gewicht gilt nur als Richtlinie. Die genaue Kältemittelfüllung ist dem Typenschild zu entnehmen.

\*\* Entspricht SO 9614-1 und nach Eurovent zertifiziert. Die Werte wurden auf- bzw. abgerundet, dienen nur der Information und sind nicht vertraglich bindend.

\*\*\* Nur zur Information, vom Schallleistungspegel Lw(A) berechnet

\*\*\*\* Die Druckbeaufschlagung im Tank bei der Lieferung ist nicht unbedingt optimal für das System. Um das Wasservolumen zu ändern, den Beaufschlagungsdruck auf einen Wert bringen, der nahe dem statischen Druck des Systems liegt.

## 6 - ELEKTRISCHE DATEN, 30RBS-GERÄTE

Für Geräte mit Ventilatoren mit variabler Drehzahl (30RBSY) bitte auf Kapitel 8 Bezug nehmen.

30RBS Standardgerät (ohne Hydronikmodul)		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
<b>Betriebs-Stromkreis</b>												
Nenn-Stromversorgung	V-Ph-Hz	400-3-50										
Spannungsbereich	V	360-440										
<b>Steuerstromkreis-Versorgung</b>		24 V, über internen Transformator										
<b>Maximaler Anlaufstrom (Un)*</b>	A											
Standardgerät		112,3	130,8	140,8	142,8	169,5	209,0	167,6	194,6	239,6	223,5	274,0
Gerät mit Elektronikanlauf (Option)		76,9	89,4	96,4	98,4	113,9	138,4	-	-	-	-	-
<b>Geräte-Leistungsfaktor bei max. Leistung**</b>		0,82	0,82	0,84	0,85	0,85	0,84	0,85	0,85	0,84	0,85	0,84
<b>Max. Geräte-Leistungsaufnahme**</b>	kW	19,5	22,3	24,5	27,9	31,2	35,8	42,3	45,6	52,5	62,4	71,6
<b>Nenn-Stromverbrauch, Gerät***</b>	A	27,8	30,8	34,8	39,8	45,0	57,0	61,1	65,6	83,6	90,0	114,0
<b>Max. Stromverbrauch (Un)****</b>	A	31,8	36,8	42,8	46,8	54,0	65,0	71,6	79,1	95,6	108,0	130,0
<b>Max. Stromverbrauch (Un-10%)†</b>	A	34,8	40,2	46,8	51,2	59,0	71,0	78,2	86,6	104,6	118,0	142,0
<b>Kundenseitige Geräte-Stromreserve</b>	kW	Kundenreserve am 24-V-Steuerstromkreis										
<b>Kurzschluss-Stabilität und -Schutz</b>		Siehe Tabelle 8.2										

\* Maximaler momentaner Anlaufstrom bei Betriebs-Grenzwerten (maximaler Betriebsstrom des (der) kleinsten Verdichter(s) + Ventilatorstrom + Anlaufstrom des größten Verdichters).

\*\* Leistungsaufnahme, Verdichter und Ventilatoren, bei den Geräte-Betriebsgrenzen (gesättigte Sauggasttemperatur 10°C, gesättigte Verflüssigungstemperatur 65°C) und Nennspannung von 400 V (Angaben auf dem Geräte-Typenschild).

\*\*\* Eurovent-Standardbedingungen: Verdampfer-Wasserein-/austrittstemperatur 12°C/7°C, Außenlufttemperatur 35°C.

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

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

## 7 - TECHNISCHE DATEN, 30RBSY-GERÄTE

30RBSY		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
<b>Betriebsgewicht*</b>												
<b>Standardgerät ohne Hydronikmodul</b>	kg	465	473	496	525	508	542	840	849	880	987	1050
<b>Standardgerät mit Hydronikmodul</b>												
Hochdruck-Einzelpumpe	kg	495	503	526	555	538	572	872	881	916	1026	1089
Hochdruck-Doppelpumpe	kg	521	528	551	580	564	598	917	926	965	1063	1126
<b>Schallpegel</b>												
Schallleistungs-Pegel $10^{-12}$ W**	dB(A)	87	88	88	88	90	90	90	91	91	93	93
Schalldruckpegel bei 10 m***	dB(A)	56	56	56	56	59	59	59	59	59	61	61
<b>Verdichter</b>												
Kreislauf A		2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2
Kreislauf B		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Anzahl Leistungsstufen		2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	4
<b>Kältemittel</b>		R-410A										
Kreislauf A	kg	8,5	9,0	12,5	15,0	12,5	15,5	19,0	20,0	25,0	12,5	16,0
Kreislauf B	kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,5	16,0
<b>Ölfüllung</b>		POE SZ160 (EMKARATE RL 32-3MAF),										
Kreislauf A	l	5,8	7,2	7,2	7,2	7,0	7,0	10,8	10,5	10,5	7,0	7,0
Kreislauf B	l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,0	7,0
<b>Leistungsregelung</b>		PRO-DIALOG +										
Mindestleistung	%	50	50	50	50	50	50	33	33	33	25	25
<b>Verflüssiger</b>		Gerillte Kupferrohre und Aluminiumrippen										
<b>Ventilatoren</b>		Flying Bird IV-Axialventilatoren mit rotierendem Deckband										
Anzahl		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Gesamt-Luftleistung	l/s	3800	3800	3800	3800	5300	5300	7600	7600	7600	10600	10600
Drehzahl	U/s	16	16	16	18	18	18	16	16	16	16	16
<b>Verdampfer</b>		Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher										
Wassermenge	l	2,6	3,0	3,3	4,0	4,8	5,6	8,7	9,9	11,3	12,4	14,7
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydronikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Hydronikmodul (Option)</b>												
Einzel- oder Doppelpumpe (wie gewählt)		Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Sicherheitsventil, Expansionstank, Wasser- und Luft-Entleerungsventil, Drucksensoren										
Expansionstank-Volumen	l	12	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35
Expansionstank-Druck****	bar	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Max. wasserseitiger Betriebsdruck	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Wasseranschlüsse mit/ohne Hydronikmodul</b>		Victaulic										
Durchmesser	Zoll	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Außendurchmesser	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
<b>Chassis-Lackierung</b>		Farbcode: RAL7035										

\* Das angegebene Gewicht gilt nur als Richtlinie. Die genaue Kältemittelfüllung ist dem Typenschild zu entnehmen.

\*\* Entspricht SO 9614-1 und nach Eurovent zertifiziert. Die Werte wurden auf- bzw. abgerundet, dienen nur der Information und sind nicht vertraglich bindend.

\*\*\* Nur zur Information, vom Schallleistungspegel Lw(A) berechnet

\*\*\*\* Die Druckbeaufschlagung im Tank bei der Lieferung ist nicht unbedingt optimal für das System. Um das Wasservolumen zu ändern, den Beaufschlagungsdruck auf einen Wert bringen, der nahe dem statischen Druck des Systems liegt.

## 8 - ELEKTRISCHE DATEN, 30RBSY-GERÄTE

30RBSY Standardgerät (ohne Hydronikmodul)		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
<b>Betriebs-Stromkreis</b>												
Nenn-Stromversorgung	V-ph-Hz	400-3-50										
Spannungsbereich	V	360-440										
<b>Steuerstromkreis-Versorgung</b>		24 V, über internen Transistor										
<b>Maximaler Anlaufstrom (Un)*</b>												
Standardgerät	A	114,9	133,4	143,4	145,4	169,9	208,4	172,8	199,8	242,8	224,3	271,8
Gerät mit Elektronikanlauf (Option)	A	76,9	89,4	96,4	98,4	113,9	138,4	-	-	-	-	-
<b>Geräte-Leistungsfaktor bei max. Leistung**</b>		0,82	0,82	0,84	0,85	0,85	0,84	0,85	0,85	0,84	0,85	0,84
<b>Max. Geräte-Leistungsaufnahme**</b>	kW	21,2	24,0	26,2	29,6	31,8	36,4	45,7	49,0	55,9	63,6	72,8
<b>Nenn-Stromverbrauch, Gerät***</b>	A	30,4	33,4	37,4	42,4	45,4	57,4	66,3	70,8	88,8	90,8	114,8
<b>Max. Stromverbrauch (Un)****</b>	A	34,4	39,4	45,4	49,4	54,4	65,4	76,8	84,3	100,8	108,8	130,8
<b>Max. Stromverbrauch (Un-10%)†</b>	A	37,4	42,8	49,4	53,8	59,4	71,4	83,4	91,8	109,8	118,8	142,8
<b>Kundenseitige Geräte-Stromreserve</b>	kW	Kundenreserve am 24-V-Steuerstromkreis										
<b>Kurzschluss-Stabilität und -Schutz</b>		Siehe Tabelle 8.2										

\* Maximaler momentaner Anlaufstrom bei Betriebs-Grenzwerten (maximaler Betriebsstrom des (der) kleinsten Verdichter(s) + Ventilatorstrom + Anlaufstrom des größten Verdichters).

\*\* Leistungsaufnahme, Verdichter und Ventilatoren, bei den Geräte-Betriebsgrenzen (gesättigte Sauggasttemperatur 10°C, gesättigte Verflüssigungstemperatur 65°C) und Nennspannung von 400 V (Angaben auf dem Geräte-Typenschild).

\*\*\* Eurovent-Standardbedingungen: Verdampfer-Wasserein-/austrittstemperatur 12°C/7°C, Außenlufttemperatur 35°C.

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

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

## 9 - ELEKTRISCHE DATEN, 30RBS- UND 30RBSY-GERÄTE

### 9.1 - Kurzschluss-Stabilitäts-Strom (TN-System\*) - Standardgerät (mit Haupt-Trennschalter ohne Sicherung)

30RBS/30RBSY	039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
<b>Wert mit nicht spezifiziertem Schutz stromaufwärts</b>											
Kurzzeit-Strom 1 s - Icw - kA rms	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62
Zulässiger Spitzenstrom - Ipk - kA pk	20	20	20	20	20	15	20	20	15	20	15
<b>Max. Wert mit Schutz stromaufwärts (Schutzschalter)</b>											
Konditioneller Kurzschluss-Strom Icc - kA rms	40	40	40	40	40	40	40	40	40	30	30
Schneider-Schutzschalter - Serie Compact	NS100H	NS160H	NS160H	NS250H	NS250H						
Bezugsnummer**	29670	29670	29670	29670	29670	29670	29670	30670	30670	31671	31671

\* Erdungssystem-Typ

\*\* Wird ein anderes Strombegrenzungs-Schutzsystem verwendet, müssen die Zeit-/Strom- und Wärmebedingungs-Auflösecharakteristika ( $I^2t$ ) mindestens denen des empfohlenen Schneider-Schutzschalters entsprechen. Bitte mit dem nächsten Carrier-Büro Kontakt aufnehmen.

### 9.2 - Elektrische Daten, Hydronikmodul

*Die ab Werk in diesen Geräten installierten Pumpen haben Motoren der Effizienzklasse IE2. Die zusätzlich geforderten elektrischen Daten\* sind wie folgt:*

#### Motoren der Einzel- und Doppel-Niederdruckpumpen (Optionen 116F, 116G)

Nr.**	Beschreibung***	30RBS/RBSY											
		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160	
1	Nenneffizienz bei Vollast und Nennspannung	%	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	79,5	82,3	82,3	81,8	81,8	
1	Nenneffizienz bei 75% der Nennlast und Nennspannung	%	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	78,2	81,8	81,8	81,8	81,8	
1	Nenneffizienz bei 50% der Nennlast und Nennspannung	%	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	74,5	79,7	79,7	79,1	79,1	
2	Effizienzniveau	IE2											
3	Herstellungsjahr	Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbauzeitpunkt unterschiedlich. Bitte auf die Motor-Typenschilder Bezug nehmen.											
4	Herstellername und Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Niederlassungsort des Herstellers												
5	Modellnummer des Produkts												
6	Zahl der Motorpole		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
7-1	Nennausgangsleistung der Welle bei Vollast und Nennspannung (400 V)	kW	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	1,26	1,26	1,90	1,90
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V)****	kW	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,8	1,8	2,3	2,3	
8	Nenneingangs frequenz	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
9-1	Nennspannung	V	3 x 400										
9-2	Maximaler Stromverbrauch (400 V)†	A	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,1	3,1	4,3	4,3	
10	Nendrehzahl	U/s (U/min)	48 (2900)										
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Zerlegen mit Standardwerkzeugen. Entsorgung und Recycling über eine entsprechende Firma.										
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist												
i)	Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000††										
ii)	Umgebungslufttemperatur	°C	< 55										
iv)	Maximale Lufttemperatur	°C	Bitte auf die in diesem Prospekt angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Carrier-Auslegungsprogrammen Bezug nehmen.										
v)	Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX-Umgebung										

\* Gefordert von Verordnung 640/2009 (nach Direktive 2005/32/EC) zu den Eco-Design-Erfordernissen für Elektromotoren

\*\* Postennummer nach Bestimmung 640/2009, Anhang I2b.

\*\*\* In Bestimmung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

\*\*\*\* Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydronikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

† Den maximalen Stromverbrauch für ein Gerät mit Hydronikmodul erhalten Sie, indem Sie den maximalen Geräte-Stromverbrauch aus der Tabelle aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zum Pumpen-Stromverbrauch addieren.

†† Über 1000 m eine Abwertung von 3% je 500 m berücksichtigen.

## Motoren der Einzel- und Doppel-Hochdruckpumpen (Optionen 116B, 116C, 116J und 116K)

Nr.**	Beschreibung***	30RBS/RBSY											
		039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160	
1	Nenneffizienz bei Vollast und Nennspannung	%	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	84,3	84,3	84,3	
1	Nenneffizienz bei 75% der Nennlast und Nennspannung	%	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	81,8	84,0	84,0	84,0	
1	Nenneffizienz bei 50% der Nennlast und Nennspannung	%	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	79,1	81,8	81,8	81,8	
2	Effizienzniveau		IE2										
3	Herstellungsjahr		Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbauzeitpunkt unterschiedlich. Bitte auf die Motor-Typschilder Bezug nehmen.										
4	Herstellername und Warenzeichen, amtliche Registrierungsnummer und Niederlassungsort des Herstellers												
5	Modellnummer des Produkts												
6	Zahl der Motorpole		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7-1	Nennausgangsleistung der Welle bei Vollast und Nennspannung (400 V)	kW	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,56	2,56	2,56	
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V)****	kW	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3	3	3	
8	Nenneingangs frequenz	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
9-1	Nennspannung	V	3 x 400										
9-2	Maximaler Stromverbrauch (400 V)†	A	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	4,3	5,8	5,8	5,8	
10	Nenndrehzahl	U/s (U/min)	48 (2900)										
11	Zerlegen, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Zerlegen mit Standardwerkzeugen. Entsorgung und Recycling über eine entsprechend geeignete Firma.										
12	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist												
i)	Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 ††										
ii)	Umgebungslufttemperatur	°C	< 55										
iv)	Maximale Lufttemperatur	°C	Bitte auf die in diesem Prospekt angegebene Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Carrier-Auslegungsprogrammen Bezug nehmen.										
v)	Explosionsgefährdete Bereiche		Nicht-ATEX-Umgebung										

\* Gefordert von Verordnung 640/2009 (nach Direktive 2005/32/EC) zu den Eco-Design-Erfordernissen für Elektromotoren

\*\* Postennummer nach Bestimmung 640/2009, Anhang I2b.

\*\*\* In Bestimmung 640/2009 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

\*\*\*\* Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydronikmodul erhalten Sie, indem Sie die maximale Geräte-Leistungsaufnahme aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zur Pumpen-Leistungsaufnahme addieren.

† Den maximalen Stromverbrauch für ein Gerät mit Hydronikmodul erhalten Sie, indem Sie den maximalen Geräte-Stromverbrauch aus der Tabelle aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zum Pumpen-Stromverbrauch addieren.

†† Über 1000 m eine Abwertung von 3% je 500 m berücksichtigen.

### 9.3 - Verdichtereinsatz und elektrische Daten für Standardgeräte

Verdichter	I Nom	I Max	I Max	LRA*	LRA**	Cosinus	Kreislauf	039	045	050	060	070	080	090	100	120	140	160
<b>ZP90</b>	12,5	14,5	16,0	95	57	0,82	A	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>ZP103</b>	14,0	17,0	18,7	111	67	0,84	A	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>ZP120</b>	16,0	20,0	22,0	118	71	0,84	A	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>ZP137</b>	18,5	22,0	24,2	118	71	0,86	A	-	-	-	2	-	-	3	-	-	-	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>ZP154</b>	20,0	24,5	27,0	140	84	0,85	A	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	
<b>ZP182</b>	26,0	30,0	33,0	174	104	0,84	A	-	-	-	-	2	-	-	3	-	2	-
							B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	

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

I Max Maximaler Betriebsstrom bei 360 V, A

\* Anlaufstrom bei Nennspannung, A

\*\* Anlaufstrom mit Elektronik-Starter bei Nennspannung, A

#### Anmerkungen zu den elektrischen Daten und Betriebsbedingungen:

- 30RBS/30RBSY 039-160-Geräte haben einen Stromanschlusspunkt direkt stromaufwärts vom Haupt-Trennschalter.
- 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-30RBS/30RBSY-Flüssigkeitskühler sind so ausgelegt, dass sie in Konstruktion und Aufbau den geltenden lokalen Bestimmungen entsprechen. Die Empfehlungen der europäischen Norm EN 60204-1 (entspricht IEC 60204-1) (Maschinensicherheit - Elektro-Maschinenbauteile - Teil 1: allgemeine Bestimmungen) wurden bei der Auslegung der elektrischen Ausrüstung speziell berücksichtigt.

#### ANMERKUNGEN:

- Die Erfüllung der Norm EN 60204 ist die beste Möglichkeit, eine Einhaltung der Maschinen-Direktive und § 1.5.1 zu gewährleisten. Allgemein werden die Empfehlungen von IEC 60364 als Einhaltung der Erfordernisse der Installations-Direktiven akzeptiert.
- Anhang B von EN 60204-1 beschreibt die für den Betrieb der Maschinen verwendeten elektrischen Eigenschaften.
- Die Betriebsumgebung für die 30RBS/30RBSY-Flüssigkeitskühler wird nachstehend beschrieben:
  - Umgebung\* - Umgebung, wie in IEC 60721 (entspricht IEC 60721) klassifiziert:
    - Außenaufstellung\*
    - Umgebungstemperatur-Bereich: -20°C bis +48°C, Klasse 4K4H

- Höhe ü.d.M. ≤ 2000 m (siehe Hinweis für Tabelle 9.2 - Elektrische Daten, Hydronikmodul)
- Anwesenheit harter Feststoffe, Klasse 4S2 (kein erwähnenswerter Staub anwesend)
- Anwesenheit korrosiver und verunreinigender Substanzen, Klasse 4C2 (vernachlässigbar gering)
- Stromversorgungs-Frequenzabweichung: ± 2 Hz.
- Der Nulleiter (N) darf nicht direkt an das Gerät angeschlossen werden (falls erforderlich einen Transformator verwenden).
- Das Gerät bietet keinen Überstromschutz der Stromversorgungs-Leiter.
- Der werkseitig installierte Hauptschalter/Trennschalter ist von einem Typ, der für Stromunterbrechung entsprechend EN 60947-3 (entspricht IEC 60947-3) geeignet ist.
- Die Geräte sind für vereinfachten Anschluss an TN-Netzwerke (IEC 60364) ausgelegt. Bei IT-Netzwerken eine lokale Erde vorsehen und kompetente lokale Organisationen zur Durchführung der elektrischen Installation zu Rate ziehen.
- Abgeleiteter Strom: Ist Schutz durch Überwachung abgeleiteter Ströme erforderlich, um die System Sicherheit zu gewährleisten, muss bei der Regelung des Abschaltwerts das Vorhandensein von Leckströmen berücksichtigt werden, die aus dem Einsatz von Frequenzwandlern im Gerät resultieren. Zur Regelung von Differential-Schutzvorrichtungen wird ein Wert von mindestens 150 mA empfohlen.

**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 60529). Alle 30RBS/30RBSY-Geräte sind nach IP44CW geschützt und erfüllen diese Schutzerfordernisse.

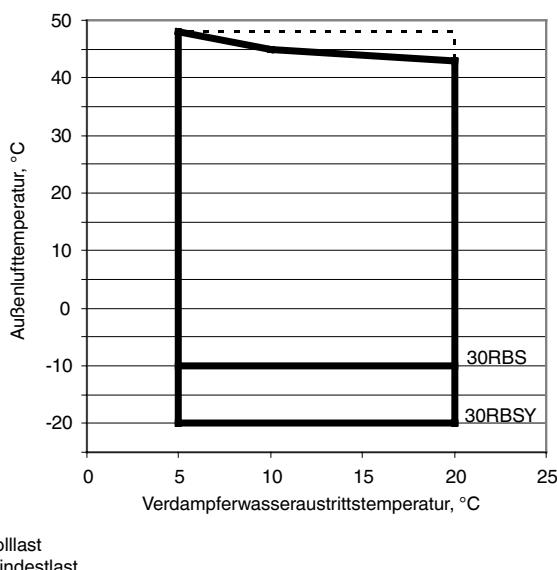
## 10 - ANWENDUNGSDATEN

### 10.1 - Geräte-Betriebsbereich

Verdampfer	Minimum	Maximum
Wassereintrittstemperatur (beim Anlauf)	°C 7,5*	30
Wasseraustrittstemperatur (im Betrieb)	°C 5**	20
Wasserein-/austritts-Temperaturunterschied	K 3	10
Verflüssiger	Minimum	Maximum
Lufteingangstemperatur***	°C -20	48

**Anmerkung:** Die maximalen Betriebstemperaturen nicht überschreiten.

- \* Für Wassereintrittstemperaturen unter 7,5°C beim Anlauf mit Carrier Kontakt aufnehmen.
- \*\* Für Tieftemperatur-Anwendungen, bei denen die Wasseraustrittstemperatur unter 5°C liegt, muss eine Frostschutzlösung verwendet werden.
- \*\*\* Maximale Umgebungstemperatur: Für Tieftemperatur-Anwendungen (< -10°C) siehe Option 42. Für Transport und Lagerung der 30RBS/30RBSY-Geräte sind die zulässigen Mindest- und Maximaltemperaturen -20°C und +48°C. Es wird empfohlen, diese Temperaturen beim Transport per Container einzuhalten.



**ANMERKUNG:** Dieser Betriebsbereich gilt bis zu einem statischen Druck von 130 Pa ohne Saugluftkanal für Größen 070 und 080 und 140-160, und bis zu 240 Pa für alle anderen Größen.

### 10.2 - Verdampfer-Wassermengen

30RBS/ 30RBSY	Wassermenge, l/s, l/s		Maximum mit Doppelpumpe**	
	Minimum	Maximum*	Niederdruck***	Hochdruck***
039	0,9	3,0	2,9	3,4
045	0,9	3,4	3,2	3,8
050	0,9	4,2	3,7	4,4
060	0,9	5,0	4,1	5,0
070	1,0	5,0	4,1	5,0
080	1,2	6,8	5,1	6,2
090	1,3	6,8	5,1	6,2
100	1,5	7,7	6,3	6,5
120	1,7	8,5	6,5	8,0
140	2,0	10,6	7,9	8,7
160	2,3	11,2	8,2	8,9

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

\*\* Maximale Wassermenge bei einem verfügbaren Druck von 20 kPa (Gerät mit Niederdruck-Hydronikmodul) oder 50 kPa (Hochdruck-Modul).

\*\*\* Die maximale Durchflussmenge mit einer Einzelpumpe ist 2 bis 4% höher, je nach Größe.

### 10.3 - Mindest-Wassermenge

Liegt die System-Wassermenge unter der Mindest-Wassermenge, kann dies zu erhöhter Verunreinigung führen.

### 10.4 - 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 0,09 l/s pro kW entspricht.

### 10.5 - Hydronikkreislauf-Volumen

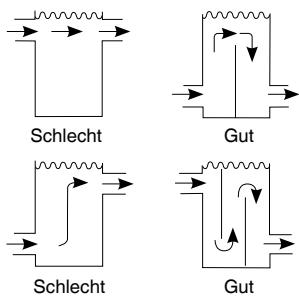
#### 10.5.1 - Mindest-Hydronikkreislauf-Volumen

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

<b>Anwendung</b>	<b>N</b>
<b>Klimatechnik</b>	
30RBS/RBSY 039 bis 160	2,5
<b>Industrie-Verfahrenskühlung</b>	
30RBS/RBSY 039 bis 160	(Siehe Anmerkung)

**HINWEIS:** Für Verfahrenskühl-Einsätze in der Industrie, bei denen eine hohe Stabilität der Wassertemperaturpegel garantiert werden muss, sind die obigen Werte zu erhöhen.

Das Volumen ist für Stabilität und Präzision der Temperatur erforderlich. Um es 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.



### 10.5.2 - Maximales Hydronikkreislauf-Volumen

Die Geräte mit Hydronikmodul umfassen einen Expansionstank, der das Hydronikkreislauf-Volumen beschränkt. Die Tabelle unten zeigt das maximale Kreislaufvolumen für reines Wasser oder Äthylenglykol verschiedener Konzentrationen.

30RBS/RBSY		039-080			090-160		
Statischer Druck	bar	1	2	3	1	2	3
Reines Wasser	Liter	600	400	200	1680	1120	560
10% Äthylenglykol	l	450	300	150	1260	840	420
20% Äthylenglykol	l	330	220	110	930	620	310
30% Äthylenglykol	l	270	180	90	750	500	250
40% Äthylenglykol	l	225	150	75	630	420	210

Ist das Gesamt-Systemvolumen höher als die obigen Werte, muss der Installateur einen weiteren Expansionstank hinzufügen, der für das zusätzliche Volumen geeignet ist.

## 11 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

### 11.1 - Schaltkästen

Bitte auf die mit dem Gerät gelieferten beglaubigten Maßzeichnungen Bezug nehmen.

### 11.2 - Stromversorgung

Die Stromversorgung muss den Angaben auf dem Geräte-Typenschild entsprechen. Die Versorgungsspannung muss innerhalb des in der Tabelle der elektrischen Daten angegebenen Bereichs liegen. Die Anschlüsse sind den Stromlaufplänen und beglaubigten Maßzeichnungen 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.

### 11.3 - Phasen-Unsymmetrie der Spannung (%)

100 x max. Abweichung von der mittleren Spannung  
mittlere Spannung

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

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

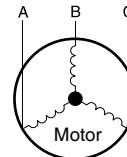
Mittlere Spannung =  $(406 + 399 + 394) \text{ Volt}/3 = 1199 \text{ Volt}/3 = 399,7 \text{ Volt} = \text{ca. } 400 \text{ Volt}$

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

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

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

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



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.

### 11.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte

Die Kabel-Dimensionierung ist vom Installateur durchzuführen und hängt von den am Installationsort gültigen Charakteristiken und Bestimmungen ab. Die Tabelle auf der nächsten Seite 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 dabei wurden Standard-Installationspraktiken entsprechend IEC 60364, Tabelle 52C verwendet (30RBS-Geräte werden drinnen aufgestellt):

- Nr. 17: hängende Luftkabel,
- Nr. 61: unterirdischer Kabelkanal mit einem Leistungs-minderungs-Koeffizienten von 20.

Die Berechnung basiert auf PVC- oder XLPE-isolierten Kabeln mit Kupferkern. Die maximale Umgebungstemperatur von 46°C wurde berücksichtigt. Die gegebene Kabel-länge begrenzt den Spannungsabfall auf < 5% (Länge L in Metern - siehe Tabelle auf der nächsten Seite).

**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.

### Mindest- und Maximal-Kabelquerschnitte (je Phase) für Anschluss an 30RBS/RBSY-Geräte

30RBS/ 30RBSY	Trennschalter	Anschließbares Kabel					
		Max. anschließbarer Kabelquerschnitt	Min. Kabelquerschnitt	Querschnitt, mm <sup>2</sup>	Querschnitt, mm <sup>2</sup>	Max. Länge (m)	Kabeltyp
Querschnitt, mm <sup>2</sup>		Querschnitt, mm <sup>2</sup>	Max. Länge (m)				
039	1 x 95	1 x 16	165	XLPE Cu	1 x 25	300	PVC Cu
045	1 x 95	1 x 16	165	XLPE Cu	1 x 25	300	PVC Cu
050	1 x 95	1 x 16	165	XLPE Cu	1 x 25	300	PVC Cu
060	1 x 95	1 x 25	210	XLPE Cu	1 x 35	305	PVC Cu
070	1 x 95	1 x 35	220	XLPE Cu	1 x 50	350	PVC Cu
080	1 x 95	1 x 35	220	XLPE Cu	1 x 70	380	PVC Cu
090	1 x 95	1 x 35	220	XLPE Cu	1 x 70	380	PVC Cu
100	1 x 95	1 x 70	280	XLPE Cu	1 x 95	410	PVC Cu
120	1 x 95	1 x 70	280	XLPE Cu	1 x 95	410	PVC Cu
140	1 x 185	1 x 95	305	XLPE Cu	1 x 185	465	PVC Cu
160	1 x 185	1 x 120	320	XLPE Cu	1 x 185	465	PVC Cu

Anmerkung: Stromversorgungskabel-Querschnitt (siehe das mit dem Gerät gelieferte elektrische Anschlussdiagramm).

### Stromkabel-Eintritt

Die Stromkabel können von unten oder von der Geräteseite unten am Winkeleisen in den 30RBS/RBSY-Schaltschrank eingeführt werden. Vorgestanzte Löcher erleichtern den Eintritt - siehe die beglaubigte Maßzeichnung für das Gerät. Ein entfernbares Aluminiumblech unter dem Schaltschrank gestattet Einführung der Kabel.

### 11.5 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung

Für die bauseitige Steuerstromverdrahtung der nachstehenden Teile auf die Installationsanleitung "30RB/30RQ 017-160 Pro-Dialog+-Regelung" und den mit dem Gerät gelieferten beglaubigten Schaltplan Bezug nehmen:

- Verdampferpumpen-Verriegelung (Vorschrift)
- Entfernter Ein-/Aus-Schalter
- Ext. Leistungsaufnahme-Begrenzungsschalter
- Entfernte Einstellung von zwei Sollwerten
- Alarm-, Warnungs- und Betriebsbericht
- Auswahl Heizung/Kühlung

### 11.6 - Stromversorgung

Nach Inbetriebnahme des Geräts kann die Stromversorgung bei schnell durchführbaren Wartungsarbeiten abgetrennt werden (maximal einen Tag). Bei längeren Arbeiten oder wenn das Gerät abgeschaltet wird (z.B. im Winter oder wenn keine Kühlung erforderlich ist), muss die Stromversorgung eingeschaltet bleiben, um die Heizungen zu versorgen (Verdichter-Kurbelwannenheizungen, Geräte-Frostschutz).

### 11.7 - Kundenseitige 24-V-Stromreserve

Nachdem alle möglichen Optionen angeschlossen worden sind, bietet der Transformator bauseitig eine nutzbare 24-VA- oder 1-A-Leistungsreserve für den Steuerstromkreis.

## 12 - WASSERANSCHLÜSSE

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

Das Versorgungswasser muss analysiert werden. Zur Vermeidung von Korrosion (z.B. bei Rohroberflächenschutz-Beschädigung durch verunreinigte Flüssigkeit), Verschmutzung und Beeinträchtigung der Pumpenanschlüsse sind geeignete Filterungs-, Behandlungs- und Regelvorrichtungen sowie Absperr- und Entlüftungsventile und Kreisläufe vorzusehen.

Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Wärmeaustauschflüssigkeit mit den Materialien und der Wasserkreislauf-Beschichtung kompatibel sind. Werden andere Zusätze und andere Flüssigkeiten als die von Carrier empfohlenen verwendet, sicherstellen, dass die Flüssigkeiten nicht als Gas angesehen werden und dass sie, wie in Direktive 97/23/EC definiert, zu Klasse 2 gehören.

### Carrier-Empfehlungen über Wärmeaustausch-Flüssigkeiten:

- Keine NH<sup>4+</sup>-Ammoniak-Ionen im Wasser; sie wirken sich sehr nachteilig auf Kupfer aus. Dies ist einer der wichtigsten Faktoren für die Betriebs-Lebensdauer von Kupferrohren. Ein Gehalt von mehreren Zehntel mg/l führt im Laufe der Zeit zu einer starken Korrosion von Kupfer.
- Cl-Chlorionen wirken sich nachteilig auf Kupfer aus, mit Risiko von Perforationen durch Korrosion. Falls möglich, unter 10 mg/l halten.
- SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>-Sulfationen können zu perforierender Korrosion führen, wenn ihr Gehalt über 30 mg/l liegt.
- Keine Fluorionen (<0.1 mg/l).
- Keine Fe<sup>2+</sup>- und Fe<sup>3+</sup>-Ionen bei nicht vernachlässigbar geringen Pegeln von gelöstem Sauerstoff. Gelöstes Eisen < 5 mg/l mit gelöstem Sauerstoff < 5 mg/l.
- Gelöstes Silizium: Silizium ist ein saures Element von Wasser und kann auch zu Korrosionsrisiken führen. Gehalt < 1 mg/l.
- Wasserhärte: > 0,5 mmol/l. Werte zwischen 1 und 2,5 mmol/l können empfohlen werden. Diese fördern Zunderablagerungen, welche die Korrosion von Kupfer einschränken können. Werte, die zu hoch sind, können im Laufe der Zeit zu einer Leitungsblockierung führen. Ein alkalimetrischer Gesamt-Titer (TAC) von unter 100 ist wünschenswert.
- Gelöster Sauerstoff: Jede plötzliche Änderung der Wasser-Oxygenierungszustände muss vermieden werden. Es ist genauso nachteilig, das Wasser durch Mischen mit Inertgas zu deoxygenieren, wie es nachteilig ist, es durch Mischen mit reinem Sauerstoff zu überoxygenieren. Eine Störung der Oxygenierungs-Bedingungen fördert die Destabilisierung der Kupfer-Hydroxide und Vergrößerung von Partikeln.
- Spezifischer Widerstand - elektrische Leitfähigkeit: je höher der spezifische Widerstand, desto langsamer die Korrosionstendenz. Werte über 30 Ohm·m sind wünschenswert. Ein neutrales Umfeld begünstigt maximale spezifische Widerstandswerte. Für elektrische Leitfähigkeit können Werte im Bereich von 20-60 mS/m empfohlen werden.
- pH: Idealfall pH neutral bei 20-25°C - 7 < pH < 8

**WICHTIG: Muss der Wasserkreislauf für länger als einen Monat entleert werden, muss der komplette Kreislauf mit Stickstoff gefüllt werden, um das Risiko der Korrosion durch Differenz-Belüftung zu vermeiden.**

**Das Füllen und Entfernen von Wärmeaustauschflüssigkeiten sollte mit Vorrichtungen erfolgen, die vom Installateur im Wasserkreislauf vorgesehen werden müssen. Nie die Wärmetauscher zum Nachfüllen von Wärmeaustauschflüssigkeit verwenden.**

## 12.1 - Betriebs-Voraussetzungen und Empfehlungen

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.
  - Einen Druckminderer verwenden, um den Druck im Kreislauf (in den Kreisläufen) aufrechtzuerhalten und ein Sicherheitsventil ebenso wie einen Expansionstank installieren. Geräte mit Hydronikmodul umfassen ein Sicherheitsventil und einen 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.
  - Im Anschluss an die Lecktests die gesamte Verrohrung isolieren, um Wärmelecks zu reduzieren und Kondensatbildung zu verhindern.
  - Die Isolierung mit einer kondensathemmenden Schutzschicht umwickeln.
  - Gehen die im Freien verlaufenden Wasserleitungen durch einen Bereich, wo die Umgebungstemperatur unter 0°C fallen kann, müssen sie gegen Frost geschützt werden (Frostschutzlösung oder Elektroheizungen).

**HINWEIS: In Geräten ohne Hydronikmodul muss ein Siebfilter installiert werden, und zwar in der Wassereintrittsleitung stromaufwärts vom Druckmesser und nahe dem Gerätewärmetauscher. Er muss in einer Position vorgesehen werden, die für Ausbau und Reinigung leicht zugängig ist. Die Siebfilter-Gitterfeinheit muss bei 1,2 mm liegen.**

**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).**

**Geräte mit Hydronikmodul umfassen bereits einen Filter.**

**Keine bedeutenden statischen oder dynamischen Drücke im Wärmeaustausch-Kreislauf einsetzen (in bezug auf die Auslegungs-Betriebsdrücke).**

**Die zur Wärmeisolierung der Behälter beim Wasserverrohrungs-Anschluss hinzugefügten Produkte müssen chemisch in bezug auf die Materialien und Beschichtungen, auf die sie aufgetragen werden, neutral sein. Dies gilt auch für ursprünglich von Carrier gelieferte Produkte.**

## 12.2 - Hydronikanschlüsse

Das Diagramm auf der nächsten Seite zeigt eine typische Hydronik-Installation. Beim Füllen des Wasserkreislaufs Entlüftungen zur Entfernung eventuell vorhandener Rest-Lufteinschlüsse verwenden.

## 12.3 - Frostschutz

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

Der Frostschutz von Plattenwärmetauschern und allen Hydronikkreislauf-Bauteilen wird garantiert:

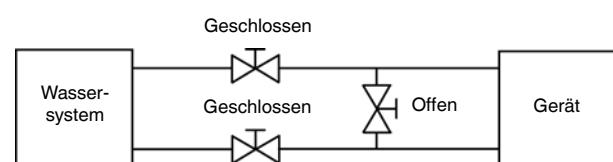
- Bis -20°C durch Elektroheizungen (Wärmetauscher und interne Leitungen) mit automatischer Versorgung (Geräte ohne Hydronikmodul),
  - Bis -10°C durch eine Elektroheizung mit automatischer Versorgung am Wärmetauscher und durch Ein- und Ausschaltung der Pumpen (Geräte mit Hydronikmodul),
  - Bis -20°C durch Elektroheizungen (Wärmetauscher und interne Leitungen) mit automatischer Versorgung und durch Ein- und Ausschaltung der Pumpen (Geräte mit Hydronikmodul und der Option für verstärkten Frostschutz).

Die Verdampfer- und Hydronikkreislauf-Heizungen bzw. die Pumpe nie abschalten, da sonst kein Frostschutz garantiert werden kann.

Der Geräte-Haupt-Trennschalter und der Hilfs-Schutzschalter für die Heizungen müssen immer geschlossen bleiben (den Einbauort dieser Bauteile können Sie dem Schaltplan entnehmen).

Um Frostschutz der Geräte mit Hydronikmodul sicherzustellen, muss die Wasserzirkulation im Hydronikkreislauf durch periodisches Einschalten der Pumpe aufrechterhalten werden. Ist ein Absperrventil installiert, muss wie nachstehend gezeigt ein Bypass verwendet werden.

## Winter-Position



**WICHTIG: Je nach den atmosphärischen Bedingungen am Einsatzort müssen Sie beim Abschalten im Winter folgendes tun:**

- *Äthylenglykol oder Propylenglykol 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 oder Propylenglykol 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).*
- *Um Korrosion durch Differenz-Belüftung zu verhindern, muss der komplette entleerte Wärmeaustausch-Kreislauf einen Monat lang mit Stickstoff gefüllt werden. Wenn die Wärmeaustausch-Flüssigkeit nicht den Carrier-Bestimmungen entspricht, muss die Stickstoff-Füllung sofort eingefüllt werden.*

#### **12.4 - Schutz gegen Kavitation (Option 116)**

Um die Haltbarkeit der Pumpen in den integrierten Hydro- nikmodulen (Optionen 116) sicherzustellen, umfasst der Regelalgorithmus der 30RBS/RBSY-Geräte Antikavitations- Schutz.

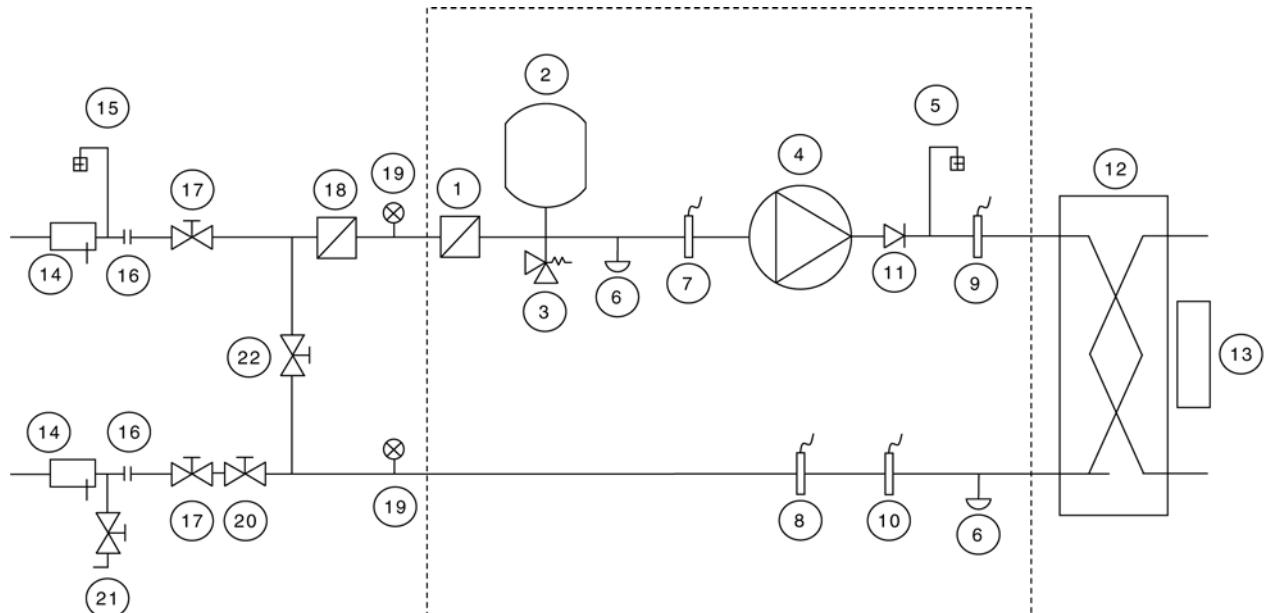
Daher muss während des Betriebs und beim Abschalten ein Mindest-Pumpeneintrittsdruck von 60 kPa (0.6 bar) sicher- gestellt werden. Liegt der Druck unter 60 kPa, wird der Geräteanlauf verhindert oder ein Alarm ausgelöst und das Gerät abgeschaltet.

Um ausreichenden Druck zu erhalten, wird empfohlen:

- den Hydronikkreislauf auf zwischen 1 und 4 bar unter Druck zu setzen (maximal),
- den Hydronikkreislauf zu reinigen, ehe Wasser eingefüllt wird (siehe Kapitel 13.5 und 13.6),
- den Siebfilter regelmäßig zu reinigen,

**ACHTUNG: Die integrierten Hydronikbausätze nicht für einen offenen Kreislauf zu verwenden.**

## Typisches Hydronikkreislauf-Diagramm mit Hydronikmodul



### Legende

#### Komponenten des Geräts und des Hydronikmoduls

- 1 Victaulic-Siebfilter
- 2 Expansionsbehälter
- 3 Sicherheitsventil
- 4 Druckpumpe, verfügbarer Druck  
Anmerkung: x 1 für eine Einzelpumpe, x 2 für eine Doppelpumpe
- 5 Entlüftung
- 6 Wasser-Ablaufventil  
Anmerkung: Ein zweites Ventil befindet sich in der Wärmetauscher-Austrittsleitung
- 7 Drucksensor  
Anmerkung: Liefert Pumpensaughdruck-Angaben (siehe Installationsanleitung)
- 8 Temperatursonde  
Anmerkung: Liefert Wärmetauscher-Austrittstemperatur-Angaben (siehe Installationsanleitung)
- 9 Temperatursonde  
Anmerkung: Liefert Wärmetauscher-Eintrittstemperatur-Angaben (siehe Installationsanleitung)
- 10 Drucksensor  
Anmerkung: Liefert Geräte-Austrittsdruck-Angaben (siehe Installationsanleitung)
- 11 Rückschlagventil  
Anmerkung: x 2 für eine Doppelpumpe, bei einer Einzelpumpe nicht vorgesehen
- 12 Plattenwärmetauscher
- 13 Verdampfer-Frostschatzheizung

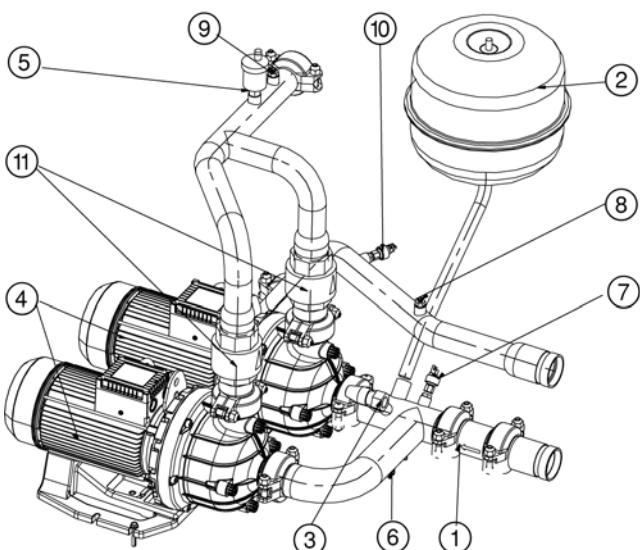
#### Systemkomponenten

- 14 Temperatursonden-Hülle
- 15 Entlüftung
- 16 Flexible Anschluss
- 17 Abspererventil
- 18 Siebfilter (bei Gerät ohne Hydronikmodul Vorschrift)
- 19 Manometer
- 20 Wasserdurchfluss-Regelventil  
Anmerkung: Für ein Hydronikmodul mit Pumpe mit variabler Drehzahl nicht erforderlich
- 21 Füllventil
- 22 Frostschutz-Bypassventil (wenn Absperrentil Nr. 17 im Winter geschlossen ist)
- Hydronikmodul (Gerät mit Hydronikmodul)

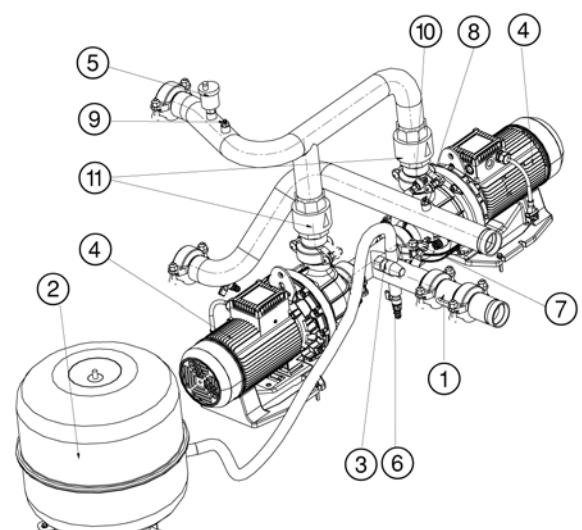
#### Anmerkung:

- Geräte ohne Hydronikmodul sind mit einem Strömungswächter und zwei Temperatursensoren (8 und 9) ausgestattet.
- Die Drucksensoren werden an Anschlüssen ohne Schraeder-Ventile installiert. Das System druckentlasten und entleeren, ehe irgendwelche Arbeiten beginnen.

**Hydronikmodul - Baugrößen 039-080**  
**Doppelpumpe abgebildet**



**Hydronikmodul - Baugrößen 090-160**  
**Doppelpumpe abgebildet**



## 13 - SYSTEM-NENNWASSERMENGEN-REGELUNG

Die Wasserumwälzpumpen der 30RBS/RBSY-Geräte sind so dimensioniert, dass die Hydronikmodule mit allen möglichen Konfigurationen arbeiten können, basierend auf den spezifischen Installationsbedingungen, d.h. mit Temperaturunterschieden zwischen Ein- und Austrittstemperatur ( $\Delta T$ ) bei Vollast, die zwischen 3 und 10 K variieren können.

Dieser erforderliche Unterschied zwischen Wasserein- und -austrittstemperatur bestimmt die System-Nennwassermenge. Diese Spezifikation für die Geräteauswahl verwenden, um die System-Betriebsbedingungen zu bestimmen.

Speziell die für die Regelung der System-Durchflussmenge benötigten Daten sammeln:

- Gerät ohne Hydronikmodul: Nenn-Druckverlust im Gerät (Plattenwärmetauscher + interne Leitungen),
- Gerät mit Pumpe mit fester Drehzahl: Nenn-Durchflussmenge,
- Gerät mit Pumpe mit variabler Drehzahl, durch den Geräte-Austrittsdruck geregelt: Nenn-Durchflussmenge,
- Gerät mit Pumpe mit variabler Drehzahl, durch den Wärmetauscher-Temperaturunterschied geregelt: Nenn-Temperaturunterschied am Wärmetauscher.

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  $\Delta T$  von 5 K am Verdampfer in den Geräte-Leistungstabellen der technischen Unterlagen oder für andere  $\Delta T$ -Werte als 5 K im Bereich von 3 bis 10 K im Auslegungsprogramm des Elektronischen Katalogs.

### 13.1 - Geräte ohne Hydronikmodul

Die nominale System-Durchflussmenge wird über ein manuelles Ventil geregelt, das an der Wasseraustrittsleitung des Systems vorgesehen ist (Posten 20 im typischen Hydronikkreislauf-Diagramm).

Wegen des Druckverlustes, den es im Hydroniksystem erzeugt, gestattet das Durchfluss-Regelventil Justierung der Druck-/System-Durchflussmengen-Kurve entsprechend der Pumpendruck-/Durchflussmengen-Kurve, um so die Nenn-Durchflussmenge am erforderlichen Betriebspunkt zu erhalten (siehe Beispiel für Gerätegröße 30RBS 080).

Die Druckverlust-Anzeige im Gerät (Plattenwärmetauscher + interne Leitungen) wird als Regelmethode verwendet.

Die Anzeige kann über die Druckschalter erfolgen, die am Geräteein- und -austritt installiert sein müssen (Posten 19).

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.

### Hydronikkreislauf-Reinigungsverfahren

- Das Ventil voll öffnen (Posten 20).
- Die Systempumpe anlassen.
- Den Plattenwärmetauscher-Druckverlust anhand des Unterschieds zwischen den Manometer-Werten im Gerätewasserein- und -austritt bestimmen (Posten 19).
- Dann zur Reinigung des Hydronikkreislaufs zwei Stunden kontinuierlich laufen lassen (Anwesenheit fester Verunreinigungsstoffe).
- Eine weitere Messung vornehmen.
- Diesen Wert mit dem ersten Wert vergleichen.
- Ist der Druckverlust gesunken, zeigt dies an, dass der Siebfilter entfernt und gereinigt werden muss, da der Hydronikkreislauf feste Partikel enthält. In diesem Fall die Absperrventile am Wasserein- und -austritt schließen (Posten 17) und den Siebfilter entfernen (Posten 18), nachdem der Hydronikteil des Geräts (Posten 6) entleert worden ist.
- Die Luft aus dem Kreislauf entlüften (Posten 5 und 15).
- Falls erforderlich auswechseln, um sicherzustellen, dass der Filter nicht verunreinigt ist.

### Wassermengen-Regelung

Nachdem der Kreislauf gereinigt worden ist, den Druck am Manometer ablesen (Wassereintrittsdruck - Wasser-austrittsdruck), um den System-Druckverlust (Plattenwärmetauscher + interne Leitungen) herauszufinden.

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

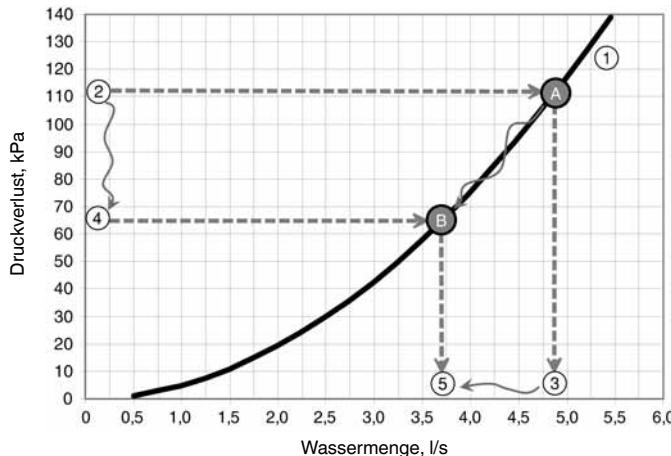
Das Regelventil immer weiter schließen, bis Sie den spezifischen Druckverlust erhalten, welcher der am Geräte-Betriebspunkt erforderlichen Nennwassermenge entspricht.

**ANMERKUNG:** Weist das System verglichen mit dem von der Systempumpe gelieferten verfügbaren statischen Druck einen zu hohen Druckverlust auf, kann die Nenn-Wasser-Durchflussmenge nicht erreicht werden (die resultierende Durchflussmenge ist niedriger), und der Temperaturunterschied zwischen dem Verdampferein- und -austrittswasser nimmt zu.

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.

## Beispiel: 30RBS 080 bei Eurovent-Bedingungen von 3,7 l/s



### Legende

- 1 Kurve "Geräte-Druckverlust (einschließlich interne Wasserleitungen)/Durchflussmenge"
- 2 Bei offenem Ventil ergibt der abgelesene Druckverlust (111 kPa) Punkt A auf der Kurve.  
A Mit offenem Ventil erzielter Betriebspunkt.
- 3 Bei offenem Ventil ist die erreichte Durchflussmenge 4,8 l/s: dies ist zu hoch, und das Ventil muss erneut geschlossen werden.
- 4 Ist das Ventil teilweise geschlossen, ergibt der abgelesene Druckverlust (65 kPa) Punkt B auf der Kurve.  
B Mit teilweise geschlossenem Ventil erzielter Betriebspunkt.
- 5 Ist das Ventil teilweise geschlossen, ist die erreichte Durchflussmenge 3,7 l/s: dies ist die erforderliche Durchflussmenge und das Ventil ist in einer geeigneten Position.

### 13.2 - Geräte mit Hydronikmodul und Pumpe mit fester Drehzahl

Die Nenn-System-Durchflussmenge wird über ein manuelles Ventil geregelt, das an der Wasseraustrittsleitung des Systems vorgesehen ist (Posten 20 im typischen Hydronikkreislauf-Diagramm).

Wegen des Druckverlustes, den es im Hydroniksystem erzeugt, gestattet das Durchfluss-Regelventil Justierung der Druck-/System-Durchflussmengen-Kurve entsprechend der Pumpendruck-/Durchflussmengen-Kurve, um so die Nenn-Durchflussmenge am erforderlichen Betriebspunkt zu erhalten.

Die Durchflussmengen-Anzeige im Hydronikmodul wird zur Regelung verwendet.

Der Druck der transportierten Flüssigkeit wird von den in der Pumpen-Saugleitung und am Geräteaustritt (Posten 7 und 10) installierten Sensoren gemessen, und das System berechnet die zum Differenzdruck gehörende Durchflussmenge.

Direkter Zugang zur Durchflussmengen-Anzeige ist über die Anwender-Schnittstelle möglich (auf das Regelungs-Handbuch Bezug nehmen).

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.

### Hydronikkreislauf-Reinigungsverfahren

- Das Ventil voll öffnen (Posten 20).
- Die Systempumpe anlassen.
- Den Plattenwärmetauscher-Druckverlust anhand des Unterschieds zwischen den Manometer-Werten im Gerätewasser- und -austritt bestimmen (Posten 19).
- Dann zur Reinigung des Hydronikkreislaufs zwei Stunden kontinuierlich laufen lassen (Anwesenheit fester Verunreinigungsstoffe).
- Eine weitere Messung vornehmen.
- Diesen Wert mit dem ersten Wert vergleichen.
- Ist die Durchflussmenge gesunken, zeigt das an, dass der Siebfilter entfernt und gereinigt werden muss, da der Hydronikkreislauf feste Partikel enthält. In diesem Fall die Absperrventile am Wasser- und -austritt schließen (Posten 17) und den Siebfilter entfernen (Posten 1), nachdem der Hydronikteil des Geräts (Posten 6) entleert worden ist.
- Die Luft aus dem Kreislauf entlüften (Posten 5 und 15).
- Falls erforderlich auswechseln, um sicherzustellen, dass der Filter nicht verunreinigt ist.

### Wassermengen-Regelung

Nachdem der Kreislauf gereinigt worden ist, die Durchflussmenge an der Benutzer-Schnittstelle ablesen und diesen Wert mit dem theoretischen Auslegungswert vergleichen. Ist die gemessene Durchflussmenge höher als der angegebene Wert, bedeutet dies, dass der Gesamt-System-Druckverlust zu niedrig ist, verglichen mit dem von der Pumpe erzeugten verfügbaren statischen Druck. In diesem Fall das Regelventil schließen und die neuen Durchflussmenge ablesen.

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

**ANMERKUNG:** Weist das System verglichen mit dem von der Gerätepumpe gelieferten verfügbaren statischen Druck einen zu hohen Druckverlust auf, kann die Nenn-Wasser-Durchflussmenge nicht erreicht werden (die resultierende Durchflussmenge ist niedriger), und der Temperaturunterschied zwischen dem Verdampferein- und -austrittwasser nimmt zu.

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.

### 13.3 - Geräte mit Hydronikmodul und Pumpe mit variabler Drehzahl - Druckregelung

Die System-Durchflussmenge wird nicht von einem nominalen Wert geregelt.

Sie wird vom System (durch Variation der Pumpendrehzahl) justiert, um das vom Benutzer gewählte Druckniveau am Geräteaustritt aufrechtzuerhalten.

Der Drucksensor im Geräteaustritt (Posten 10 im typischen Hydronikkreislauf-Diagramm) wird zur Regelung verwendet.

Das System liest den gemessenen Druckwert, vergleicht ihn mit dem vom Benutzer gewählten Sollwert und moduliert die Pumpendrehzahl wie erforderlich:

- Wird ein niedrigerer Wert als der Sollwert gemessen, steigt die Durchflussmenge.
- Wird ein höherer Wert als der Sollwert gemessen, sinkt die Durchflussmenge.

Diese Durchflussmengen-Variation wird unter Berücksichtigung der zulässigen Geräte-Mindest- und Maximal-Durchflussmenge ebenso wie der Mindest- und Maximal-Pumpenversorgungs-Frequenzwerte erreicht.

Der aufrechterhaltene Druckwert kann in bestimmten Fällen anders als der Sollwert sein:

- Ist der Sollwert zu hoch (bei einer höheren Durchflussmenge als dem Maximalwert oder einer höheren Frequenz als dem Maximalwert erreicht), geht das System auf die maximale Durchflussmenge oder maximale Frequenz und dies resultiert in einem niedrigeren Druckverlust als der Sollwert.
- Ist der Sollwert zu niedrig (bei einer niedrigeren Durchflussmenge als dem Mindestwert oder einer niedrigeren Frequenz als dem Mindestwert erreicht), geht das System auf die Mindest-Durchflussmenge oder Mindestfrequenz und dies resultiert in einem höheren Druckverlust als der Sollwert.

### Hydronikkreislauf-Reinigungsverfahren

Zunächst müssen alle möglichen Verunreinigungen aus dem Hydronikkreislauf entfernt werden.

- Die Pumpe mit Zwangsstart-Befehl anlassen (auf das Regelungs-Handbuch Bezug nehmen).
- Die Frequenz auf den Maximalwert einstellen, um eine höhere Durchflussmenge zu erreichen.
- Tritt ein "maximale Durchflussmenge überschritten"-Alarm auf, die Frequenz senken, bis der korrekte Wert gefunden wird.
- Die Durchflussmenge an der Benutzer-Schnittstelle ablesen (auf das Regelungs-Handbuch Bezug nehmen).
- Dann zur Reinigung des Hydronikkreislaufs zwei Stunden kontinuierlich laufen lassen (Anwesenheit fester Verunreinigungsstoffe).
- Die Durchflussmengen-Messung wiederholen und diesen Wert mit dem ersten Wert vergleichen.
- Ist die Durchflussmenge gesunken, zeigt das an, dass der Siebfilter entfernt und gereinigt werden muss, da der Hydronikkreislauf feste Partikel enthält. In diesem Fall die Absperrventile am Wasserein- und -austritt schließen (Posten 17) und den Siebfilter entfernen (Posten 1), nachdem der Hydronikteil des Geräts (Posten 6) entleert worden ist.
- Die Luft aus dem Kreislauf entlüften (Posten 5 und 15).
- Falls erforderlich auswechseln, um sicherzustellen, dass der Filter nicht verunreinigt ist.

### Druck-Sollwert-Regelverfahren

Nachdem der Kreislauf gereinigt worden ist, die Hydronikkreislauf-Konfiguration wählen, für die die Geräteauswahl getroffen wurde (im allgemeinen sind alle alle Empfänger offen und alle Sender sind im Ein-Zustand).

Die Durchflussmenge auf der Benutzer-Schnittstelle ablesen und den erzielten Wert mit dem theoretischen Auslegungswert vergleichen:

- Ist die Durchflussmengen-Anzeige höher als der angegebene Wert, die Pumpen-Versorgungsfrequenz senken, um den Durchflussmengen-Wert zu senken (siehe Regelungs-Handbuch).
- Ist die Durchflussmengen-Anzeige niedriger als der angegebene Wert, die Pumpen-Versorgungsfrequenz erhöhen, um den Durchflussmengen-Wert zu erhöhen (siehe Regelungs-Handbuch).

Diesen Vorgang fortsetzen, bis die Nenn-Durchflussmenge am erforderlichen Geräte-Betriebspunkt erreicht worden ist.

Den Druckwert am Geräteaustritt ablesen, der dem erreichten Betriebspunkt entspricht (siehe Regelungs-Handbuch).

Den Zwangsbetrieb der Pumpe unterbrechen und die Gerätekonfiguration für den erforderlichen Regelmodus fortsetzen (siehe Regelungs-Handbuch).

Die Regelparameter justieren (siehe Regelungs-Handbuch):

- Wasser-Durchflussmengen-Regelmethode (Druck)
- Zu regelnder Druckwert

Die Geräte-Vorgabekonfiguration ist feste Drehzahl, 50 Hz.

### ANMERKUNGEN:

- *Werden die unteren und oberen Frequenz-Grenzwerte erreicht, ehe die spezifizierte Durchflussmenge erreicht wird, die Frequenzregelung innerhalb des niedrigen oder hohen Grenzwerts halten und den Druckwert am Geräteaustritt ablesen.*
- *Weiß der Benutzer den aufrechthaltenden Geräteaustritts-Druckwert vorher, kann dieser direkt als der korrekte Parameter eingegeben werden. Der Hydronikkreislauf-Reinigungsvorgang darf nicht ausgelassen werden.*

### 13.4 - Geräte mit Hydronikmodul und Pumpe mit variabler Drehzahl - Temperaturunterschied-Regelung

Die System-Durchflussmenge wird nicht von einem nominalen Wert geregelt.

Sie wird vom System (durch Variation der Pumpendrehzahl) justiert, um den vom Benutzer gewählten Temperaturunterschied (Delta T) am Wärmetauscher aufrechtzuerhalten.

Die Temperatursonden am Wärmetauscher-Ein- und -Austritt (Posten 8 und 9 im typischen Hydronikkreislauf-Diagramm) werden zur Regelung benutzt.

Das System liest die gemessenen Temperaturwerte, berechnet den zugehörigen Temperaturunterschied, vergleicht diesen mit dem vom Benutzer gewählten Sollwert und moduliert die Pumpendrehzahl wie erforderlich

- Ist der gemessene Delta T-Wert höher als der Sollwert, wird die Durchflussmenge erhöht.
- Ist der gemessene Delta T-Wert niedriger als der Sollwert, wird die Durchflussmenge gesenkt.

Diese Durchflussmengen-Variation wird unter Berücksichtigung der zulässigen Geräte-Mindest- und Maximal-Durchflussmenge ebenso wie der Mindest- und Maximal-Pumpenversorgungs-Frequenzwerte erreicht.

Der aufrechterhaltene Delta T-Wert kann in bestimmten Fällen anders als der Sollwert sein:

- Ist der Sollwert zu hoch (bei einer niedrigeren Durchflussmenge als dem Mindestwert oder einer niedrigeren Frequenz als dem Mindestwert erreicht), geht das System auf die Mindest-Durchflussmenge oder Mindestfrequenz und dies resultiert in einem niedrigeren Delta T-Wert als der Sollwert.
- Ist der Sollwert zu niedrig (bei einer höheren Durchflussmenge als dem Maximalwert oder einer höheren Frequenz als dem Maximalwert erreicht), geht das System auf die maximale Durchflussmenge oder maximale Frequenz und dies resultiert in einem höheren Delta T-Wert als der Sollwert.

#### Hydronikkreislauf-Reinigungsverfahren

Bitte auf das Hydronikkreislauf-Reinigungsverfahren in Kapitel 13.3 Bezug nehmen.

#### Delta T-Sollwert-Regelverfahren

Nachdem der Kreislauf gereinigt worden ist, den Zwangsbetrieb der Pumpe abbrechen und zur Gerätekonfiguration für den erforderlichen Regelmodus übergehen (siehe Regelungs-Handbuch).

Es gibt keine spezielle Regelung, außer der für die Geräte-Regelparameter des zu regelnden Delta T verwendete Regelung.

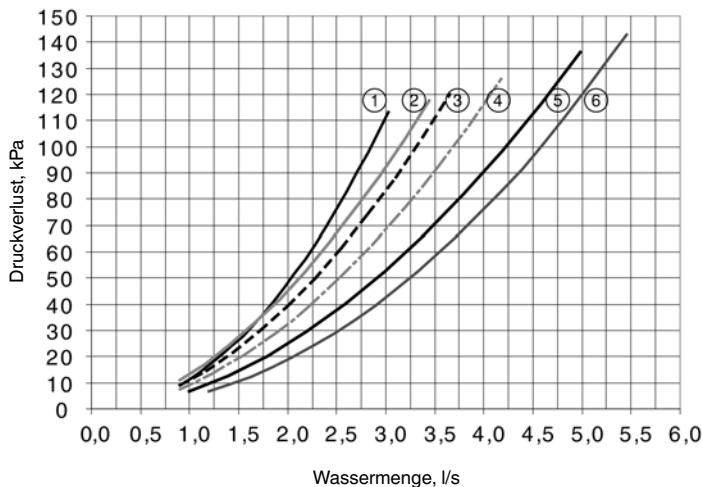
Die Regelparameter justieren (siehe Regelungs-Handbuch):

- Wasser-Durchflussmengen-Regelmethode (Delta T)
- Zu regelnder Delta T-Wert

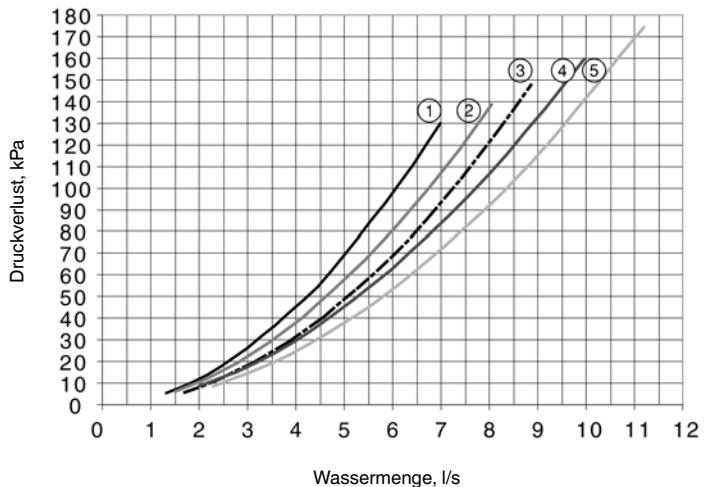
Die Geräte-Vorgabekonfiguration ist feste Drehzahl, 50 Hz.

### 13.5 - Plattenwärmetauscher-Druckverlust (einschließlich interne Rohrleitungen) - Geräte ohne Hydronikmodul

30RBS/30RBSY 039-080

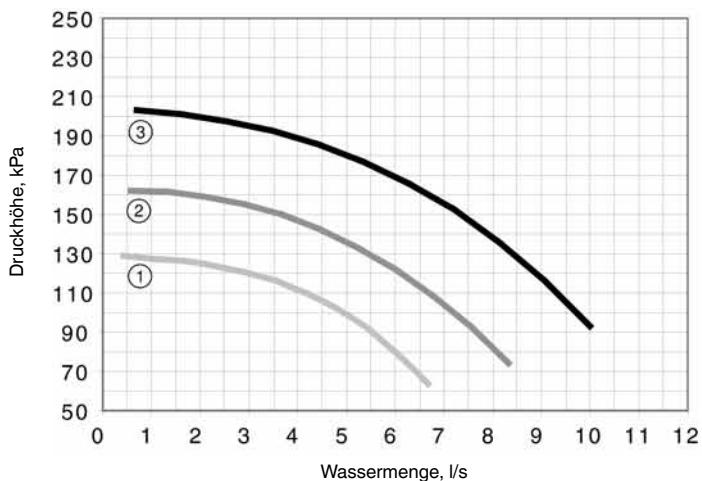


30RBS/30RBSY 090-160

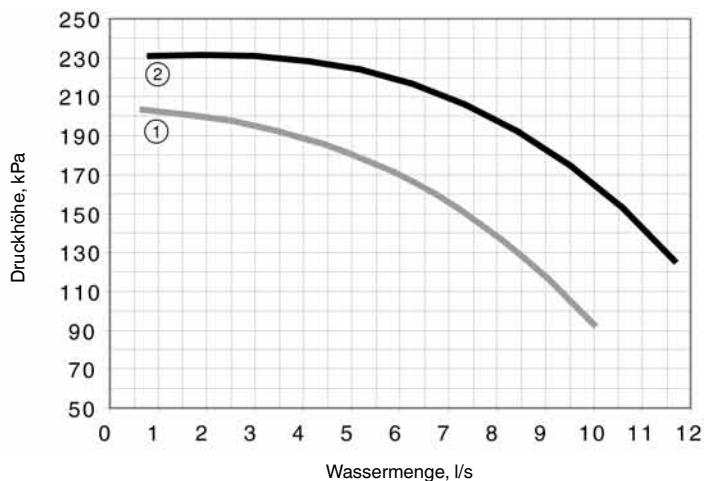


### 13.6 - Pumpendruck-/Durchflussmengen-Kurve - Geräte mit Hydronikmodul (Pumpe mit fester oder variabler Drehzahl)

Einzelpumpe

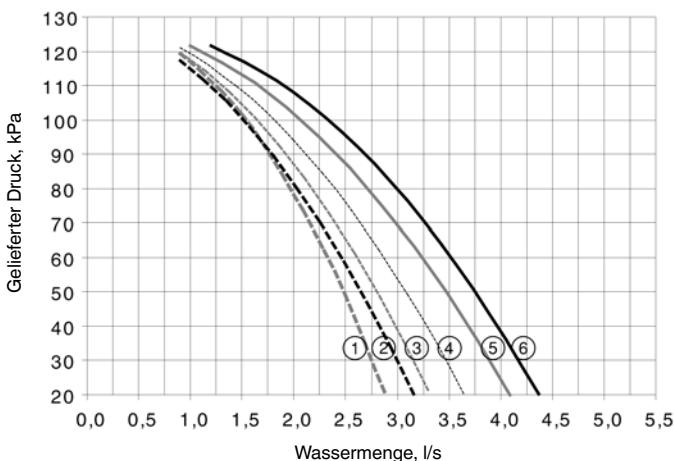


Doppelpumpen



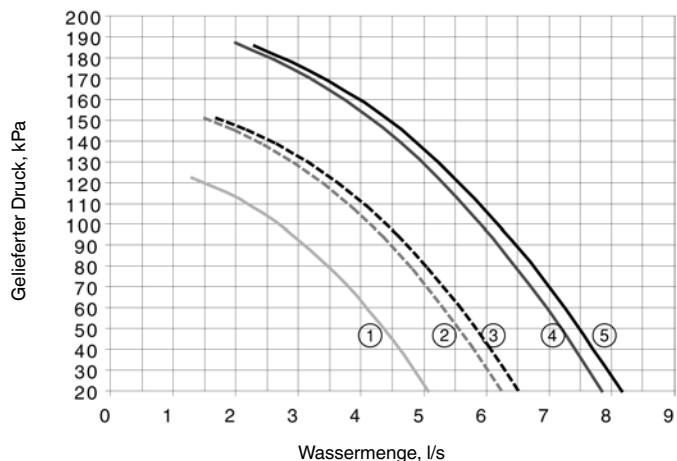
### 13.7 - Verfügbarer statischer Systemdruck - Geräte mit Hydronikmodul (Pumpe mit fester oder variabler Drehzahl)

#### Niederdruck



##### Legende

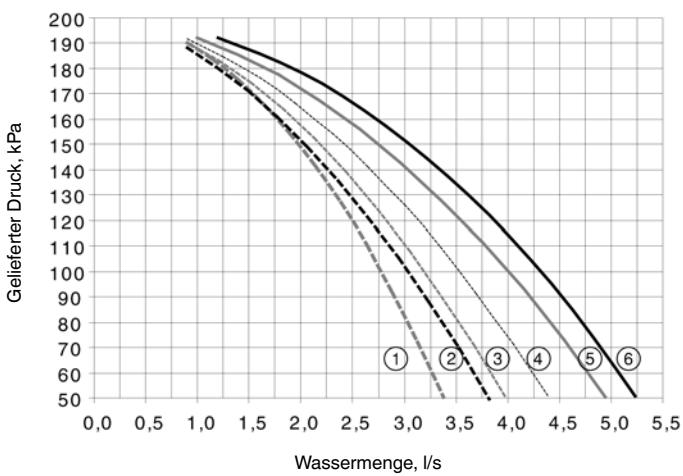
1. 30RBS/30RBSY 039
2. 30RBS/30RBSY 045
3. 30RBS/30RBSY 050
4. 30RBS/30RBSY 060
5. 30RBS/30RBSY 070
6. 30RBS/30RBSY 080



##### Legende

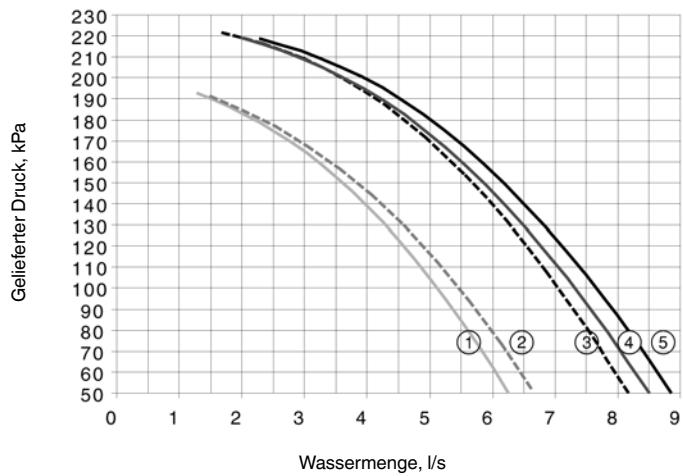
1. 30RBS/30RBSY 090
2. 30RBS/30RBSY 100
3. 30RBS/30RBSY 120
4. 30RBS/30RBSY 140
5. 30RBS/30RBSY 160

#### Hochdruck



##### Legende

1. 30RBS/30RBSY 039
2. 30RBS/30RBSY 045
3. 30RBS/30RBSY 050
4. 30RBS/30RBSY 060
5. 30RBS/30RBSY 070
6. 30RBS/30RBSY 080



##### Legende

1. 30RBS/30RBSY 090
2. 30RBS/30RBSY 100
3. 30RBS/30RBSY 120
4. 30RBS/30RBSY 140
5. 30RBS/30RBSY 160

## 14.1 - 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 Pumpenschutz-Stromversorgung in Serie angeschlossen werden.
- 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.

## 14.2 - 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 aktiviert sind und speziell, dass die Hochdruckschalter eingeschaltet sind und die Alarne bestätigt werden.

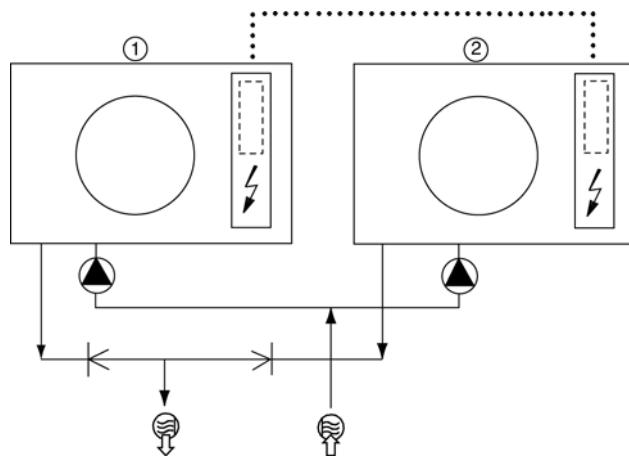
## 14.3 - Betrieb von zwei Geräten im Leit-/Folge-Modus

Die Regelung einer Leit-/Folge-Baugruppe erfolgt über das Eintrittswasser und erfordert keine zusätzlichen Sensoren (Standardkonfiguration). Sie kann auch im Wasseraustritt angebracht werden. In diesem Fall müssen zwei zusätzliche Sensoren in der gemeinsamen Verrohrung installiert werden.

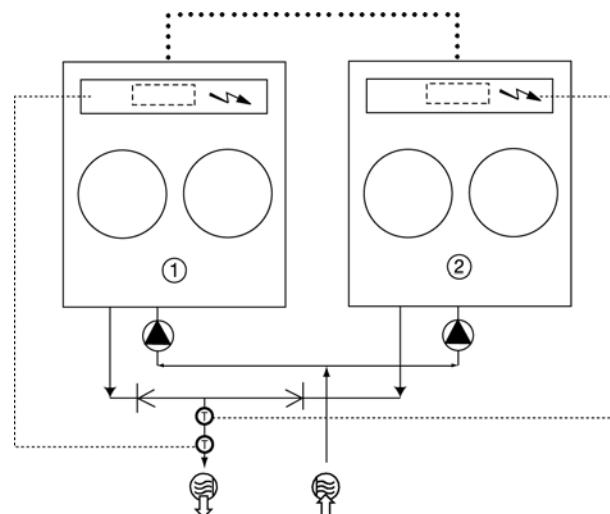
Alle Parameter, die für die Leit-/Folge-Funktion erforderlich sind, müssen mit Hilfe des Service-Konfigurations-Menüs konfiguriert werden. Alle Fernbedienungen der Leit-/Folge-Baugruppe (Start/Stopp, Sollwert, Lastsenkung usw.) werden von dem als Leitgerät konfigurierten Gerät geregelt und dürfen nur für das Leitgerät verwendet werden.

Je nach Installation und Regeltyp kann jedes Gerät seine eigene Wasserpumpe regeln. Ist nur eine gemeinsame Wasserpumpe für beide Geräte vorgesehen kann die Regelung vom Leitgerät erfolgen. In diesem Fall müssen an jedem Gerät Absperrventile installiert werden. Diese werden beim Öffnen und Schließen der Regelung jeder Wärmepumpe aktiviert (in diesem Fall werden die Ventile von den zugeordneten Wasserpumpen-Ausgängen geregelt).

## Standardkonfiguration: Wasserrücklauf-Regelung



## Konfiguration: Wasseraustritts-Regelung



### Legende

- |       |   |
|-------|---|
| 1     | Leitgerät   |
| 2     | Folgegerät  |
| [--]  | Zusätzliche CCN-Platine (eine je Gerät, mit Anschluss über Kommunikationsbus)   |
|       | Schaltkästen der Leit- und Folgegeräte  |
|       | Wassereintritt  |
|       | Wasseraustritt  |
|       | Wasserpumpen für jedes Gerät (für Geräte mit Hydronikmodul im Standard-Lieferumfang enthalten)                              |
|       | Zusätzliche Sensoren für Wasseraustritts-Regelung, an Kanal 1 der Folge-Platinen jedes Leit- und Folgegeräts anzuschließen. |
| ....  | CCN-Kommunikationsbus   |
| ..... | Anschluss von zwei zusätzlichen Sensoren  |
|       | Rückschlagventil  |

## 15 - HAUPT-SYSTEMKOMPONENTEN

### 15.1 - Verdichter

Die 30RBS/30RBSY-Maschinen haben hermetische Scrollverdichter.

Jeder Verdichter ist im Standard-Lieferumfang mit einer Kurbelwannenöl-Heizung ausgestattet.

Jede Verdichter-Unterbaugruppe umfasst:

- Schwingungsdämpfer zwischen dem Gerätechassis und dem Chassis der Verdichter-Unterbaugruppe.
- einen Druck-Sicherheitsschalter auf der Verdichtungsseite.

### 15.2 - Schmiermittel

Die in diesen Geräten installierten Verdichter haben eine spezifische Ölfüllung, die auf dem Typenschild jedes Verdichters angegeben ist.

Die Ölstand-Prüfung muss bei abgeschaltetem Gerät durchgeführt werden, wenn die Saug- und Verdichtungsdrücke gleich sind. Der Ölstand muss sichtbar und höher als die Mitte des Schauglasses in der Ölausgleichsleitung sein. Ist dies nicht der Fall, ist ein Ölleck im Kreislauf. Das Leck suchen und reparieren, anschließend Öl nachfüllen bis der Stand im Schauglas zwischen halb und drei Viertel voll erreicht (Gerät im Vakuum).

**ACHTUNG: Zu viel Öl im Kreislauf kann zu einem Gerätedefekt führen.**

**ANMERKUNG: Nur Öle verwenden, die für diese Verdichter zugelassen sind. Nie Öle verwenden, die der Luft ausgesetzt waren.**

**ACHTUNG: R-22-Öle sind absolut nicht mit R-410A-Ölen kompatibel und umgekehrt.**

### 15.3 - Verflüssiger

Die 30RBS/RBSY-Verflüssiger haben innen berippte Kupferrohre mit Aluminiumrippen.

### 15.4 - Ventilatoren

Die Ventilatoren sind Flying Bird-Axialventilatoren mit rotierendem Deckband und aus einem recycelbaren Verbundmaterial gefertigt. Die Motoren sind Drehstrom-Motoren mit dauerbeschmierten Lagern und Isolierungs-kategorie F.

### 15.5 - Elektronisches Expansionsventil (EXV)

Das EXV ist mit einem Stufenmotor ausgestattet (2625 + 160/- 0 Stufen), der über die EXV-Platine gesteuert wird.

### 15.6 - Feuchtigkeitsanzeiger

Dieser ist in der Flüssigkeitsleitung installiert, gestaltet Regelung der Gerätefüllmenge und zeigt Feuchtigkeit im Kreislauf an. Die Anwesenheit von Blasen im Schauglas weist auf eine unzureichende Füllung oder auf nicht kondensierbare Stoffe im System hin. Bei Vorhandensein von Feuchtigkeit ändert sich die Farbe des Anzeigepapiers im Schauglas.

### 15.7 - Filtertrockner

Dies ist ein einteiliger, gelöteter Filtertrockner, der sich in der Flüssigkeitsleitung befindet. Der Filtertrockner hält den Kreislauf sauber und feuchtigkeitsfrei. Der Feuchtigkeitsanzeiger zeigt an, wann die Filtertrockner ausgewechselt werden müssen. Die Temperaturdifferenz zwischen Filter-ein- und -austritt zeigt an, wie schmutzig die Elemente sind.

### 15.8 - Verdampfer

Hierbei handelt es sich um einen Plattenwärmetauscher mit einem oder zwei Kältekreisläufen. Der Wasseranschluss des Wärmetauschers ist ein Victaulic-Anschluss.

Der Verdampfer-Behälter hat eine Wärmeisolierung aus 19 mm dickem Polyurethan-Schaumstoff

Der Verdampfer umfasst standardmäßig Frostschutz.

Die beim Wasserleitungs-Anschlussverfahren zur Wärmeisolierung der Behälter hinzugefügten Produkte müssen in Bezug auf die Materialien und Beschichtungen, auf die sie aufgetragen werden, chemisch neutral sein. Das gilt auch für die ursprünglich von Carrier gelieferten Produkte.

**ANMERKUNGEN: Überwachung im Betrieb:**

- **Die Bestimmungen zur Überwachung von unter Druck stehender Ausrüstung befolgen.**
- **Normalerweise muss der Benutzer/Bediener eine Überwachungs- und Instandhaltungs-Akte anlegen und aufrechterhalten.**
- **Wenn keine Bestimmungen bestehen oder um die Bestimmungen zu ergänzen, die Kontrollprogramme der Norm EN 378 befolgen.**
- **Falls vorhanden, lokale Branchenempfehlungen befolgen.**
- **Regelmäßig auf mögliche Verunreinigungen in den Wärmeaustauschflüssigkeiten (z.B. Siliziumkörner) prüfen. Diese können die Ursache von Verschleiß und Korrosion durch Punktierung sein.**
- **Berichte über periodische Prüfungen durch den Benutzer oder Bediener sind in die Überwachungs- und Instandhaltungs-Akte zu legen.**

### 15.9 - Kältemittel

Die 30RBS/RBSY-Standardgeräte arbeiten mit Kältemittel R-410A.

### 15.10 - Hochdruck-Sicherheitsschalter

30RBS/RBSY-Geräte umfassen automatisch rückstellbare Hochdruck-Sicherheits-Druckschalter. Die Alarmbestätigungen sind dem Regelungs-Handbuch zu entnehmen.

## 16 - OPTIONEN UND ZUBEHÖR

Optionen	Nr.	Beschreibung	Vorzüge	Verwendet für
Verflüssiger mit Anti-Korrosions-Behandlung nach der Fertigung	2B	Wärmetauscher mit Kupferrohren und Aluminiumrippen mit werkseitiger Blygold Polual-Behandlung	Verbesserte Korrosionsbeständigkeit, für städtischen, ländlichen und Industrie-Einsatz empfohlen	30RBS/30RBSY 039-160
Verflüssiger mit vorbehandelten Rippen	3A	Rippen aus vorbehandeltem Aluminium (Polyurethan und Epoxid)	Verbesserte Korrosionsbeständigkeit, für Schifffahrts-Bedingungen empfohlen	30RBS/30RBSY 039-160
Sehr niedrige Schallpegel	15LS	Akustisch gedämpftes Verdichtergehäuse und Ventilatoren mit niedriger Drehzahl	Geräuschemissions-Senkung bei gesenkter Ventilatordrehzahl	30RBS/30RBSY 050-160
Saugluftfilter	23B	Waschbarer Filter mit G2-Wirkungsgrad nach EN 779	Verhindert Verunreinigung des Luft-Wärmetauschers	30RBS/30RBSY 039-080
Elektronik-Starter	25	Verdichter-Elektronik-Starter	Reduzierte Leistungsaufnahme beim Anlauf	30RBS/30RBSY 039-080
Frostschutz bis -20°C	42	Elektroheizung am Hydronikmodul	Frostschutz des Hydronikmoduls bei niedrigen Außen-temperaturen	30RBS/30RBSY 039-160
Hochdruck-Hydronikmodul mit einer Pumpe	116B	Siehe Hydronikmodul-Option	Leichte und schnelle Installation	30RBS/30RBSY 039-160
Hochdruck-Hydronikmodul mit zwei Pumpen	116C	Siehe Hydronikmodul-Option	Leichte und schnelle Installation, Betriebssicherheit	30RBS/30RBSY 039-160
Niederdruck-Hydronikmodul mit einer Pumpe	116F	Siehe Hydronikmodul-Option	Leichte und schnelle Installation	30RBS/30RBSY 039-160
Niederdruck-Hydronikmodul mit zwei Pumpen	116G	Siehe Hydronikmodul-Option	Leichte und schnelle Installation, Betriebssicherheit	30RBS/30RBSY 039-160
Hochdruck-Hydronikmodul mit einer Pumpe mit variabler Drehzahl	116J	Siehe Hydronikmodul-Option	Leichte und schnelle Installation, reduzierter Stromverbrauch der Wasserumwälzpumpe	30RBS/30RBSY 039-160
Hochdruck-Hydronikmodul mit zwei Pumpen mit variabler Drehzahl	116K	Siehe Hydronikmodul-Option	Leichte und schnelle Installation, Betriebssicherheit, reduzierter Stromverbrauch der Wasserumwälzpumpe	30RBS/30RBSY 039-160
JBus-Gateway	148B	Zweirichtungs-Kommunikations-Platine, entspricht dem JBus-Protokoll	Einfacher Anschluss über einen Kommunikationsbus an ein Gebäudemangement-System	30RBS/30RBSY 039-160
Bacnet-Gateway	148C	Zweirichtungs-Kommunikations-Platine, entspricht dem Bacnet-Protokoll	Einfacher Anschluss über einen Kommunikationsbus an ein Gebäudemangement-System	30RBS/30RBSY 039-160
LonTalk-Gateway	148D	Zweirichtungs-Kommunikations-Platine, entspricht dem LonTalk-Protokoll	Einfacher Anschluss über einen Kommunikationsbus an ein Gebäudemangement-System	30RBS/30RBSY 039-160
Wasser-Wärmetauscher-Schraubanschluss-Manschetten	264	Ein-/Austritts-Schraubanschluss-Manschetten	Gestatten Geräteanschluss an einen Schraubanschluss	30RBS/30RBSY 039-160
Geschweißte Wasser-Wärmetauscheranschluss-Manschetten	266	Geschweißte Ein-/Austrittsanschluss-Manschetten	Gestatten Geräteanschluss an einen anderen als einen Victaulic-Anschluss	30RBS/30RBSY 039-160
Zubehör	Nr.	Beschreibung	Vorzüge	Verwendet für
Zwillingsbetrieb		Gerät ist mit zusätzlichem bauseitig installierten Wasseraustritts-Sensor ausgestattet, erlaubt Leit-/Folgebetrieb von zwei parallel geschalteten Flüssigkeitskühlern	Betrieb von zwei parallel geschalteten Flüssigkeitskühlern mit Betriebszeit-Ausgleich	30RBS/30RBSY 039-160
Entfernte Schnittstelle		Entfernt installierte Bediener-Schnittstelle (Kommunikationsbus)	Entfernte Flüssigkeitskühler-Regelung bis zu 300 m	30RBS/30RBSY 039-160
Kondensataufnahme-Wanne		Für Installation unter dem Gerät und Anschluss an einen Ablauf	Leichter Wasserablauf (Wartung und Abtaubetrieb)	30RBS/30RBSY 039-080

## 17 - SPEZIFISCHE ANGABEN FÜR GERÄTE MIT VENTILATOR MIT VERFÜGBAREM STATISCHEN DRUCK (30RBSY)

### Auswahl basierend auf Druckverlust

Die Kühlleistungen gelten für einen verfügbaren Druck von 160 Pa und für ein Gerät ohne Filter.

Für die Berechnung der Leistungen bei anderen Druckverlusten die nachstehenden Korrekturfaktoren verwenden.

### 30RBSY 039-060/30RBSY 090-120

Druckverlust im Kanal	Ventilator-drehzahl, U/s	Leistungsaufnahme-Koeffizient	Kühlleistungs-Koeffizient
0	12,00	0,943	1,019
50	13,33	0,962	1,012
100	14,66	0,980	1,006
130	15,46	0,990	1,003
160	16,26	1,000	1,000
200	17,31	1,012	0,998
240	18,36	1,023	0,996

### 30RBSY 070-080/30RBSY 140-160

Druckverlust im Kanal	Ventilator-drehzahl, U/s	Leistungsaufnahme-Koeffizient	Kühlleistungs-Koeffizient
0	15,83	0,929	1,018
50	16,81	0,944	1,016
100	17,78	0,964	1,014
130	18,36	0,978	1,011
160	18,36	1,000	1,000
180	18,36	1,019	0,991

### Anmerkung:

Druckverlust, saubere Filter = 6 Pa  
Druckverlust, schmutzige Filter = 12 Pa

## 18 - STANDARD-WARTUNG

Klimageräte und -systeme müssen von entsprechend qualifizierten Kältetechnikern instand gehalten werden; Routineprüfungen können vor Ort von spezialisierten Technikern ausgeführt werden.

**Alle Kältemittelentfernungs- und -entleerungsvorgänge müssen von qualifizierten Technikern mit dem korrekten Material für das Gerät durchgeführt werden. Inkorrekte Handhabung kann zu starken Flüssigkeits- oder Drucklecks führen.**

**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.**

### Einfache vorbeugende Instandhaltung garantiert beste Leistung Ihres Klimageräts:

- verbesserte Kühlleistung
- reduzierter Stromverbrauch
- Vermeidung von Bauteilausfällen
- Vermeidung von größeren zeitraubenden und kostspieligen Eingriffen
- Umweltschutz

Es gibt fünf Wartungsebenen für Klimageräte, die in der AFNOR X60-010-Norm definiert sind.

#### 18.1 - Wartungsebene 1

##### **Siehe Hinweis in Kapitel 18.3.**

Einfache Vorgänge, die vom Benutzer wöchentlich ausgeführt werden können:

- Visuelle Prüfung auf Ölspuren (Zeichen eines KältemittelLeaks);
- Reinigung des Luft-Wärmetauschers (Verflüssiger) - siehe Kapitel 'Verflüssiger - Ebene 1';
- Auf entfernte Schutzvorrichtungen und nicht richtig geschlossene Türen/Deckel prüfen;
- Den Geräte-Alarmbericht prüfen, wenn das Gerät nicht funktioniert (siehe Bericht im 30RB/30RQ 017-160 Pro-Dialog+-Regelungs-Handbuch);
- Allgemeine visuelle Inspektion auf Zeichen von Verschleiß;
- Die Schauglasfüllung prüfen;
- Sicherstellen, dass der Temperaturunterschied zwischen dem Wärmetauscherein- und -austritt korrekt ist.

#### 18.2 - Wartungsebene 2

Diese Ebene erfordert spezifisches Know-how im elektrischen, hydronischen und mechanischen Bereich. Diese Qualifikationen sind möglicherweise vor Ort vorhanden: Wartungsdienst, Industrie-Standort, qualifizierter Sub-Unternehmer.

Die Häufigkeit dieser Wartungsebene kann je nach Prüftyp monatlich oder jährlich sein. Unter diesen Bedingungen werden folgende Wartungsvorgänge empfohlen.

Alle Vorgänge der Ebene 1 durchführen, dann:

### **Elektrische Tests**

- Mindestens einmal jährlich die elektrischen Anschlüsse des Betriebs-Schaltkreises anziehen (siehe Tabelle mit Anzugsmomenten);
- Alle Regelungs-/Steuerungsanschlüsse prüfen und falls erforderlich nachziehen (siehe Tabelle mit Anzugsmomenten);
- Den Staub von den Schaltkästen entfernen und diese, falls erforderlich, innen reinigen;
- Den Status der Schütze, Trennschalter und Kondensatoren prüfen.
- Das Vorhandensein und den Zustand der elektrischen Schutzvorrichtungen überprüfen;
- Alle Heizungen auf korrekten Betrieb prüfen;
- Sicherstellen, dass kein Wasser in den Schaltschrank eingedrungen ist.

### **Mechanische Tests**

- Die Festigkeit der Ventilatorturm-, Ventilator-, Verdichter- und Schaltkästen-Befestigungsbolzen prüfen.

### **Hydronikkreislauf-Tests**

- Die Wasseranschlüsse prüfen;
- Den Expansionstank auf Anzeichen von zu starker Korrosion oder Gasdruckverlust prüfen und den Tank, falls erforderlich, ersetzen;
- Den Hydronikkreislauf entleeren (siehe Kapitel 'Wasser-Strömungsregelungs-Vorgang');
- Den Wasserfilter reinigen (siehe Kapitel 'Wasser-Strömungsregelungs-Vorgang');
- Die Stopfbüchsen-Packung der Pumpe nach 15000 Betriebsstunden durch Frostschutzlösung ersetzen bzw. nach 25000 Betriebsstunden durch Wasser;
- Den Betrieb der Sicherheitsvorrichtung für zu niedrige Wasser-Durchflussmenge prüfen;
- Den Zustand der Rohr-Wärmeisolierung prüfen;
- Die Konzentration der Frostschutzlösung (Äthylenglykol oder Polyäthylenglykol) prüfen.

### **Kältekreislauf**

- Die Verflüssiger mit einem Niederdruckstrahl und einem biologisch abbaubarem Reinigungsmittel reinigen (Gegenstromreinigung - siehe Kapitel 'Verflüssiger - Ebene 2');
- Die Betriebsparameter prüfen und mit den vorherigen Werten vergleichen;
- Einen Ölverunreinigungstest durchführen. Falls erforderlich, das Öl im Kreislauf auswechseln;
- Den Betrieb des Hoch- und Niederdruckschalter prüfen. Diese ersetzen, wenn ein Defekt festgestellt wird.
- Die Verunreinigung des Filtertrockners prüfen. Falls erforderlich auswechseln.
- Ein Wartungsblatt anlegen und auf dem aktuellen Stand halten; dieses muss an jedem Klimagerät befestigt sein.

**Alle Vorgänge erfordern strenge Befolgung ausreichender Sicherheitsmaßnahmen: individuelle Schutzkleidung, Einhaltung aller Industrie-Bestimmungen, Einhaltung aller zutreffenden lokalen Bestimmungen und Einsatz gesunden Menschenverstands.**

### 18.3 - Wartungsebene 3 oder höher

Wartung dieser Ebene erfordert spezifische Qualifikationen/ Genehmigung/Werkzeuge und spezielles Know-how und nur der Hersteller, seine Vertretung oder ein zugelassener Vertragshändler dürfen diese Vorgänge durchführen. Diese Wartungsvorgänge umfassen z.B.:

- Austausch eines wichtigen Bauteils (Verdichter, Verdampfer);
- Alle Eingriffe am Kältemittel-Kreislauf (Handhabung von Kältemittel);
- Änderung der werkseitig eingestellten Parameter (Einsatz-Änderung);
- Entfernung bzw. Demontage des Klimageräts;
- Alle Eingriffe, die auf einen nicht durchgeführten etablierten Wartungsvorgang zurückzuführen sind;
- Alle unter die Garantie fallenden Eingriffe.

**Kältemittel und Öl müssen entsprechend den gültigen Bestimmungen und unter Verwendung von Methoden zur Begrenzung von Kältemittellecks und Druckverlusten und mit für diese Produkte geeigneten Materialien umgepumpt werden.**

**Alle aufgetretenen Lecks müssen sofort repariert werden.**

**Das während der Wartung entfernte Verdichteröl enthält Kältemittel und muss entsprechend behandelt werden.**

**Unter Druck stehendes Kältemittel darf nicht an die Luft abblasen werden.**

**Wenn ein Kältekreislauf geöffnet wird, alle Öffnungen mit Stopfen verschließen, wenn der Vorgang bis zu einem Tag dauert. Bei längeren Zeiträumen den Kreislauf mit Stickstoff füllen.**

**HINWEIS: Jede Abweichung oder Nichtbeachtung dieser Wartungskriterien machen die Garantiebedingungen für das Klimagerät nichtig, und der Hersteller, Carrier SCS, ist nicht mehr haftbar.**

### 18.4 - Anzugsmomente der Haupt-Stromanschlüsse

Bauteil/Schraubentyp	Bezeichnung im Gerät	Wert (N·m)
Lötschraube (PE)-Kundenanschluss		
M8	PE	14,5
Schraube an Schalter-Eintrittszonen		
Schalter - MG 28908	QS_-	8
Schalter - MG 28910		8
Schalter - MG 28912		8
Schalter - MG 31102		15
Tunnel-Klemmschraube, Verdichterschütz		
Schütz LC1D12B7	KM*	1,7
Schütz LC1D18B7		1,7
Schütz LC1D25B7		2,5
Tunnel-Klemmschraube, Verdichter-Schutzschalter		
Schutzschalter 25507	QM*	3,6
Schutzschalter 25508		
Schutzschalter 25509		
Tunnel-Klemmschraube, Steuerstromkreis-Transformator		
Transformator - 40958E	TC	0,6
Transformator - 40959E		
Transformator - 40888E		
Transformator - 40894E		
Verdichter-Erdklemme im Betriebsstromverdrahtungs-Schalschrank		
M6	Gnd	5,5
Verdichter-Erdeanschluss		
M8	Gnd	2,83
Tunnel-Klemmschraube, Trennschalter (Ventilator, Pumpe)		
Trennschalter GV2ME08	QM_-	1,7
Trennschalter GV2ME10		
Trennschalter GV2ME14		
Tunnel-Klemmschraube, Schütz (Ventilator, Pumpe)		
Schütz LC1K0610B7	KM	0,8 to 1,3
Schütz LC1K09004B7		
Schütz LC1K0910B7		
Schütz LC1K0901B7		

### 18.5 - Anzugsmomente der Hauptschrauben und -bolzen

Schraubentyp	Verwendet für	Drehmoment (N·m)
Verdichterstrebe	Verdichter-Support	30
M8-Mutter	BPHE-Befestigung	15
M10-Mutter	Verdichterhalterung	30
M16-Mutter	Verdichterbefestigung	30
Ölmutter	Ölausgleichsleitung	75
Taprite-Schraube M6	Ventilator-Support	7
Taprite-Schraube M8	Ventilatormotor-Befestigung	13
H M8-Schraube	Ventilatorgehäuse-Befestigung	18
Metallschraube	Blechplatten	4,2
H M6-Schraube	Stauff-Schellen	10
Erdeschraube	Verdichter	2,8

BPHE - Gelöteter Plattenwärmetauscher

### 18.6 - 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 ihren Blätter verlierenden Bäumen schlimmer.

Für die Verflüssigerreinigung werden zwei Wartungsebenen verwendet, die auf der AFNOR X60-010-Norm basieren:

#### Ebene 1

- Sind die Verflüssiger verschmutzt, sind sie vorsichtig in vertikaler Richtung mit einer Bürste zu reinigen.
- Nur bei abgeschalteten Ventilatoren an den Verflüssigern arbeiten.
- Für diese oder ähnliche Vorgänge das Klimagerät abschalten, wenn die Wartungsbedingungen dies zulassen.
- Saubere Verflüssiger garantieren optimalen Betrieb Ihres Klimageräts. Reinigung ist erforderlich, wenn die Verflüssiger beginnen zu verschmutzen. Die Reinigungs frequenz hängt von der Jahreszeit und dem Standort des Klimageräts ab (belüfteter, bewaldeter, staubiger Bereich usw.).

## Ebene 2

Die beiden Reinigungsprodukte können für alle folgenden Ausführungen verwendet werden: Cu/Cu, Cu/Al, Cu/Al mit Polual-, Blygold- und/oder Heresite-Schutz.

Den Verflüssiger mit geeigneten Produkten 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 m<sup>2</sup>. Dieser Vorgang kann mit einer TOTALINE-Sprühpistole (Teilenr. TE01 WA 4000EE) oder einer Hochdruck-Sprühpistole in Niederdruckstellung ausgeführt werden. Bei Druckreinigungs-Methoden 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 300 mm Mindestabstand vom Wärmetauscher.

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 großen Diffusor verwenden. Für Cu/Cu- und Cu/Al-Wärmetauscher keine Hochdruckreiniger verwenden!**

**Konzentrierte und/oder rotierende Wasserstrahlen sind streng verboten. Nie eine Flüssigkeit mit einer Temperatur über 45°C zur Reinigung der Luft-Wärmetauscher verwenden.**

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

**Den Schaltschrank bei Reinigungsvorgängen schützen.**

## 18.7 - Wartung des Kühlers

Sicherstellen, dass:

- Der Isolierschaumstoff intakt und sicher angebracht ist.
- Die Kühlerheizungen funktionieren und sicher und korrekt positioniert sind.
- Die wasserseitigen Anschlüsse sauber sind und keine Anzeichen von Lecks aufweisen.

## 18.8 - Eigenschaften von R-410A

Gesättigte Temperaturen (°C), basierend auf dem relativen Druck (kPa)			
Gesättigte Temperatur, °C	Relativer Druck, kPa	Gesättigte Temperatur, °C	Relative pressure, kPa
-20	297	25	1552
-19	312	26	1596
-18	328	27	1641
-17	345	28	1687
-16	361	29	1734
-15	379	30	1781
-14	397	31	1830
-13	415	32	1880
-12	434	33	1930
-11	453	34	1981
-10	473	35	2034
-9	493	36	2087
-8	514	37	2142
-7	535	38	2197
-6	557	39	2253
-5	579	40	2311
-4	602	41	2369
-3	626	42	2429
-2	650	43	2490
-1	674	44	2551
0	700	45	2614
1	726	46	2678
2	752	47	2744
3	779	48	2810
4	807	49	2878
5	835	50	2947
6	864	51	3017
7	894	52	3088
8	924	53	3161
9	956	54	3234
10	987	55	3310
11	1020	56	3386
12	1053	57	3464
13	1087	58	3543
14	1121	59	3624
15	1156	60	3706
16	1192	61	3789
17	1229	62	3874
18	1267	63	3961
19	1305	64	4049
20	1344	65	4138
21	1384	66	4229
22	1425	67	4322
23	1467	68	4416
24	1509	69	4512
		70	4610

Die Aquasnap-Geräte verwenden das Hochdruck-Kältemittel R-410A (der Betriebsdruck liegt bei über 40 bar, der Druck bei 35°C Lufttemperatur ist 50% höher als bei R-22). Bei Arbeiten am Kältekreislauf müssen Spezialgeräte verwendet werden (Druckmesser, Umpumpen der Füllung usw.).

## 19 - CHECKLISTE FÜR DIE INBETRIEBNAHME VON 30RBS/30RBSY-FLÜSSIGKEITSKÜHLER (ZUR ABLAGE)

### Auftrags- und Modell-Angaben

Auftragsbezeichnung:.....

Aufstellungsort:.....

Installationsfirma: .....

Vertragshändler:.....

Inbetriebnahme durch:..... Datum: .....

### Installierte Maschine

Modell 30RBS/30RBSY:..... 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.:.....

3. 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 waagerecht 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**

- Die Kaltwasserpumpen-Regelung ist ordnungsgemäß mit der Maschine verriegelt
  - Der Ölstand stimmt
  - Die Verdichter-Kurbelwannen-Heizungen waren 12 Stunden lang eingeschaltet
  - 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-Hydonikkreislaufs**

Hydonikkreislauf-Volumen = ..... Liter

Berechnetes Volumen = ..... Liter

Klimatisierung: 3,25 Liter/kW Nenn-Kälteleistung

Prozesskühlung: 6,5 Liter/kW Nenn-Kälteleistung

- 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 1,2 mm

### **Prüfung des Verdampfer-Druckabfalls (ohne Hydonikmodul) oder des äußeren statischen Drucks (mit Hydonikmodul)**

Druck am Verdampfer-Eintritt = ..... (kPa)

Druck am Verdampfer-Austritt = ..... (kPa)

Druckverlust (Eintritt - Austritt) = ..... (kPa)

**ACHTUNG (Gerät ohne Hydonikmodul): Um die System-Durchflussmenge (l/s) bei Nenn-Betriebsbedingungen zu ermitteln, den Druckverlust in die Wassermengen-/Druckverlust-Kurve für den Verdampfer übertragen. Für Geräte mit Hydonikmodul zeigt die Geräte-Regelung eine Durchflussmenge an (siehe das 30RB/30RQ 017-160 Pro-Dialog-Regelungs-Handbuch).**

- 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 30RB/30RQ 017-160 Pro-Dialog+-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:**

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



**Deutschland**

Carrier GmbH  
Edisonstr. 2  
D-85716 Unterschleißheim  
Telefon: 089-32154-0  
Telefax: 089-32154-101

**Österreich**

AHI Carrier GmbH  
Donau-City-Straße 6/9  
A-1220 Wien  
Telefon: 01/269 969 7-10  
Telefax: 01/269 969 7-40



[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)  
[www.certiflash.com](http://www.certiflash.com)