



Partner in Sachen Klima



INSTALLATIONS-, BETRIEBS-  
UND WARTUNGSANLEITUNG



Luftgekühlte Flüssigkeitskühler  
Reversible Wärmepumpen

30RB/30RQ 040R-160R

Nenn-Kälteleistung 40-160 kW



**AQUASNAP** **AQUASNAP**<sup>greenspeed</sup>

\* Verfügbarkeit der Baugrößen und Optionen je nach Land unterschiedlich. Nähere Informationen erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb.

Übersetzung der französischen Originalanleitung

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>1 - VORWORT UND SICHERHEITSHINWEISE .....</b>	<b>4</b>
<b>2 - WARENANNAHME.....</b>	<b>4</b>
2.1 - Überprüfen der Sendung.....	4
<b>3 - BEFÖRDERUNG UND AUFSTELLUNG.....</b>	<b>5</b>
3.1 - Beförderung.....	5
3.2 - Aufstellung.....	5
<b>4 - ABMESSUNGEN, FREIRÄUME, MINDESTINSTALLATIONSABSTÄNDE .....</b>	<b>6</b>
4.1 - 30RB/30RQ 040R-080R, Geräte mit und ohne Hydraulikmodul .....	6
4.2 - 30RB/30RQ 090R-160R, Geräte mit und ohne Hydraulikmodul .....	7
4.3 - 30RB/30RQ 040R-080R, Geräte mit Hydraulikmodul .....	8
4.4 - 30RB/30RQ 090R-160R, Geräte mit Hydraulikmodul .....	9
4.5 - Abstände bei Installation mehrerer Flüssigkeitskühler .....	10
4.6 - Lage der ATEX-Zonen rund um das Gerät.....	10
<b>5 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE .....</b>	<b>11</b>
5.1 - Physische Daten 30RB/30RQ 40R-160R.....	11
5.2 - Elektrische Daten 30RB/30RQ 040R-160R .....	13
5.3 - Kurzschlussfestigkeit.....	13
5.4 - Elektrische Daten für das Hydraulikmodul .....	14
5.5 - Elektrische Daten der Verdichter.....	16
5.6 - Gebrauch der Verdichter nach Kreislauf .....	16
5.7 - Hinweise zu den elektrischen Daten .....	17
<b>6 - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS .....</b>	<b>18</b>
6.1 - Stromversorgung.....	18
6.2 - Asymmetrie der Phasenspannung (%).....	18
6.3 - Stromanschluss/Trennschalter.....	18
6.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte .....	18
6.5 - Stromkabel-Eintritt.....	19
6.6 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung.....	19
6.7 - Stromversorgungsreserven für bauseitige Nutzungen.....	19
<b>7 - BETRIEBSDATEN .....</b>	<b>20</b>
7.1 - Betriebsbereich .....	20
7.2 - Mindestvolumenstrom der Wärmeübertragungsflüssigkeit (wenn werkseitig kein Hydraulikmodul montiert ist) .....	23
7.3 - Maximaler Volumenstrom der Wärmeträgerflüssigkeit (wenn werkseitig kein Hydraulikmodul montiert ist).....	23
7.4 - Wasserwärmetauscher mit variablem Volumenstrom (wenn werkseitig kein Hydraulikmodul montiert ist) .....	23
7.5 - Mindestwasservolumen der Anlage.....	23
7.6 - Maximales Wasservolumen des Systems.....	23
7.7 - Wasservolumenstrom im Wasserwärmetauscher .....	24
7.8 - Druckverlustkurven für Wasserwärmetauscher und Standard-Wasserein-/austrittsleitungen .....	24
<b>8 - WASSERANSCHLÜSSE .....</b>	<b>25</b>
8.1 - Betriebsvoraussetzungen und Empfehlungen .....	25
8.2 - Wasseranschlüsse .....	26
8.3 - Geräte ohne Hydraulikmodul.....	28
8.4 - Geräte mit Hydraulikmodul und Pumpe mit konstanter Drehzahl (nur bei Anwendungen mit Glykolwasser).....	29
8.5 - Geräte mit Hydraulikmodul und Pumpe mit variabler Drehzahl Regelung der Druckdifferenz.....	29
8.6 - Geräte mit Hydraulikmodul und drehzahl geregelter Pumpe - Steuerung der Temperaturdifferenz .....	30
<b>9 - REGELUNG DES NENN-WASSERVOLUMENSTROMS .....</b>	<b>32</b>
9.1 - Verfügbarer statischer Druck für die Anlage.....	32
<b>10 - INBETRIEBNAHME .....</b>	<b>34</b>
10.1 - Prüfungen vor der Inbetriebnahme der Anlage .....	34
10.2 - Inbetriebnahme .....	34
10.3 - Unbedingt zu kontrollieren.....	34

# INHALTSVERZEICHNIS

---

<b>11 - HAUPTKOMPONENTEN DES SYSTEMS UND BETRIEBSBEREICH</b> .....	<b>35</b>
11.1 - Verdichter .....	35
11.2 - Schmiermittel.....	35
11.3 - Luftwärmetauscher .....	35
11.4 - Ventilatoren.....	36
11.5 - Elektronisches Expansionsventil (EXV).....	37
11.6 - Feuchteanzeige .....	37
11.7 - Filtertrockner.....	37
11.8 - Wasserwärmetauscher.....	37
11.9 - Kältemittel.....	37
11.10 - Hochdruck-Sicherheitspressostat.....	37
11.11 - Regelung SmartVu™.....	37
<b>12 - OPTIONEN</b> .....	<b>38</b>
12.1 - Tabellen der Optionen .....	38
12.2 - Beschreibung .....	40
<b>13 - STANDARDWARTUNG</b> .....	<b>51</b>
13.1 - Wartungsstufen .....	51
13.2 - Wartungsebene 1 .....	51
13.3 - Wartungsebene 2 .....	51
13.4 - Wartungsebene 3 .....	52
13.5 - Nachziehen der elektrischen Anschlüsse.....	53
13.6 - Anzugsmomente der Hauptanschlüsse.....	54
13.7 - Luftwärmetauscher.....	54
13.8 - Wasserwärmetauscher.....	54
13.9 - Frequenzumformer.....	54
13.10 - Kältemittelvolumen .....	55
13.11 - Kältemittleigenschaften .....	55
<b>14 - ENDGÜLTIGE ABSCHALTUNG</b> .....	<b>56</b>
14.1 - Abschaltung.....	56
14.2 - Empfehlungen zur Demontage.....	56
14.3 - Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten.....	56
14.4 - Recyclbare Werkstoffe .....	56
14.5 - Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE).....	56
<b>15 - LISTE DER VOM INSTALLATEUR DURCHZUFÜHRENDEN KONTROLLEN, BEVOR DER HERSTELLERSERVICE ZUR INBETRIEBNAHME DES GERÄTS HINZUGEZOGEN WIRD</b> .....	<b>57</b>

Dieses Handbuch ist gültig für die folgenden Geräte:

- 30RB Standardflüssigkeitskühler Kältemittel R32 (A2L-Kältemittel)
- 30RQ Reversible Standardwärmepumpe Standardflüssigkeitskühler Kältemittel R32 (A2L-Kältemittel)

Die Funktionen der Regelung können dem Handbuch für die 30RB/30RQ-Regelung entnommen werden.

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

# 1 - VORWORT UND SICHERHEITSHINWEISE

---

Die Geräte wurden für die Kühlung (Flüssigkeitskühler) und zur wahlweisen Kühlung oder Beheizung von Wasser (reversible Wärmepumpen) für die Klimatisierung von Gebäuden und für industrielle Prozesse entwickelt.

Die Geräte sind darauf ausgelegt, einen hohen Sicherheits- und Zuverlässigkeitsgrad zu liefern, und Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung leichter und sicherer zu machen.

Sie bieten langfristige Zuverlässigkeit bei bestimmungsgemäßigem Betrieb.

Alle Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte den Sicherheitshinweisen. Eine Papierversion wird mit dem Gerät geliefert, die digitale Version ist am gleichen Ort wie die Installations- und Betriebsanleitung verfügbar (wenden Sie sich an Ihren örtlichen Händler).

Zusätzlich zu diesen Sicherheitshinweisen weist der Hersteller darauf hin, dass das Gerät für eine maximale Anzahl von 120.000 Starts ausgelegt ist.

Diese Geräte enthalten fluorierte Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll (1997) fallen und der F-Gas-Verordnung Nr. 517/2014 unterliegen:

- Kältemitteltyp: R32
- Treibhaus-Potenzial (GWP) : 675 (gemäß AR4)

## 2 - WARENANNAHME

---

### 2.1 - Überprüfen der Sendung

Sicherstellen, dass Gerät und Zubehör beim Transport nicht beschädigt wurden und keine Komponenten fehlen. Wenn Gerät oder Zubehör beschädigt sind oder Komponenten fehlen, ist dies entsprechend beim Speditionsunternehmen zu reklamieren.

Das Typenschild mit den Auftragsunterlagen vergleichen.

Das Typenschild befindet sich an zwei Stellen am Gerät:

- Außen auf einer Seite des Gerätes
- An der Innenseite der Schaltkastentür

Prüfen, ob die Installations- und Betriebsanleitung mit dem auf dem Typenschild angegebenen Gerät übereinstimmt. Wenn die Produktbezeichnung eine andere ist, wenden Sie sich an Ihren Händler.

## 3 - BEFÖRDERUNG UND AUFSTELLUNG

### 3.1 - Beförderung

Carrier empfiehlt, mit dem Entladen des Gerätes ein Spezialunternehmen zu beauftragen.

Unterbau und Verpackung erst entfernen, wenn das Gerät seine endgültige Position erreicht hat.

Diese Geräte können mit einem Gabelstapler geeigneter Tragfähigkeit und Größe bewegt werden, solange die Gabeln an der richtigen Stelle positioniert werden und in die richtige Richtung weisen und dies durch qualifiziertes Personal geschieht.

Die Geräte können auch mit Hebeschlingen angehoben werden, wobei immer die bezeichneten Hebepunkte am Gerät verwendet werden müssen (Schilder am Rahmen und ein Schild mit allen Anweisungen zum Bewegen der Geräte sind am Gerät angebracht).

Ausreichend belastbare Schlingen verwenden und immer die Hebeanleitungen auf den geprüften Maßzeichnungen befolgen.

**WICHTIG: Hebegurte nur an den dafür vorgesehenen, markierten Anschlagpunkten anbringen.**

Es wird empfohlen, die Register während des Transports vor versehentlichen Stößen zu schützen. Um die Halteschlaufen über den Geräten zu spreizen, Stangen oder einen Hebebalken verwenden. Die Geräte nie um mehr als 15° neigen.

Ein sicheres Anheben ist nur bei Einhaltung dieser Anweisungen zur Verladung gewährleistet. Ist dies nicht der Fall, besteht die Gefahr von Materialschäden und Verletzungen des Personals.

### 3.2 - Aufstellung

Das Gerät ist an einem Ort im Freien aufzustellen, der der Öffentlichkeit nicht zugänglich oder gegen unberechtigten Zutritt geschützt ist.

Das Gerät darf nur im Freien aufgestellt werden. Die Installation in geschlossenen Räumen ist unzulässig.

Bei erhöht installierten Geräten muss die Umgebung einen leichten Zugang für Wartungsarbeiten ermöglichen.

Schwerpunkt-Koordinaten, Lage der Befestigungslöcher und Gewichtsaufteilungs-Punkte sind den dem Gerät beiliegenden, geprüften Maßzeichnungen zu entnehmen. Die in den Maßzeichnungen vorgegebenen Abstände sind einzuhalten, um ausreichend Raum für Wartung und Anschluss zu haben.

Im Regelfall werden diese Geräte für Kühlung und Heizung von Gebäuden eingesetzt, die nicht erdbebengefährdet sind. Die Erdbebensicherheit wurde nicht geprüft.

Vor dem Aufstellen des Gerätes überprüfen, ob:

- der Aufstellungsort das Gerätegewicht aufnehmen kann oder entsprechende Verstärkungsmaßnahmen vorgesehen wurden.
- das Gerät eben auf einer gleichmäßigen Fläche installiert ist (maximale Toleranz 5 mm in beiden Achsen).
- Wenn die tragende Struktur empfindlich für Vibrationen und / oder Geräuschübertragung ist, empfiehlt es sich, Schwingungsdämpfer (Elastomerlager oder Metallfedern) zwischen Gerät und Struktur einzufügen. Die Festlegung dieser Vorrichtungen hängt von den Anlagen-Eigenschaften und dem gewünschten Komfortgrad ab und sollte technischen Experten überlassen werden.
- Über dem Gerät und um das Gerät ausreichender freier Raum für die Luftumströmung und den Zugang zu den Bauteilen besteht (siehe Maßzeichnungen).
- die Anzahl der Auflagerpunkte ausreichend und ihre Position korrekt ist.
- der Aufstellungsort nicht überflutungsgefährdet ist.
- Das Gerät nicht an einem Ort installieren, wo sich Schnee aufürmen kann (das Gerät in Gegenden, wenn heftige Schneefälle und lange Zeiträume mit Temperaturen unter 0 °C zu erwarten sind, auf ein Fundament stellen).
- Es können Ablenkleche erforderlich sein, um starken Wind abzulenken. Diese Bleche dürfen den Luftstrom ins Gerät nicht behindern.

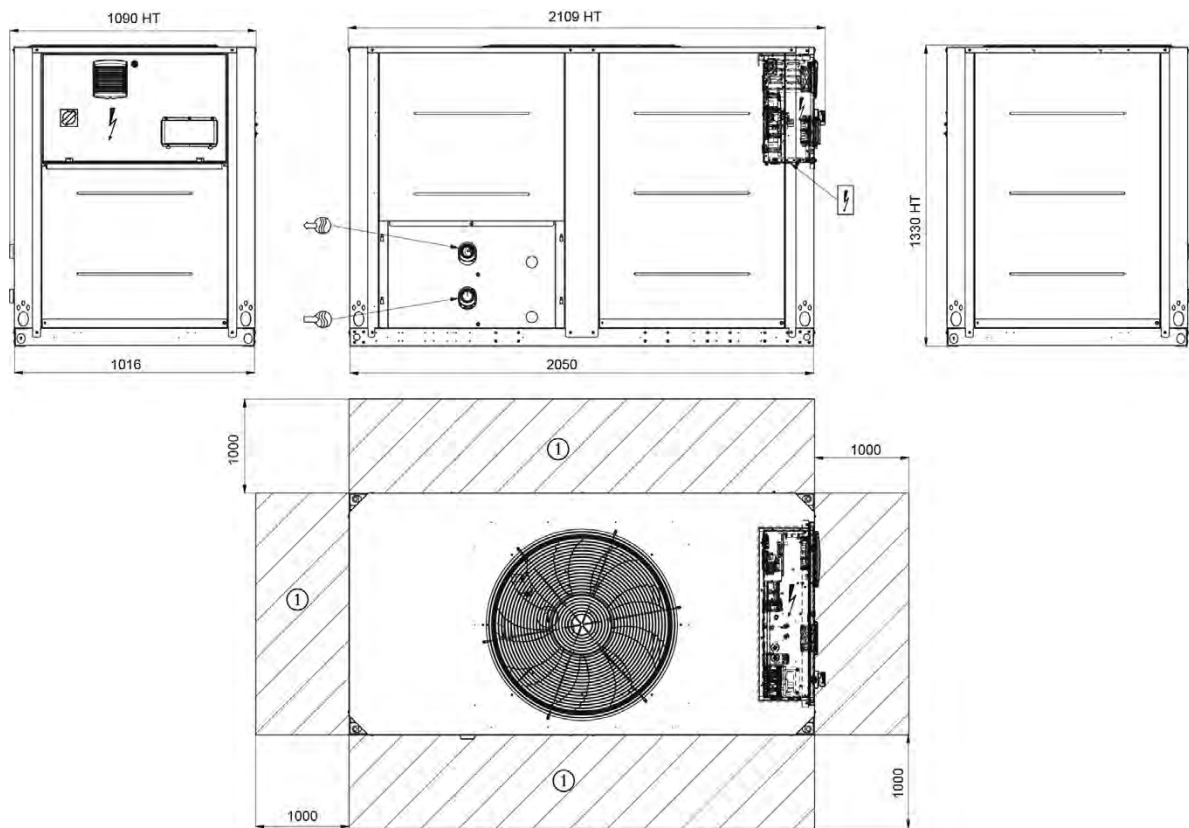
**WICHTIG: Darauf achten, dass die Verkleidungsbleche und Gitter des Gerätes vor dem Anheben richtig befestigt sind. Das Gerät vorsichtig anheben und absetzen. Kippen und Erschütterungen können zu Schäden am Gerät führen und den Gerätebetrieb beeinträchtigen.**

**Die Verkleidungsbleche des Gerätes (Seitenwände, Frontblende, usw.) keinen Beanspruchungen beim Transport aussetzen. Lediglich der Rahmen darf für den Transport belastet werden. Auf die unter Druck stehenden Teile darf keine Kraft ausgeübt werden, vor allem nicht durch die mit dem Wasserwärmetauscher verbundenen Rohrleitungen (mit oder ohne Hydraulikmodul, wenn die Geräte hiermit ausgestattet sind). Die Hydraulikmodul-Leitungen müssen so befestigt werden, dass die Pumpe nicht das Gewicht der Leitungen trägt.**

Bei Schweißarbeiten (Anschluss an die Wasserversorgung) müssen diese durch entsprechend qualifizierte Fachkräfte durchgeführt werden. Victaulic®- oder Gegenflanschanschlüsse müssen vor Schweißarbeiten stets demontiert werden.

## 4 - ABMESSUNGEN, FREIRÄUME, MINDESTINSTALLATIONSABSTÄNDE

### 4.1 - 30RB/30RQ 040R-080R, Geräte mit und ohne Hydraulikmodul



#### Legende:

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom
- ② Empfohlener freier Raum für den Ausbau der Register
- ⊕ Wassereintritt
- ←⊕ Wasseraustritt
- ⋋⋋⋋ Luftaustritt, nicht blockieren
- ⚡ Schaltkasten

**HINWEIS:** Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.

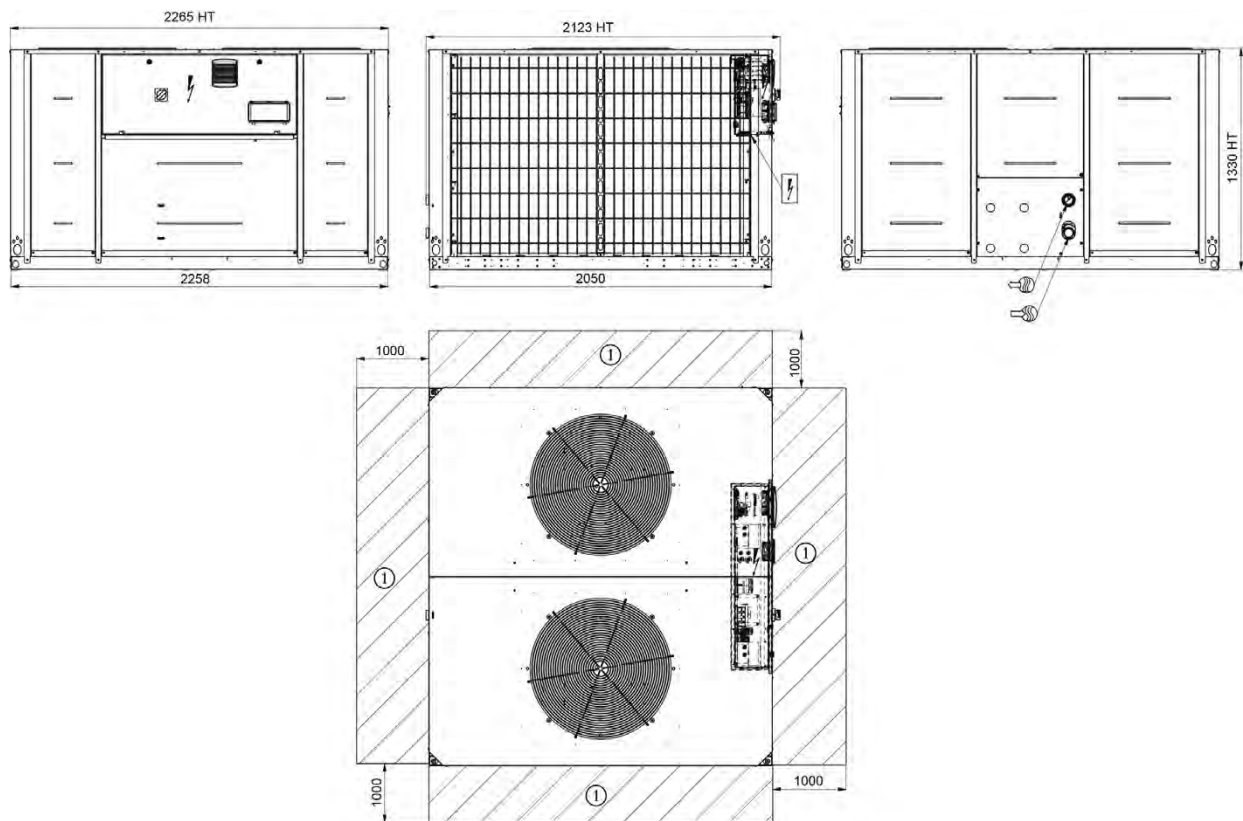
Bei der Planung einer Anlage die mitgelieferten bzw. auf Anfrage erhältlichen geprüften Maßzeichnungen verwenden.

Das Gewicht der Maschine ist dem Typenschild zu entnehmen.

Angaben zur Position der Anschlagpunkte, zur Gewichtsverteilung, zur Lage des Schwerpunkts und zu den hydraulischen und elektrischen Anschlüssen finden sich in den geprüften Maßzeichnungen.

## 4 - ABMESSUNGEN, FREIRÄUME, MINDESTINSTALLATIONSABSTÄNDE

### 4.2 - 30RB/30RQ 090R-160R, Geräte mit und ohne Hydraulikmodul



#### Legende:

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom
- ② Empfohlener freier Raum für den Ausbau der Register
- ⊞ Wassereintritt
- ↔ Wasseraustritt
- ))) Luftaustritt, nicht blockieren
- ⚡ Schaltkasten

**HINWEIS:** Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.

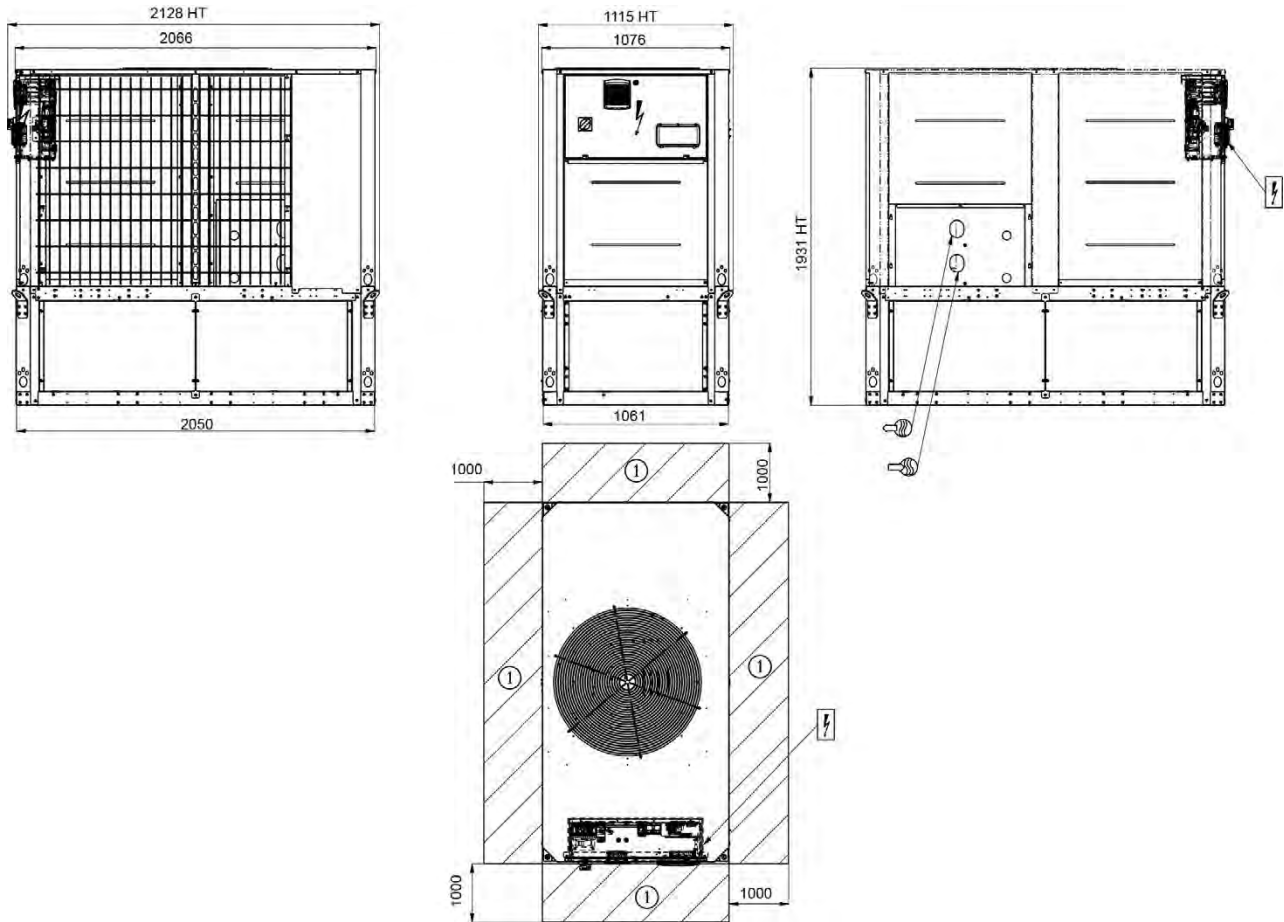
Bei der Planung einer Anlage die mitgelieferten bzw. auf Anfrage erhältlichen geprüften Maßzeichnungen verwenden.

Das Gewicht der Maschine ist dem Typenschild zu entnehmen.

Angaben zur Position der Anschlagpunkte, zur Gewichtsverteilung, zur Lage des Schwerpunkts und zu den hydraulischen und elektrischen Anschlüssen finden sich in den geprüften Maßzeichnungen.

## 4 - ABMESSUNGEN, FREIRÄUME, MINDESTINSTALLATIONSABSTÄNDE

### 4.3 - 30RB/30RQ 040R-080R, Geräte mit Hydraulikmodul



#### Legende:

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom
- ② Empfohlener freier Raum für den Ausbau der Register
- ⊕ Wassereintritt
- ← ⊕ Wasseraustritt
- ⋈ Luftaustritt, nicht blockieren
- ⚡ Schaltkasten

**HINWEIS:** Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend.

Bei der Planung einer Anlage die mitgelieferten bzw. auf Anfrage erhältlichen geprüften Maßzeichnungen verwenden.

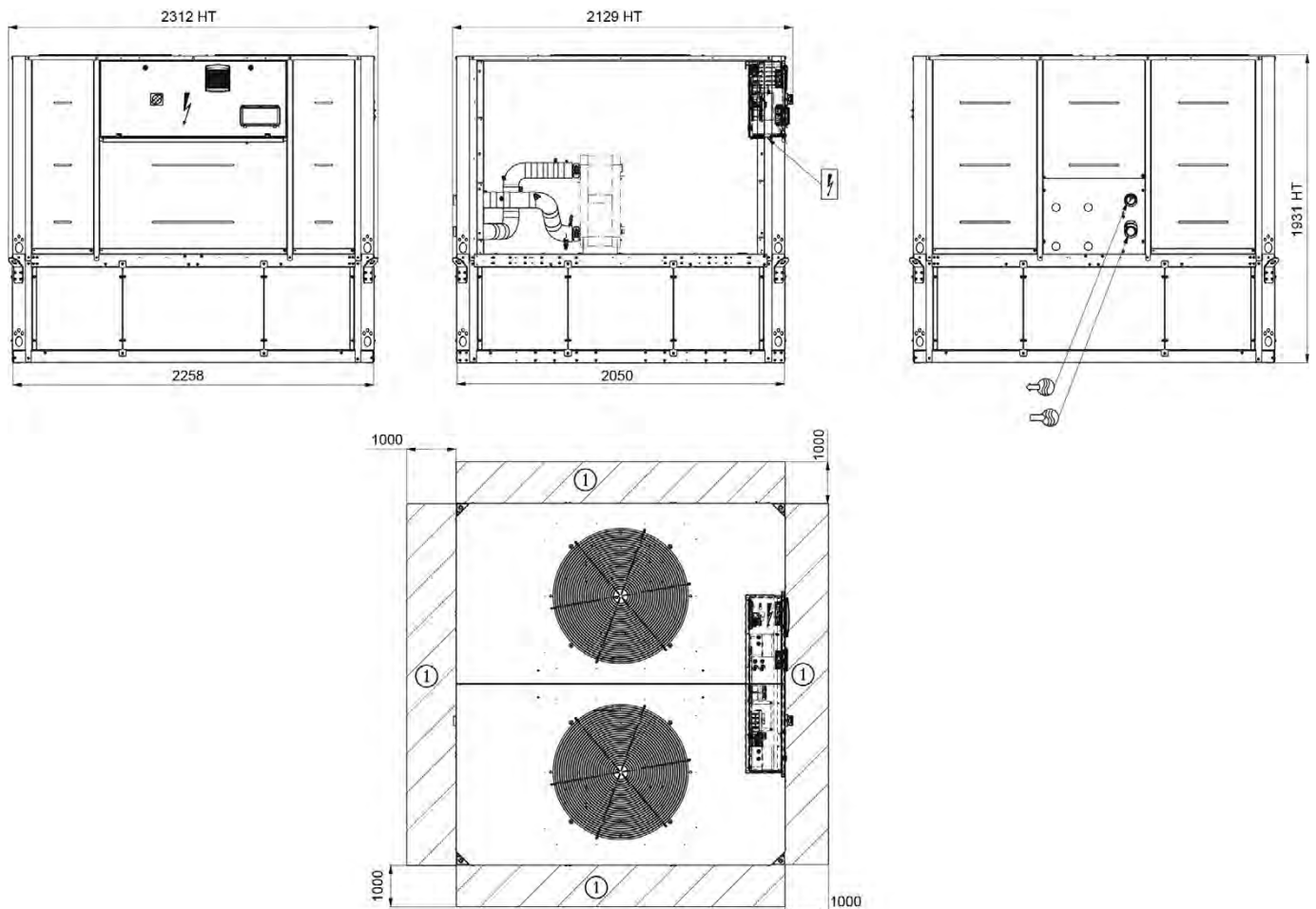
Das Gewicht der Maschine ist dem Typenschild zu entnehmen.

Angaben zur Position der Anschlagpunkte, zur Gewichtsverteilung, zur Lage des Schwerpunkts und zu den hydraulischen und elektrischen Anschlüssen finden sich in den geprüften Maßzeichnungen.







## 4 - ABMESSUNGEN, FREIRÄUME, MINDESTINSTALLATIONSABSTÄNDE

### 4.4 - 30RB/30RQ 090R-160R, Geräte mit Hydraulikmodul



#### Legende:

Alle Abmessungen in mm.

- ① Erforderlicher freier Raum für Wartung und Luftstrom
- ② Empfohlener freier Raum für den Ausbau der Register
-  Wassereintritt
-  Wasseraustritt
-  Luftaustritt, nicht blockieren
-  Schaltkasten

**HINWEIS:** Diese Zeichnungen sind vertraglich nicht bindend. Bei der Planung einer Anlage die mitgelieferten bzw. auf Anfrage erhältlichen geprüften Maßzeichnungen verwenden. Das Gewicht der Maschine ist dem Typenschild zu entnehmen.

Angaben zur Position der Anschlagpunkte, zur Gewichtsverteilung, zur Lage des Schwerpunkts und zu den hydraulischen und elektrischen Anschlüssen finden sich in den geprüften Maßzeichnungen.

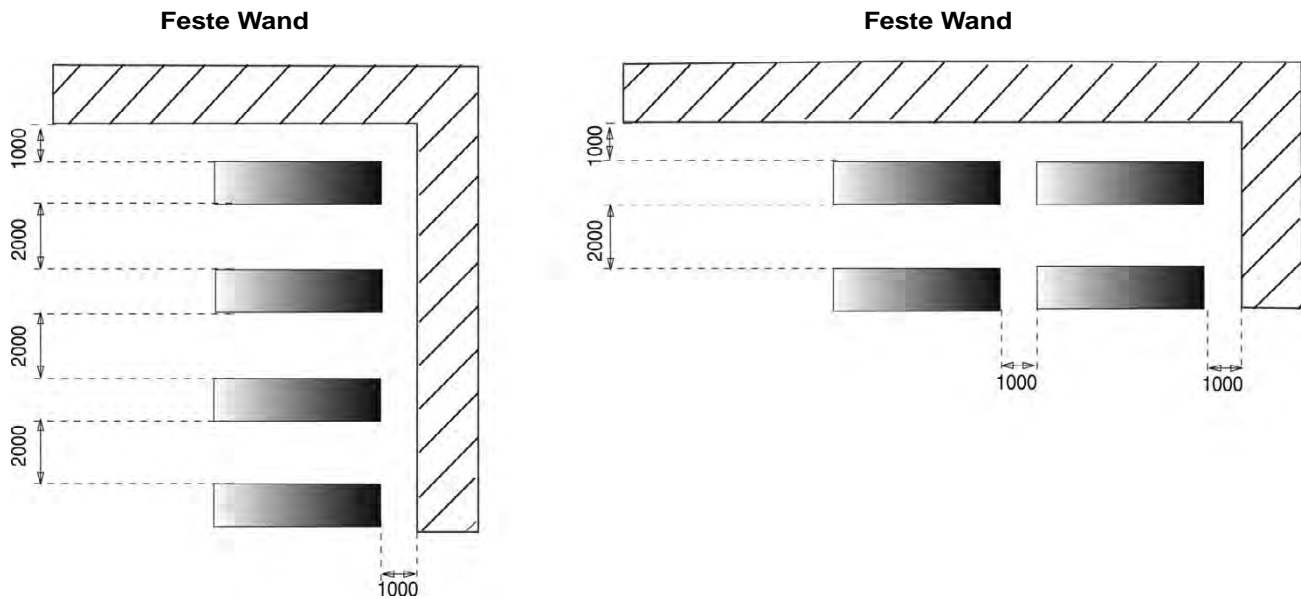
## 4 - ABMESSUNGEN, FREIRÄUME, MINDESTINSTALLATIONSABSTÄNDE

### 4.5 - Abstände bei Installation mehrerer Flüssigkeitskühler

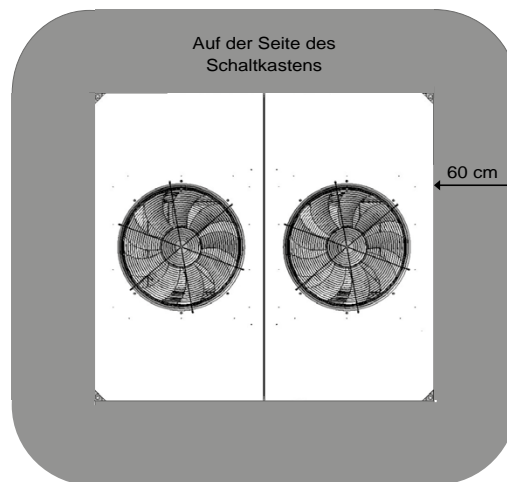
Bei Anlagen mit mehreren Flüssigkeitskühlern (maximal vier Geräte), sollte der seitliche Abstand zwischen den Geräten von 1000 auf 2000 mm erhöht werden.

Die Höhe der festen Fläche darf 2 m nicht überschreiten.

**HINWEIS:** Wenden Sie sich an den Hersteller, wenn die Wände über 2 m hoch sind.



### 4.6 - Lage der ATEX-Zonen rund um das Gerät



Aufgrund der Beschaffenheit des Kältemittels dieser Geräte (A2L-Kältemittel) wurden ATEX-Zonen festgelegt und um die Geräte herum angeordnet, wie in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.

**Die so definierten ATEX-Zonen dürfen nur von ordnungsgemäß autorisiertem Personal betreten werden, das mit den entsprechenden Detektionsgeräten und Werkzeugen für die Arbeit in ATEX-Zonen ausgestattet ist.**

**Es handelt sich um eine ATEX-Zone 2.**

Die Geräte sind für die Außenaufstellung in einem belüfteten freien Feld konzipiert.

Da das verwendete Kältemittel schwerer als Luft ist, müssen die an das Gerät angebauten Installationen unbedingt verhindern, dass sich Kältemittel im Fall einer Undichtheit an einem Tiefpunkt ansammeln kann.

# 5 - PHYSISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE

## 5.1 - Physische Daten 30RB/30RQ 40R-160R

30RB		040R	045R	050R	055R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
<b>Schallpegel</b>													
<b>Standardgerät</b>													
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	81,5	82,0	83,5	83,5	89,0	89,0	89,0	91,5	91,5	92,0	92,0	92,0
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	50,0	50,5	52,0	52,0	57,0	57,5	57,0	60,0	59,5	60,0	60,0	60,0
<b>Gerät + Option 15LS</b>													
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	78,5	79,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	83,0	83,0	83,0	83,0	83,0
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	47,0	47,5	48,5	48,5	48,0	48,5	48,0	51,0	51,0	51,5	51,0	51,0
<b>Abmessungen</b>													
<b>Standardgerät</b>													
Länge	mm	1061	1061	1061	1061	1061	1061	1061	2258	2258	2258	2258	2258
Breite	mm	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
Höhe	mm	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330
Höhe Gerät (Option 12)	mm	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341
Höhe Gerät (Option 307)	mm	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930
Höhe Gerät (Option 12 + 307)	mm	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972
<b>Betriebsgewicht<sup>(3)</sup></b>													
Standardgerät	kg	404	405	424	424	430	439	447	665	725	733	848	863
Gerät + Option Hochdruck-Einzelpumpe	kg	425	426	444	444	450	460	467	684	745	758	874	888
Gerät + Option Hochdruck-Doppelpumpe	kg	451	453	471	471	477	487	494	711	772	791	906	921
Gerät + Optionen Hochdruck-Einzelpumpe + Pufferspeicher	kg	776	778	796	796	802	812	819	1102	1163	1176	1292	1306
Gerät + Optionen Hochdruck-Doppelpumpe + Pufferspeicher	kg	803	805	823	823	829	838	846	1129	1190	1209	1324	1339
<b>Verdichter</b>													
Hermetischer Scroll-Verdichter 48,3/s													
Kreis A		2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
Kreis B												2	2
Anzahl Leistungsstufen		2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4
<b>Kältemittel<sup>(3)</sup></b>													
R32 / A2L / GWP=675 gemäß AR4													
Kreis A	kg	3,72	3,92	4,15	4,60	4,70	4,87	4,94	7,75	7,95	9,00	4,87	4,94
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent	2,5	2,6	2,8	3,1	3,2	3,3	3,3	5,2	5,4	6,1	3,3	3,3
Kreis B	kg											4,87	4,94
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent											3,3	3,3
<b>Öl</b>													
POE													
Kreis A	l	6,00	6,00	6,60	6,60	6,60	7,20	7,20	7,20	10,80	10,80	7,20	7,20
Kreis B	l											7,20	7,20
<b>Leistungsregelung</b>													
SmartVu™													
Mindestleistung	%	50	50	50	50	50	50	50	50	33	33	25	25
<b>Kategorie DESP</b>													
III													
<b>Verflüssiger</b>													
Aluminium-Mikrokanalwärmetauscher (MCHE)													
<b>Ventilatoren</b>													
Axialventilatoren mit rotierendem Deckband, FLYING-BIRD 6													
<b>Standardgerät</b>													
Anzahl		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Max. Gesamt-Luftvolumenstrom	l/s	3882	3802	4058	3900	5484	5452	5414	10568	10512	10974	10904	10827
Maximale Drehzahl	1/s	12	12	12	12	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Verdampfer</b>													
Gelöteter Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher													
Wasservolumen	l	3,55	4	4,44	4,44	5,18	6,07	6,96	7,4	8,44	9,92	12,69	14,31
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Hydraulikmodul (Option)</b>													
Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Überdruckventil, Wasser- und Luftablassventil, Druckfühler													
Pumpe		Einkammer-Kreiselpumpe, 48,3/s, niedriger oder hoher Druck (je nach Bedarf), einzeln oder doppelt (je nach Bedarf)											
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Option 293)	l	12	12	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35
Volumen Pufferspeicher (Option 307)	l	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydraulikmodul	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul</b>													
Typ Victaulic®													
Anschlüsse	Zoll	2	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	60,3
<b>Rahmenfarbe</b>													
RAL 7035													

- (1) In dB mit Bezugsgröße 10<sup>-12</sup> W, Gewichtung (A). Angegebener Zweizahl-Wert der Geräuschemission gemäß ISO 4871 mit einer Messunsicherheit von +/- 3 dB (A). Gemessen gemäß ISO 9614-1 und von Eurovent zertifiziert.
- (2) In dB mit Bezugsgröße 20 µPa, Gewichtung (A). Angegebener Zweizahl-Wert der Geräuschemission gemäß ISO 4871 mit einer Messunsicherheit von +/- 3 dB (A). Nur zur Information, berechnet anhand der Schalleistung Lw(A).
- (3) Die angegebenen Werte sind nur Richtwerte. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.

## 5 - PHYSIKALISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE

30RQ		040R	045R	050R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
<b>Schallpegel</b>												
<b>Gerät + Option 16</b>												
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	82,5	83	84	89	89,5	89,5	92	92	92	92,5	92,5
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	51	51	53	58	58	58	61	61	61	61	61
<b>Standardgerät</b>												
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	82,5	83	84	89	89,5	89,5	92	92	92	92,5	92,5
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	51	51	53	58	58	58	61	61	61	61	61
<b>Gerät + Option 15LS<sup>(3)</sup></b>												
Schalleistung <sup>(1)</sup>	dB(A)	78,5	79	80	80,5	80,5	80,5	83,5	83,5	83,5	83,5	83,5
Schalldruckpegel in 10 m Abstand <sup>(2)</sup>	dB(A)	47	48	49	49	49	49	52	52	52	52	52
<b>Abmessungen</b>												
<b>Standardgerät</b>												
Länge	mm	1061	1061	1061	1061	1061	1061	2258	2258	2258	2258	2258
Breite	mm	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050	2050
Höhe	mm	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330	1330
Höhe Gerät (Option 12)	mm	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341	1341
Höhe Gerät (Option 307)	mm	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930	1930
Höhe Gerät (Option 12 + 307)	mm	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972	1972
<b>Betriebsgewicht<sup>(3)</sup></b>												
Standardgerät	kg	444	446	469	496	506	515	759	818	866	996	1000
Gerät + Option Hochdruck-Einzelpumpe	kg	464	466	489	516	526	535	779	838	891	1021	1025
Gerät + Option Hochdruck-Doppelpumpe	kg	491	493	516	543	553	562	805	864	923	1054	1058
Gerät + Optionen Hochdruck-Einzelpumpe + Pufferspeicher	kg	816	818	841	868	878	887	1197	1256	1309	1439	1443
Gerät + Optionen Hochdruck-Doppelpumpe + Pufferspeicher	kg	843	845	868	895	905	914	1223	1282	1341	1472	1476
<b>Verdichter</b>												
Hermetischer Scroll-Verdichter 48,3/s												
Kreis A		2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2
Kreis B											2	2
Anzahl Leistungsstufen		2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4
<b>Kältemittel<sup>(3)</sup></b>												
R32 / A2L / GWP=675 gemäß AR4												
Kreis A	kg	7,30	7,55	7,80	8,70	8,95	9,20	15,20	15,70	19,63	8,95	9,15
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent	4,9	5,1	5,3	5,9	6,0	6,2	10,3	10,6	13,3	6,0	6,2
Kreis B	kg										8,95	9,15
	tCO <sub>2</sub> -Äquivalent										6,0	6,2
<b>Öl</b>												
POE												
Kreis A	l	6,0	6,0	6,6	6,6	7,2	7,2	7,2	10,8	10,8	7,2	7,2
Kreis B	l										7,2	7,2
<b>Leistungsregelung</b>												
SmartVu™												
Mindestleistung	%	50	50	50	50	50	50	50	33	33	25	25
<b>Verflüssiger</b>												
Aluminium-Mikrokanalwärmetauscher (MCHE)												
<b>Ventilatoren</b>												
Axialventilatoren mit rotierendem Deckband, FLYING-BIRD 6												
<b>Standardgerät</b>												
Anzahl		1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
Max. Gesamt-Luftvolumenstrom	l/s	4034	4034	4034	5613	5613	5613	10904	10904	10904	11226	11226
Maximale Drehzahl	1/s	12	12	12	16	16	16	16	16	16	16	16
<b>Verdampfer</b>												
Gelöteter Direktverdampfungs-Plattenwärmetauscher												
Wasservolumen	l	3,55	4	4,44	5,18	6,07	6,96	7,4	8,44	9,92	12,69	14,31
Max. wasserseitiger Betriebsdruck ohne Hydraulikmodul	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Hydraulikmodul (Option)</b>												
Pumpe, Victaulic-Siebfilter, Überdruckventil, Wasser- und Luftablassventil, Druckfühler												
Pumpe		Einkammer-Kreiselpumpe, 48,3/s, niedriger oder hoher Druck (je nach Bedarf), einzeln oder doppelt (je nach Bedarf)										
Volumen des Ausdehnungsgefäßes (Option 293)	l	12	12	12	12	12	12	35	35	35	35	35
Volumen Pufferspeicher (Option 307)	l	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208	208
Max. wasserseitiger Betriebsdruck mit Hydraulikmodul	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
<b>Wasseranschlüsse mit oder ohne Hydraulikmodul</b>												
Typ Victaulic®												
Anschlüsse	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>Rahmenfarbe</b>												
RAL 7035 & 7024												

(1) En dB ref=10<sup>-12</sup> W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Mesurée selon ISO 9614-1 et certifiée par Eurovent.

(2) En dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-3dB(A). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

## 5 - PHYSIKALISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE

### 5.2 - Elektrische Daten 30RB/30RQ 040R-160R

30RB/RQ		040R	045R	050R	055R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
<b>Versorgung des Leistungsstromkreises</b>													
Nennspannung	V-Ph-Hz	400 - 3 - 50											
Spannungsbereich	V	360 - 440											
<b>Versorgung des Steuerstromkreises</b>		24 V mittels integrierten Transformator											
<b>Maximale Leistungsaufnahme im Betrieb</b> <sup>(1) oder (2)</sup>													
Kreis A&B	kW	19	21	24	24	28	31	36	41	48	55	63	71
<b>Leistungsfaktor bei maximaler Leistung</b> <sup>(1) oder (2)</sup>													
Cosinus phi Standardgerät		0,81	0,82	0,82	0,82	0,84	0,84	0,85	0,82	0,84	0,85	0,84	0,85
<b>Nenn-Stromaufnahme</b> <sup>(4)</sup>													
Standardgerät	A	26	29	35	35	36	46	52	59	71	81	91	104
<b>Maximaler Betriebsstrom (Un)</b> <sup>(1) oder (2)</sup>													
Standardgerät	A	34	37	42	42	48	54	60	72	84	93	108	121
<b>Maximale Stromaufnahme (Un-10 %)</b> <sup>(1) oder (2)</sup>													
Standardgerät	A	37	39	44	44	51	58	65	77	89	99	115	129
<b>Maximaler Anlaufstrom (Un)</b> <sup>(2) + (3)</sup>													
Standardgerät	A	116	118	165	165	169	177	191	238	206	223	231	251

(1) Werte bei maximalen Dauerbetriebsbedingungen des Gerätes (Angaben auf dem Typenschild des Gerätes).

(2) Werte bei maximalen Betriebsbedingungen des Gerätes (Angaben auf dem Typenschild des Gerätes).

(3) Maximaler Betriebsstrom des bzw. der kleinsten Verdichter + Stromaufnahme des Ventilators + Anlaufstrom des größten Verdichters.

(4) EUROVENT-Normbedingungen, Wassertemperatur an Ein- und Austritt des Wasserwärmetauschers = 12 °C / 7 °C, Außenlufttemperatur = 35 °C.

### 5.3 - Kurzschlussfestigkeit

#### Kurzschlussfestigkeit (TN-System<sup>(1)</sup>)

30RB/RQ		040R	045R	050R	055R	060R	070R
<b>Kurzschlussollwerte</b>							
Kurzzeitstromstärke für 1s - I <sub>cw</sub>	kA eff	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36	3,36
Kurzschluss-Spitzenfestigkeit - I <sub>pk</sub>	kA pk	20	20	20	20	20	20
<b>Wert mit vorgeschalteter elektrischer Schutzvorrichtung</b> <sup>(1)</sup>							
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I <sub>cc</sub>	kA eff	40	40	40	40	40	40
Mitwirkende Schutzvorrichtung - Typ / Lieferant		Leitungsschutzschalter/Schneider					
Mitwirkende Schutzvorrichtung - Maximale Belastbarkeit / Art.-Nr.		NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H	NS100H

30RB/RQ		080R	090R	100R	120R	140R	160R
<b>Kurzschlussollwerte</b>							
Kurzzeitstromstärke für 1s - I <sub>cw</sub>	kA eff	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62	5,62
Kurzschluss-Spitzenfestigkeit - I <sub>pk</sub>	kA pk	15	20	20	15	20	15
<b>Wert mit vorgeschalteter elektrischer Schutzvorrichtung</b> <sup>(1)</sup>							
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom I <sub>cc</sub>	kA eff	40	40	40	40	30	30
Mitwirkende Schutzvorrichtung - Typ / Lieferant		Leitungsschutzschalter/Schneider					
Mitwirkende Schutzvorrichtung - Maximale Belastbarkeit / Art.-Nr.		NS100H	NS100H	NS160H	NS160H	NS250H	NS250H

(1) Wenn eine andere Vorrichtung als Strombegrenzer verwendet wird, müssen deren Eigenschaften im Hinblick auf Auslösezeit/Strom und die Wärmebelastung (I<sup>2</sup>t) mindestens denen der empfohlenen Schutzvorrichtung entsprechen.

Hinweis: Die oben aufgeführten Kurzschlussfestigkeitswerte gelten für ein TN-System.

**IT-System: Die oben für das TN-System genannten Kurzschlussstromfestigkeitswerte gelten nicht für IT-Systeme, Änderungen sind erforderlich.**

## 5 - PHYSIKALISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE

### 5.4 - Elektrische Daten für das Hydraulikmodul

Die ab Werk in diesen Geräten installierten Pumpen haben Motoren der Effizienzklasse IE30 (Motoren > 0,75 kW). Die geforderten zusätzlichen elektrischen Daten<sup>(1)</sup> sind:

#### Motoren der Einzel- und Doppel-Hochdruckpumpen (Option 116R, 116S, 116V, 116W)

Nr. <sup>(2)</sup> Bezeichnung <sup>(3)</sup>		040R	045R	050R	055R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
1	Nennwirkungsgrad bei Vollast und Nennspannung	%	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	84,8	85,9	85,9	85,9
1	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	84	84	84
1	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	79	79	79	79	79	79	79	79	82,1	82,1	82,1
2	Effizienzklasse	-	IE3										
3	Herstellungsjahr	-	Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbaupunkt unterschiedlich. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Motors.										
4	Herstellernamen oder eingetragene Marke, Handelsregisternummer und Firmensitz des Herstellers	-	Wie oben										
5	Modellnummer des Produkts	-	Wie oben										
6	Zahl der Motorpole	-	2										
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Vollast und Nennspannung (400 V)	kW	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	2,2	2,2	2,2
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) <sup>(4)</sup>	kW	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,90	2,90	2,90
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50										
9-1	Nennspannung	V	3 x 400										
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) <sup>(5)</sup>	A	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	5,0	5,0	5,0
10	Nenn Drehzahl	1/s - 1/min	2870	2870	2870	2870	2870	2870	2870	2870	2855	2855	2855
11	Zerlegung, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme	-	Zerlegen mit Standardwerkzeugen. Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma										
	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist												
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 <sup>(6)</sup>										
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 40										
12	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Bitte auf die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen Bezug nehmen.										
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche	-	Nicht-ATEX Umgebung										

(1) Gefordert von Verordnung Nr. 2019/1781 (zur Anwendung der Richtlinie 2009/125/EG) zu den Ökodesign-Anforderungen für Elektromotoren.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung Nr. 2019/1781, Anhang I2b.

(3) In Verordnung Nr. 2019/1781 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhält man, indem man die „maximale Leistungsaufnahme des Gerätes“ aus der Tabelle mit den elektrischen Daten mit der Pumpen-Leistungsaufnahme addiert.

(5) Den maximalen Stromverbrauch für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhält man, indem man den „maximalen Stromverbrauch des Gerätes“ aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zum Pumpen-Stromverbrauch addiert.

(6) In Höhen über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

## 5 - PHYSIKALISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE

### Motor der Niederdruck-Einzel- und Doppelpumpen (Option 116T, 116U, 116X, 116Y)

Nr. <sup>(2)</sup> Bezeichnung <sup>(3)</sup>		040R	045R	050R	055R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
1	Nennwirkungsgrad bei Volllast und Nennspannung	%	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	81,1	83,4	83,4	84,8	84,8
1	Nennwirkungsgrad bei 75 % der Nennlast und Nennspannung	%	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	80,8	81,2	81,2	82,2	82,2
1	Nennwirkungsgrad bei 50 % der Nennlast und Nennspannung	%	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	77,5	78,3	78,3	79	79
2	Effizienzklasse	-	IE3										
3	Herstellungsjahr	-	Diese Angaben sind je nach Hersteller und Modell zum Einbauezeitpunkt unterschiedlich. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Motors.										
4	Herstellernamen oder eingetragene Marke, Handelsregisternummer und Firmensitz des Herstellers	-	Wie oben										
5	Modellnummer des Produkts	-	Wie oben										
6	Zahl der Motorpole	-	2										
7-1	Nennausgangsleistung an der Welle bei Volllast und Nennspannung (400 V)	kW	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,3	1,3	1,7	1,7
7-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) <sup>(4)</sup>	kW	1,1	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,60	1,60	2,40	2,40
8	Nenneingangsfrequenz	Hz	50										
9-1	Nennspannung	V	3 x 400										
9-2	Maximale Leistungsaufnahme (400 V) <sup>(5)</sup>	A	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,9	2,9	4,2	4,2
10	Nenn Drehzahl	1/s - 1/min	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2850	2890	2890	2870	2870
11	Zerlegung, Recycling oder Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme	-	Zerlegen mit Standardwerkzeugen. Entsorgung und Recycling über eine entsprechend qualifizierte Firma										
	Betriebsbedingungen, für die der Motor speziell ausgelegt ist												
	I - Höhe über dem Meeresspiegel	m	< 1000 <sup>(6)</sup>										
	II - Umgebungslufttemperatur	°C	< 55										
12	III - Maximale Betriebstemperatur	°C	Bitte auf die in dieser Anleitung angegebenen Betriebsbedingungen oder die spezifischen Bedingungen in den Auslegungsprogrammen Bezug nehmen.										
	IV - Explosionsgefährdete Bereiche	-	Nicht-ATEX Umgebung										

(1) Gefordert von Verordnung Nr. 2019/1781 (zur Anwendung der Richtlinie 2009/125/EG) zu den Ökodesign-Anforderungen für Elektromotoren.

(2) Positionsnummer nach der Verordnung Nr. 2019/1781, Anhang I2b.

(3) In Verordnung Nr. 2019/1781 angegebene Beschreibung, Anhang I2b.

(4) Die maximale Leistungsaufnahme für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhält man, indem man die „maximale Leistungsaufnahme des Gerätes“ aus der Tabelle mit den elektrischen Daten mit der Pumpen-Leistungsaufnahme addiert.

(5) Den maximalen Stromverbrauch für ein Gerät mit Hydraulikmodul erhält man, indem man den „maximalen Stromverbrauch des Gerätes“ aus der Tabelle mit den elektrischen Daten zum Pumpen-Stromverbrauch addiert.

(6) In Höhen über 1000 m ist eine Minderung von 3 % je 500 m zu berücksichtigen.

## 5 - PHYSIKALISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE

### 5.5 - Elektrische Daten der Verdichter

Verdichter	I Nenn <sup>(1)</sup>	I Max (Un) <sup>(2)</sup>	I Max (Un - 10%) <sup>(3)</sup>	LRA A <sup>(4)</sup>	I Anl. Option 25 (A) <sup>(5)</sup>	Cos Phi nenn. <sup>(6)</sup>	Cos Phi max. <sup>(7)</sup>
DSF090	11,5	15,8	17	98	63,7	0,78	0,83
DSF100	13,4	17	18,2	98	63,7	0,79	0,84
DSF115	16,2	19,9	20,5	142	92,3	0,78	0,83
DSF130	15,3	21,6	23,1	142	92,3	0,8	0,86
DSF155	20,2	24,5	26,2	147	95,6	0,81	0,86
DSF175	23,5	27,6	29,7	158	102,7	0,83	0,87
DSF200	24,3	31,1	33,3	197	128,1	0,8	0,85

(1) Nennstromaufnahme (A) bei Eurovent-Bedingungen (siehe die Definition der Bedingungen unter Geräte-Nennstromaufnahme)

(2) Maximaler Betriebsstrom

(3) Maximaler Verdichterbetriebsstrom, begrenzt durch das Gerät (Stromangabe für maximale Leistung bei 360 V)

(4) Anlaufstrom (Locked Rotor Current) bei Nennspannung, entspricht Direktanlaufstrom

(5) Anlaufstrom (Locked Rotor Current) mit elektronischem Starter bei Nennspannung

(6) Unter Standard-Eurovent-Bedingungen ermittelte Werte (Wassereintritt und -austritt am Verdampfer = 12 °C / 7 °C, Wassereintritt und -austritt am Verflüssiger = 30 °C / 35 °C).

(7) Bei maximaler Leistung und Nennspannung ermittelter Wert

### 5.6 - Gebrauch der Verdichter nach Kreislauf

Verdichter	Kreis	040R	045R	050R	055R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
DSF90	A	2											
	B												
DSF100	A		2										
	B												
DSF115	A			2	2								
	B												
DSF130	A					2							
	B												
DSF155	A						2			3		2	
	B											2	
DSF175	A							2			3		2
	B												2
DSF200	A								2				
	B												



# 5 - PHYSIKALISCHE UND ELEKTRISCHE DATEN DER GERÄTE

## 5.7 - Hinweise zu den elektrischen Daten

- Die Modelle AquaSnap 30RB/30RQ besitzen einen einzigen Stromanschlusspunkt unmittelbar vor dem Hauptschalter.
  - **Der Schaltkasten enthält:**
    - Haupttrennschalter,
    - Motoranlauf- und Schutzvorrichtung für alle Verdichter, Ventilatoren und Pumpen,
    - Regelvorrichtungen.
  - **Bauseitige Anschlüsse:**

Alle Anschlüsse an das System und an die elektrischen Installationen müssen entsprechend der einschlägigen Vorschriften ausgeführt werden.
  - Die Modelle AquaSnap 30RB/30RQ sind so konzipiert und gebaut, dass sie die Anforderungen dieser Vorschriften erfüllen. Die Empfehlungen der Europäischen Norm EN 60204-1 (entspricht IEC 60204-1) (Maschinensicherheit - elektrische Maschinenteile - Teil 1: Allgemeine Vorschriften) werden bei der Konzipierung der elektrischen Ausrüstung besonders berücksichtigt.
- Hinweise**
- Im Allgemeinen werden die Empfehlungen der IEC 60364 als Erfüllung der Anforderungen der Installationsvorschriften akzeptiert.
  - Die Konformität mit EN 60204-1 ist das beste Mittel zur Gewährleistung der Erfüllung (§1.5.1) der Maschinen-Richtlinie.
  - Anhang B der Norm EN 60204-1 definiert die elektrischen Eigenschaften, die für den Betrieb des Gerätes angesetzt werden.
  - Die Betriebsbedingungen der AquaSnap 30RB/30RQ werden im Folgenden beschrieben:
    1. **Physische Umgebung\***

Die Klassifizierung der Umgebungsbedingungen ist in EN 60364 festgelegt:

      - Außeninstallation\*,
      - Umgebungstemperatur: Mindesttemperatur -20 °C bis zu +46 °C,\*\*
      - Meereshöhe: AC1 bis maximal 2000 m (Hydraulikmodul, siehe Abschnitt „Elektrische Daten für das Hydraulikmodul“),
      - Auftreten von festen Fremdkörpern: Klasse AE3 (keine signifikanten Staubmengen vorhanden),\*
      - Auftreten von korrosiven oder verunreinigten Substanzen, Klasse AF1 (vernachlässigbar),
      - Kompetenzgrad des Personals: BA4 (fachkundiges Personal).
    2. **Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen gemäß Klasse 2 der Norm IEC 61000-2-4:**
      - Frequenzschwankungen der Stromversorgung: +2 Hz
      - Phasenasymmetrie: 2 %
      - Klirrfaktor der Spannung (THDV): 8 %
  - 3. Der Neutralleiter darf nicht direkt an das Gerät angeschlossen werden (falls erforderlich, verwenden Sie einen Transformator).
  - 4. Ein Überstromschutz der Netzanschlussleiter wird nicht mit dem Gerät geliefert.
  - 5. Werksseitig installierten Trennschalter / Schutzschalter sind für die Unterbrechung der Stromversorgung gemäß EN 60947-3 (entspricht IEC 60947-3) geeignet.
  - 6. Die Geräte sind für den Anschluss an TN-Netze (IEC 60364) konzipiert. Bei IT-Netzwerken ist der Gebrauch von Geräuschfiltern, die in den/die frequenzgesteuerten Antrieb(e) integriert sind, für den Maschinengebrauch ungeeignet. Außerdem wurden die Merkmale der Kurzschlussfestigkeit modifiziert. Stellen Sie eine lokale Erdung zur Verfügung, wenden Sie sich zur Fertigstellung der elektrischen Installation an die zuständigen örtlichen Stellen.

Die Modelle 30RB/RBP 30RQ/RQP wurden für den Einsatz in Privathäusern/ Wohngebäuden und in der Industrie entwickelt: Geräte, die nicht mit drehzahlgeregelten Antrieben ausgerüstet sind oder die mit den Optionen 282A/B ausgerüstet sind, entsprechen folgenden Fachgrundnormen:

    - 61000-6-3: Fachgrundnormen - Standardemissionen für den häuslichen und gewerblichen Bereich und die Leichtindustrie
    - 61000-6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche Maschinen, die mit einem oder mehreren Frequenzumformern (Optionen: 6B, 28,12, 16,15LS) ausgestattet sind, entsprechen der Norm:
    - 61000-6-4: Fachgrundnormen - Störaussendung für Industriebereiche
    - 61000-6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
- Fehlerströme: Wenn für die Sicherheit der Installation ein Fehlerstromschutz erforderlich ist, müssen die zusätzlichen, von den im Verdichter verwendeten frequenzgesteuerten Antrieben erzeugten Fehlerströme berücksichtigt werden (Optionen: 6B, 28,12, 16,15LS).  
Insbesondere müssen diese Schutzmaßnahmen :
- Geeignet sein für den Schutz von Stromkreisen mit Wechselstrom- und Gleichstrom-Komponenten
  - eine Schutzart mit erhöhter Störfestigkeit und ein Einstellwert von nicht weniger als 150 mA
- Hinweis: Wenn bestimmte Aspekte der tatsächlichen Installation nicht mit den oben genannten Bedingungen übereinstimmen oder wenn weitere Bedingungen berücksichtigt werden sollten, kontaktieren Sie immer Ihren Carrier-Ansprechpartner vor Ort.**
- \* Die erforderliche Schutzstufe für diese Klasse ist IP43BW (entsprechend dem Referenzdokument IEC 60529). Alle AquaSnap 30RB/30RQ sind IP44CW-konform und erfüllen diese Schutzbedingung.

## 6 - ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

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

### 6.1 - 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 geprüften Maßzeichnungen zu entnehmen.

#### **ACHTUNG:**

**Wird das Gerät mit der falschen Versorgungsspannung oder bei zu hoher Phasen-Asymmetrie betrieben, erlischt die Herstellergarantie. Wenn die Phasenasymmetrie für die Spannung 2 % und für den Strom 10 % überschreitet, muss sofort der zuständige Stromversorger unterrichtet werden, und es ist sicherzustellen, dass das Gerät erst wieder nach entsprechenden Abhilfemaßnahmen eingeschaltet wird.**

Nachdem das Gerät installiert wurde, darf der Netzanschluss lediglich für schnelle Wartungsvorgänge (höchstens ein Tag) unterbrochen werden. Auch während längerer Wartungsarbeiten oder, wenn das Gerät außer Betrieb gesetzt wird, muss das Gerät weiterhin mit Strom versorgt werden (die Kurbelwannenheizungen müssen unter Spannung stehen).

### 6.2 - Asymmetrie der Phasenspannung (%)

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

#### **Beispiel:**

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

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

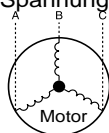
$$\begin{aligned} \text{Mittlere Spannung} &= (406+399+394)/3 \\ &= 1199/3 \\ &= 399,7, \text{ d. h. } 400 \text{ V} \end{aligned}$$

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

$$(AB) = 406 - 400 = 6$$

$$(BC) = 400 - 399 = 1$$

$$(CA) = 400 - 394 = 6$$



Die max. Abweichung von der mittleren Spannung beträgt 6 Volt.

Die maximale Abweichung beträgt:  $100 \times 6/400 = 1,5 \%$

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

### 6.3 - Stromanschluss/Trennschalter

Der Leistungsstromanschluss des Gerätes erfolgt vor dem Trennschalter des Gerätes.

### 6.4 - Empfohlene Kabelquerschnitte

Die Auswahl der Kabelquerschnitte obliegt dem Installateur und hängt von den Gegebenheiten am Installationsort sowie den dort geltenden rechtlichen Bestimmungen ab. Die nachfolgenden Angaben gelten nur als Richtlinie, der Hersteller übernimmt dafür keine Gewähr.

Nach Abschluss der Dimensionierung muss der Installateur mit Hilfe der geprüften Maßzeichnung leichten Anschluss sicherstellen und alle bauseits durchzuführenden Modifikationen definieren.

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

Die Berechnungen von günstigen und ungünstigen Fällen werden unter Nutzung des maximal zulässigen Stroms eines jeden mit Hydraulikmodul ausgerüsteten Gerätes durchgeführt (siehe die Tabellen mit elektrischen Daten des Gerätes und des Hydraulikmoduls).

Die Untersuchung gilt für die Standard-Installationsfälle nach IEC 60364: Kabel mit PVC- (70 °C) oder XLPE-Isolierung (90 °C) mit Kupferkern, Einbauweise gemäß Tabelle 52C der Norm.

Die genannte maximale Länge ist so berechnet, dass der Spannungsabfall auf 5 % beschränkt ist.

#### **WICHTIG:**

**Vor dem Anschluss der Stromversorgungskabel (L1 - L2 - L3) am Anschluss am Hauptschalter muss sichergestellt werden, dass die Phasenfolge korrekt ist (im Uhrzeigersinn).**

# 6 - ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Tabelle mit minimalen und maximalen Kabelquerschnitten (pro Phase) für die Verbindung zu Geräten

30RB/RQ	Max. anschließbarer Querschnitt <sup>(1)</sup>				Berechnung für den günstigen Fall: (Verlegungsmethoden 34 und 35, Methode E) - Mehradriges Kabel im Freien - Isoliertes Kabel 90 °C - Kupfer (Cu)-Leiter			Berechnung für den ungünstigen Fall: - Leiter in Rohren oder mehradrige Kabel in geschlossenen Kabelkanälen (Standard-Installationsmethoden ,50, Methode B1) - Kabel mit Isolierung 70 °C, wenn möglich - Leiter aus Kupfer (Cu)		
					Berechnung für den günstigen Fall: (Verlegungsmethoden 34 und 35, Methode E) - Mehradriges Kabel im Freien - Isoliertes Kabel 90 °C - Kupfer (Cu)-Leiter			Berechnung für den ungünstigen Fall: - Leiter in Rohren oder mehradrige Kabel in geschlossenen Kabelkanälen (Standard-Installationsmethoden ,50, Methode B1) - Kabel mit Isolierung 70 °C, wenn möglich - Leiter aus Kupfer (Cu)		
	Standard-anschlussstück	Empfohlene maximale Breite des Anschlussstücks	Anschluss unten	Querschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Länge für einen Spannungsabfall < 5 %	Kabeltyp <sup>(3)</sup>	Querschnitt <sup>(2)</sup>	Max. Länge für einen Spannungsabfall < 5 %	Kabeltyp <sup>(3)</sup>	
Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	mm	Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	m	-	Anzahl x mm <sup>2</sup> (pro Phase)	m	-	
<b>Standardgerät</b>										
040R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	278	90 °C Cu	1x16	278	70 °C Cu
045R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	256	90 °C Cu	1x16	256	70 °C Cu
050R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	225	90 °C Cu	1x16	225	70 °C Cu
055R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	225	90 °C Cu	1x16	225	70 °C Cu
060R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	197	90 °C Cu	1x16	197	70 °C Cu
070R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	175	90 °C Cu	1x25	271	70 °C Cu
080R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	158	90 °C Cu	1x25	244	70 °C Cu
090R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	131	90 °C Cu	1x35	282	70 °C Cu
100R	1x95	1x95	21	1x95	1x16	113	90 °C Cu	1x50	340	70 °C Cu
120R	1x95	1x95	21	1x95	1x25	157	90 °C Cu	1x50	307	70 °C Cu
140R	1x95	1x95	21	1x95	1x35	188	90 °C Cu	1x70	363	70 °C Cu
160R	1x95	1x95	21	1x95	1x35	168	90 °C Cu	1x70	324	70 °C Cu

- (1) Tatsächliche an jedem Gerät zur Verfügung stehende Anschlusskapazitäten. Sie sind definiert in Abhängigkeit zur Größe der Anschlussklemme, zur Größe der Schaltkastenöffnung und dem verfügbaren Platz innerhalb des Schaltkastens.
  - (2) Ergebnisse der simulierten Auswahl entsprechend der angegebenen Hypothesen.
  - (3) Wenn sich der errechnete maximale Querschnitt auf einen 90 °C-Kabeltyp bezieht, bedeutet dies, dass bei der Wahl eines 70 °C-Kabeltyps die tatsächlich zur Verfügung stehende Anschlusskapazität überschritten werden kann. Bei der Auswahl ist besondere Sorgfalt geboten.  
Der Schutz vor direktem Kontakt an den elektrischen Verbindungsstellen ist kompatibel mit der Hinzufügung von Klemmenerweiterungen. Die Kabel-Dimensionierung ist vom Installateur durchzuführen und hängt von dessen Berechnungen ab.
- Hinweis:** Die berücksichtigten Ströme sind für ein Gerät angegeben, das mit einem Hydraulikmodul ausgestattet ist und mit maximalem Strom arbeitet.

## 6.5 - Stromkabel-Eintritt

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 geprüften Maßzeichnungen zu entnehmen.

**ACHTUNG: Wird der Flüssigkeitskühler mit der falschen Versorgungsspannung oder bei zu hoher Phasen-Asymmetrie betrieben, erlischt die Garantie von Carrier. Wenn die Phasen-Asymmetrie für die Spannung 2% und für den Strom 10% überschreitet, muss sofort der zuständige Stromversorger unterrichtet werden, und es ist sicherzustellen, dass der Flüssigkeitskühler erst wieder nach entsprechenden Abhilfemaßnahmen eingeschaltet wird.**

## 6.6 - Bauseitige Steuerstromverdrahtung

**Wichtig: Der lokale Anschluss von Schnittstellenschaltungen birgt Gefahren für die Sicherheit. Jegliche am Schaltkasten vorgenommenen Änderung muss unter Einhaltung aller vor Ort geltenden Bestimmungen erfolgen. Es müssen insbesondere Vorkehrungen getroffen werden, um einen zufälligen elektrischen Kontakt zwischen Stromkreisen, die von unterschiedlichen Stromquellen gespeist werden, zu verhindern.**

- Die Kabelführung und/oder die Isolierung der Leiter müssen eine Doppelisolierung gewährleisten
- Im Fall einer unabsichtlichen Trennung, verhindert eine Halterung zwischen den einzelnen Leitern und/oder die Befestigung der Leiter im Schaltkasten einen Kontakt zwischen den Leiterenden und einem aktiven, unter Spannung stehendem Teil.

Siehe das Handbuch für die Regelung SmartVu™ bei den Geräten 30RB/30RQ

und den mit dem Gerät gelieferten elektrischen Schaltplan für die bauseitige Steuerstromverdrahtung folgender Funktionen:

- Verdampferpumpen-Betriebskoppelung (obligatorisch)
- Externer Ein/Aus-Schalter,
- Externer Lastbegrenzungsschalter,
- Externe Sollwertwahl (wenn zwei Sollwerte),
- Alarm-, Warn- und Betriebsmeldungen,
- Auswahl Kühlen/Heizen

## 6.7 - Stromversorgungsreserven für bauseitige Nutzungen

**Steuerkreis-Stromversorgungsreserven:**

Nachdem alle möglichen Optionen angeschlossen worden sind, stellt der TC-Transformator eine für die Steuerstromversorgung verfügbare Reserve von 1 A mit 24 V, 50 Hz zur Verfügung.

# 7 - BETRIEBSDATEN

## 7.1 - Betriebsbereich

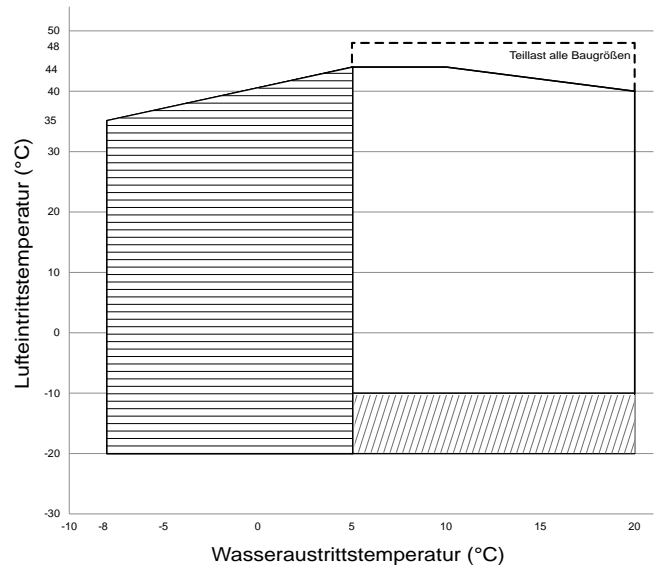
### 7.1.1 - 30RB 040R-160R

Wasserwärmetauscher		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Start	°C	7,5 <sup>(1)</sup>	30
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	5 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(3)</sup>
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb (mit Option 6B)	°C	-8 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(3)</sup>
Differenz Wassereintritts-/austrittstemperatur	K	3	10
Luftwärmetauscher		Min.	Max.
Luft Eintrittstemperatur <sup>(3)</sup> ( 30RB)	°C	-10	44 <sup>(5)</sup>
Luft Eintrittstemperatur (30RB Option 6B, 12, 15LS, 28)	°C	-20	44 <sup>(5)</sup>
Luft Eintrittstemperatur (30RB Option 16)	°C	-20	46 <sup>(5)</sup>
Verfügbarer statischer Druck (Option 12)			
30RB Standard	Pa	0	
30RB + Option 12 (Ventilatoren mit hohem statischem Druck)	Pa	200	
Hydraulikmodul <sup>(6)</sup>			
Luft Eintrittstemperatur			
Bausatz ohne Pumpe	°C	-20	-
Bausatz mit Pumpe (Option 116x)	°C	-10	-
Bausatz mit Pumpe (Option 116x) und Frostschutz bis -20 °C (Option 42)	°C	-20	-
Bausatz mit Pufferspeicher (Option 307)	°C	0	-
Bausatz mit Pufferspeicher (Option 307) und Frostschutz bis -20°C (Option 42B)	°C	-20	-

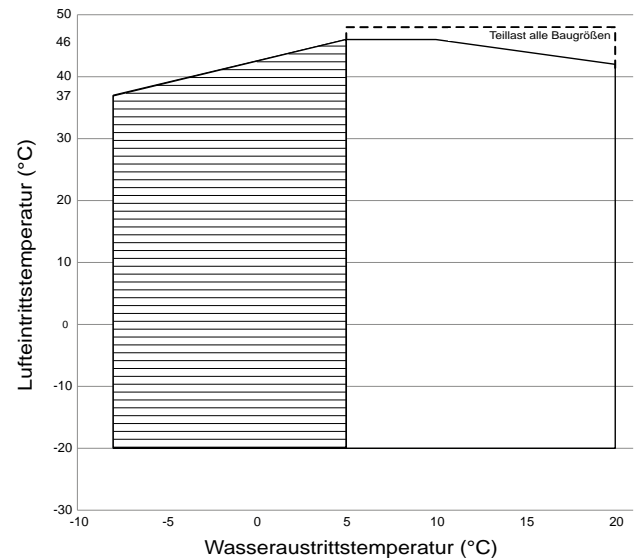
- (1) Wenden Sie sich für Anwendungen, die einen Anlauf unter 7,5 °C erfordern, zur Geräteauswahl mittels des elektronischen Katalogs an den Hersteller.
- (2) Die Verwendung eines Frostschutzmittels ist erforderlich, wenn die Wasseraustrittstemperatur unter 5 °C liegt.
- (3) Wenden Sie sich für Anwendungen, die einen Betrieb unter 20 °C am Wasseraustritt erfordern, zur Geräteauswahl mittels des elektronischen Katalogs an den Hersteller.
- (4) Wird das Gerät irgendwann bei einer Temperatur unter 0 °C betrieben, muss es entweder mit der Verdampfer-Frostschutz-Option (für Geräte ohne Hydraulikmodul) oder der Verdampfer- und Hydraulikmodul-Frostschutzoption (für Geräte mit Hydraulikmodul) ausgestattet sein, oder der Wasserkreislauf muss vom Installateur mit Frostschutzmittel gegen das Einfrieren geschützt werden.
- (5) Teillastbetrieb unter -10 °C und oberhalb von 44 °C Außenlufttemperatur zulässig. Wenden Sie sich an den Hersteller, um mithilfe des elektronischen Katalogs ein Gerät auszuwählen.
- (6) Definiert die Frostschutztemperatur für Hydraulik-Komponenten bei Anlagen ohne Glykol.

**Umgebungstemperaturen außer Betrieb: Die beim Transport und bei der Lagerung der Geräte 30RB zulässigen Mindest- und Höchsttemperaturen betragen -20 °C und +51 °C. Diese Temperaturgrenzen müssen auch beim Versand im Container eingehalten werden.**

### Betriebsbereich - Standardgerät 30RB 040R-160R



### Betriebsbereich - 30RB Option 16 30RB 040R-160R



#### Anmerkungen:

1. Wasserwärmetauscher  $\Delta T = 5K$ .
2. Das Hydraulikmodul und/oder der Wasserwärmetauscher müssen gegen Einfrieren geschützt werden (Option 41 oder 42A oder 42B) oder der Kreislauf muss durch eine Frostschutzlösung für Außentemperaturen  $< 0 \text{ °C}$  geschützt werden.
3. Die Betriebsbereiche sind nur Anhaltswerte. Der Betriebsbereich muss mittels des elektronischen Katalogs überprüft werden.

#### Legende:

- Betriebsbereich unter Volllast
- Erweiterung des Betriebsbereichs 30RB Option 6B, 28, 12, 17, 15LS : Frostschutz erforderlich (siehe Anmerkung 2).
- Betriebsbereich der Geräte im Teillastbetrieb.
- Erweiterung des Betriebsbereichs 30RB Option 6B, (siehe Anmerkung 2).

## 7 - ANWENDUNGSDATEN

### 7.1.2 - 30RQ 040R-160R

#### 30RQ-040-160 Kühlbetrieb

Wasserwärmetauscher		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Start	°C	7,5 <sup>(1)</sup>	30
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	5 <sup>(2)</sup>	20 <sup>(3)</sup>
Luftwärmetauscher		Min.	Max.
Betriebs-Außenlufttemperatur			
30RQ	°C	-10 <sup>(4)</sup>	44 <sup>(5)</sup>
30RQ - (option 06B, 12, 17, 28, 15LS)	°C	-20 <sup>(4)</sup>	44 <sup>(5)</sup>
30RQ - (option 16)	°C	-20 <sup>(4)</sup>	46 <sup>(5)</sup>
Verfügbarer statischer Druck			
Standardgerät	Pa	0	0
Geräte + Option 12 (Ventilatoren mit hohem statischem Druck)	Pa	200	200

#### 30RQ-040-160 Heizbetrieb

Wasserwärmetauscher		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Start	°C	8 <sup>(1)</sup>	50
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	20	55
Luftwärmetauscher		Min.	Max.
Betriebs-Außenlufttemperatur			
Außenlufttemperatur beim Anlauf	°C	-10 <sup>(4)</sup> (5)	35
Verfügbarer statischer Druck			
Standardgerät	Pa	0	0
Geräte + Option 12 (Ventilatoren mit hohem statischem Druck)	Pa	200	200

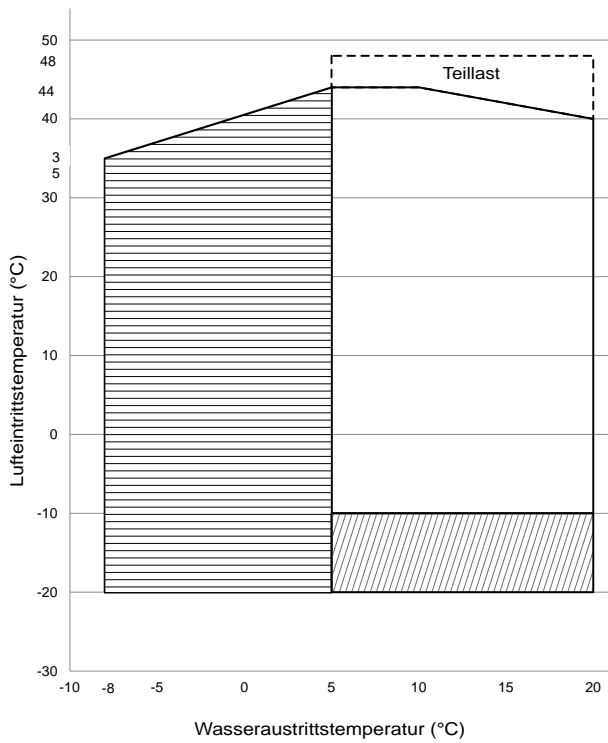
- (1) Wenden Sie sich für Anwendungen, die einen Anlauf unter 8°C erfordern, zur Geräteauswahl mittels des elektronischen Katalogs an den Hersteller.
- (2) Die Verwendung eines Frostschutzmittels ist erforderlich, wenn die Wasseraustrittstemperatur unter 5 °C liegt.
- (3) Wenden Sie sich für Anwendungen, die einen Betrieb unter 20 °C am Wasseraustritt erfordern, zur Geräteauswahl mittels des elektronischen Katalogs an den Hersteller.
- (4) Wird das Gerät irgendwann bei einer Temperatur unter 0 °C betrieben, muss es entweder mit der Verdampfer-Frostschutz-Option (für Geräte ohne Hydraulikmodul) oder der Verdampfer- und Hydraulikmodul-Frostschutzoption (für Geräte mit Hydraulikmodul) ausgestattet sein, oder der Wasserkreislauf muss vom Installateur mit Frostschutzmittel gegen das Einfrieren geschützt werden.
- (5) Teillastbetrieb unter -10 °C und oberhalb von 46 °C Außenlufttemperatur zulässig. Wenden Sie sich an den Hersteller, um mithilfe des elektronischen Katalogs ein Gerät auszuwählen.

**Umgebungstemperaturen außer Betrieb: Die beim Transport und bei der Lagerung der Geräte 30RQ zulässigen Mindest- und Höchsttemperaturen betragen -20 °C und +51 °C.**

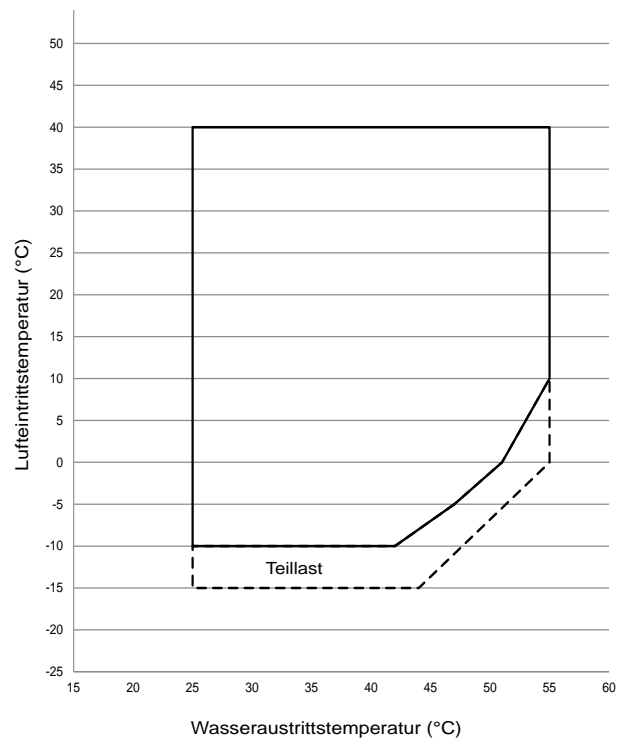
**Diese Temperaturgrenzen müssen auch beim Versand im Container eingehalten werden.**

# 7 - ANWENDUNGSDATEN

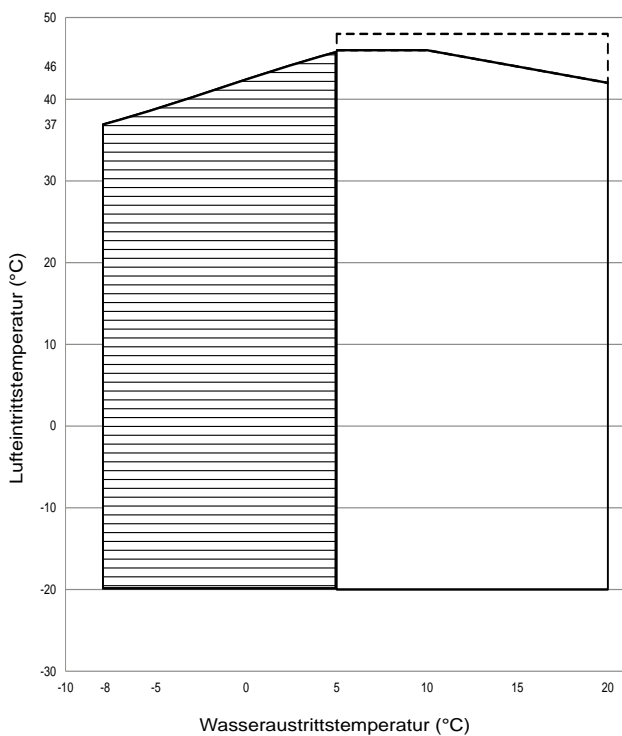
## Betriebsbereich - Kühlbetrieb - Standardgerät / Option 15LS



## Betriebsbereich - Heizbetrieb - Standardgerät



## Betriebsbereich - Kühlbetrieb - Geräte option 16



### Anmerkungen:

1. Wasserwärmetauscher  $\Delta T = 5K$ .
2. Das Hydraulikmodul und/oder der Wasserwärmetauscher müssen gegen Einfrieren geschützt werden (Option 41 oder 42A oder 42B) oder der Kreislauf muss durch eine Frostschutzlösung für Außentemperaturen  $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$  geschützt werden.
3. Die Betriebsbereiche sind nur Anhaltswerte. Der Betriebsbereich muss mittels des elektronischen Katalogs überprüft werden.

### Legende:

- Betriebsbereich unter Vollast
- Erweiterung des Betriebsbereichs 30RQ Option 6B, 28, 12, 17, 15LS : Frostschutz erforderlich (siehe Anmerkung 2).
- Betriebsbereich der Geräte im Teillastbetrieb.
- Erweiterung des Betriebsbereichs 30RQ Option 6B, (siehe Anmerkung 2).

# 7 - ANWENDUNGSDATEN

## HINWEIS:

Geräte mit Drehzahlregler (30RB/30RQ Option 6B, 12, 15LS, 28, 116V, 116W, 116X, 116Y).

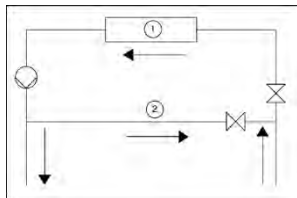
Wenn das Gerät bei einer Außentemperatur unter -10 °C länger als 4 Stunden abgeschaltet war, muss nach dem Einschalten des Gerätes 2 Stunden gewartet werden, bis der Frequenzwandler sich erwärmt hat.

## 7.2 - Mindestvolumenstrom der Wärmeübertragungsflüssigkeit (wenn werkseitig kein Hydraulikmodul montiert ist)

Der minimale Volumenstrom der Wärmeübertragungsflüssigkeit ist für die verschiedenen Baugrößen in den Tabellen im Abschnitt „Volumenstrom des Wasserwärmetauschers“ angegeben.

Er ist so bemessen, dass ein ausreichender Austausch möglich ist und das Risiko einer übermäßigen Verschmutzung vermieden wird.

Falls der Volumenstrom niedriger als der Mindestvolumenstrom des Systems ist, kann der Wärmetauschervolumenstrom zurückgeführt werden, wie in der Abbildung gezeigt.



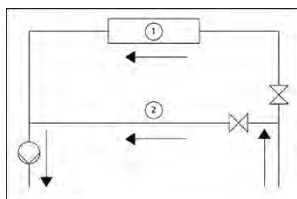
**Legende**  
1 Wasserwärmetauscher  
2 Zurückführung

## 7.3 - Maximaler Volumenstrom der Wärmeträgerflüssigkeit (wenn werkseitig kein Hydraulikmodul montiert ist)

Der maximale Volumenstrom der Wärmeübertragungsflüssigkeit ist für die verschiedenen Baugrößen in den Tabellen im Abschnitt „Volumenstrom des Wasserwärmetauschers“ angegeben.

Dieser ist durch den zulässigen Druckverlust im Wärmetauscher begrenzt. Darüber hinaus muss er eine minimale Temperaturdifferenz von 3 K gewährleisten, was einem Volumenstrom von 0,09 l/s pro kW entspricht.

Falls der Volumenstromwert der Anlage über dem maximalen Volumenstrom liegt, kann, wie im Plan gezeigt, ein Bypass eingesetzt werden.



**Legende**  
1 Wasserwärmetauscher  
2 Bypass

## 7.4 - Wasserwärmetauscher mit variablem Volumenstrom (wenn werkseitig kein Hydraulikmodul montiert ist)

In Standard-Geräten können variable Wasserwärmetauscher-Volumenströme verwendet werden. Der Volumenstrom muss höher als der in der Tabelle angegebene Mindestwert sein und darf sich pro Minute um höchstens 10 % ändern.

Wenn sich der Volumenstrom schneller ändert, muss die Wassermenge im System auf einen Wert von mindestens 6,5 Liter Wasser pro kW erhöht werden.

## 7.5 - Mindestwasservolumen der Anlage

Unabhängig vom System wird das Wasservolumen im Wasserkreislauf (das zwischen dem Gerät und den möglichen bauseitigen Ventilen außerhalb des Gerätes vorzusehen ist) nach folgender Formel angegeben

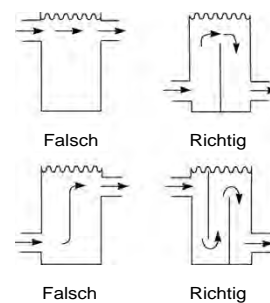
$$\text{Volumen} = \text{Leistung (kW)} \times \text{N Liter}$$

Anwendung	N
Klimatisierung – Kühlbetrieb	2,5
Klimatisierung – Heizbetrieb	3,0 - 8,0 <sup>(1)</sup>
Industrielle Prozesskühlung	6,5

(1) Abhängig von der Geräteleistung - Mindestvolumen des Wasserkreises 1300 l

dabei ist die Leistung die Kälte- oder Wärmeleistung (kW) unter Nenn-Betriebsbedingungen der Anlage. Das erforderliche Wasservolumen ist für einen stabilen Betrieb erforderlich. Es kann erforderlich sein, den Wasserkreis durch einen Pufferspeicher zu ergänzen, um das minimale Volumen zu erhalten. Um eine ausreichende Mischung des Mediums (Wasser oder Glykolwasser) zu gewährleisten, muss der Speicher inwendig mit Umlenklechen versehen sein. Siehe die nachstehenden Beispiele.

### Anschluss an einen Pufferspeicher



## 7.6 - Maximales Wasservolumen des Systems

Die Geräte mit Hydraulikmodul können optional mit einem Ausdehnungsgefäß ausgerüstet sein, das das Volumen des Wasserkreislaufs begrenzt.

Die folgende Tabelle gibt das Maximalvolumen des Wasserkreislaufs an, das mit dem Ausdehnungsgefäß kompatibel ist (für reines Wasser oder Ethylenglykol in verschiedenen Konzentrationen und bei verschiedenen statischen Druckwerten des Systems). Liegt das Volumen unter dem Volumen des installierten Wasserkreislaufs, muss verpflichtend ein zusätzliches Ausdehnungsgefäß installiert werden.

Produkt	Statischer Druck bar	040-080 ohne Pufferspeicher			090-160 ohne Pufferspeicher		
		1	2	3	1	2	3
Reines Wasser	l	597	398	199	1741	1161	580
EG 10 %	l	471	314	157	1373	915	458
EG 20 %	l	389	259	130	1135	757	378
EG 30 %	l	348	232	116	1014	676	338
EG 40 %	l	289	193	96	843	562	281

Produkt	Statischer Druck bar	040-080 ohne Pufferspeicher			090-160 ohne Pufferspeicher		
		1	2	3	1	2	3
Reines Wasser	l	896	597	299	1741	1161	580
EG 10 %	l	706	471	235	1373	915	458
EG 20 %	l	584	389	195	1135	757	378
EG 30 %	l	522	348	174	1014	676	338
EG 40 %	l	434	289	145	843	562	281

EG: Ethylenglykol

## 7 - ANWENDUNGSDATEN

### 7.7 - Wasservolumenstrom im Wasserwärmetauscher

Für reines Wasser geltende Werte.

#### 30RB 040R-160R

30RB	Min.	Max. <sup>(1)</sup>	Doppelpumpe <sup>(2)</sup> Hochdruck <sup>(3)</sup>
040R	0,9	3	3,4
045R	0,9	3,4	3,8
050R	0,9	3,7	4
055R	0,9	3,7	4
060R	0,9	4,2	4,4
070R	1	5	5
080R	1,2	5,5	5,2
090R	1,3	6,8	6,2
100R	1,5	7,7	6,5
120R	1,7	8,5	8
140R	2	10,6	8,7
160R	2,3	11,2	8,9

(1) Mindestvolumenstrom für Bedingungen bei maximal zulässiger Wassertemperaturdifferenz (10 K) unter Eurovent-Bedingungen.

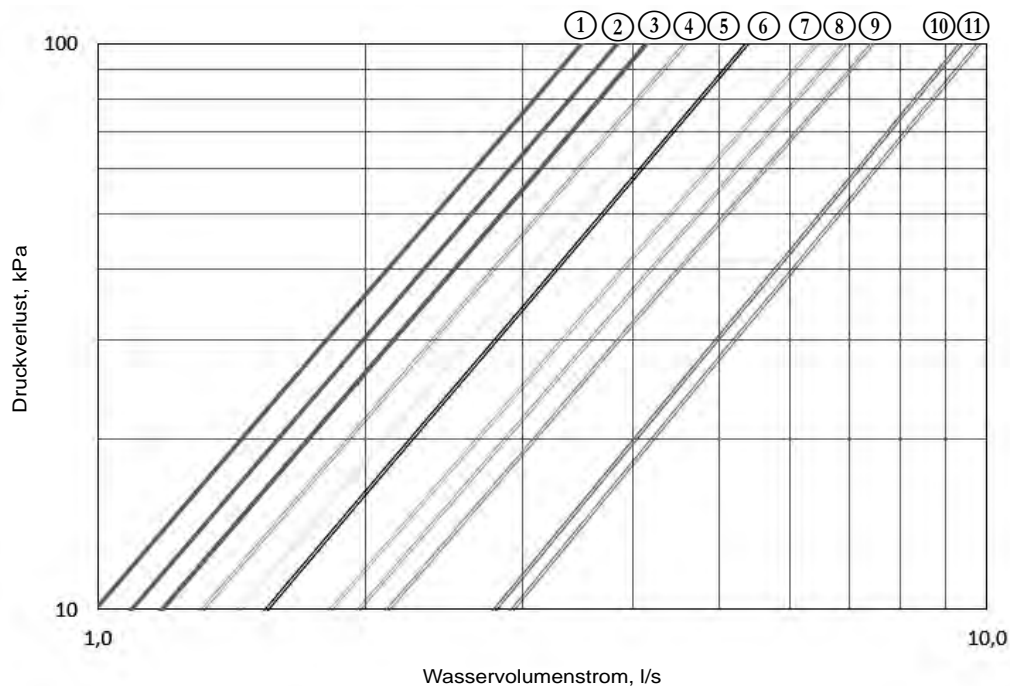
(2) Maximalvolumenstrom bei einem Druckverlust von 100 kPa im Plattenwärmetauscher.

(3) Die maximale Fördermenge der Einzelpumpen ist je nach Baugröße um 2 bis 4 % höher

### 7.8 - Druckverlustkurven für Wasserwärmetauscher und Standard-Wasserein-/austrittsleitungen

Für reines Wasser mit 20 °C geltende Daten.

#### 30RB 040R-160R



- 1 30RB/RQ - 040R
- 2 30RB/RQ - 045R
- 3 30RB/RQ - 050R - 55R
- 4 30RB/RQ - 060R
- 5 30RB/RQ - 070R
- 6 30RB/RQ - 080R
- 7 30RB/RQ - 090R
- 8 30RB/RQ - 100R
- 9 30RB/RQ - 120R
- 10 30RB/RQ - 140R
- 11 30RB/RQ - 160R



Abmessungen und Position der Wasserein- und -austrittsanschlüsse des Wärmetauschers sind den mit dem Gerät gelieferten Maßzeichnungen zu entnehmen.

Die Leitungen dürfen keine Radial- oder Axialkräfte und keine Schwingungen auf die Wärmetauscher übertragen.

Das Wasser muss analysiert und im Wasserkreis müssen alle erforderlichen Maßnahmen zur Wasseraufbereitung vorgesehen werden: Filter, Additive, Zwischenwärmetauscher, Ablassventile, Entlüftungsventile, Absperrventile usw. entsprechend den Ergebnissen, um Rost (z.B. Schäden an den Leitungsoberflächen aufgrund von Verunreinigungen der Flüssigkeit), Verschmutzung und Schäden an der Pumpenbeschichtung zu vermeiden.

Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Wärmeübertragungsflüssigkeit mit den Materialien und der Wasserkreislauf-Beschichtung kompatibel ist. Wenn andere Zusätze und andere Flüssigkeiten als die vom Hersteller empfohlenen verwendet werden, sicherstellen, dass die Flüssigkeiten nicht als Gas angesehen werden und dass sie zu Klasse 2, wie in der Richtlinie 2014/68/EG definiert, gehören.

### Herstellerempfehlungen zu Wärmeübertragungsflüssigkeiten

- Keine  $\text{NH}_4$ -Ammoniak-Ionen im Wasser, sie wirken sehr schädigend auf Kupfer. Dies ist einer der wichtigsten Faktoren für die Betriebslebensdauer von Kupferrohren. Ein Gehalt von mehreren Zehntel mg/l führt im Laufe der Zeit zu einer starken Korrosion von Kupfer.
- Cl-Chloridionen wirken sich auch schädlich auf Kupfer aus und können zum Durchrosten der Rohrleitungen führen. Unter einem Gehalt von 125 mg/l halten.
- $\text{SO}_4^{2-}$ -Sulfationen können zur Durchrostung führen, wenn ihr Gehalt über 30 mg/l liegt.
- Keine Fluor-Ionen ( $<0,1$  mg/l).
- Keine  $\text{Fe}^{2+}$ - und  $\text{Fe}^{3+}$ -Ionen in Fällen, in denen nicht unerhebliche Anteile an gelöstem Sauerstoff auftreten. Gelöstes Eisen  $< 5$  mg/l mit gelöstem Sauerstoff  $< 5$  mg/l.
- Gelöstes Silizium: Silizium ist ein saures Element von Wasser und kann ebenfalls Korrosion auslösen. Gehalt  $< 1$  mg/l.
- Wasserhärte:  $> 0,5$  mmol/l. Werte von 1 bis 2,5 mmol/l werden empfohlen. Diese fördern Ablagerung von Wasserstein, der die Kupferkorrosion beschränken kann. Werte, die zu hoch sind, können im Laufe der Zeit zum Verschluss der Leitungen führen. Ein gesamtalkalimetrischer Titer (TAC) von unter 100 mg/l ist wünschenswert.
- Gelöster Sauerstoff: Jede plötzliche Änderung des Sauerstoffgehalts im Wasser ist zu vermeiden. Dem Wasser keinen Sauerstoff durch Mischen mit Inertgasen entziehen und es nicht übermäßig mit Sauerstoff anreichern durch Mischen mit reinem Sauerstoff. Eine Störung der Oxygenierungs-Bedingungen fördert die Destabilisierung der Kupfer-Hydroxide und Vergrößerung von Partikeln.
- Elektrische Leitfähigkeit 10-600  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- pH: Idealerweise pH-neutral bei 20-25 °C ( $7,5 < \text{pH} < 9$ ).

**ACHTUNG: Das Befüllen, Nachfüllen oder Leeren des Wasserkreislaufs muss von Fachpersonal mit für die Produkte geeignetem Gerät und unter Verwendung der Entlüftungsvorrichtungen durchgeführt werden.**

**Das Befüllen oder Leeren der Wärmeübertragungsflüssigkeit erfolgt mithilfe von Vorrichtungen, die vom Installateur am Wasserkreislauf angebracht wurden. Die Wärmetauscher des Geräts dürfen niemals verwendet werden, um Wärmeübertragungsflüssigkeit nachzufüllen.**

### 8.1 - Betriebsvoraussetzungen und Empfehlungen

Vor der Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Wasserkreisläufe an die entsprechenden Wärmetauscher angeschlossen sind.

Der Wasserkreislauf ist so auszulegen, dass er so wenig Bögen und horizontale Leitungsverläufe auf verschiedenen Höhen wie möglich hat.

#### Für den Anschluss auszuführende Grundprüfungen

- Im Siebfilter muss der Wasserfilter aus Edelstahl vorhanden sein. (Siehe Abb. 2).
- Die am Gerät gekennzeichneten Anschlusspunkte für den Wasserein- und -austritt beachten.
- Manuelle oder automatische Entlüftungsventile an allen Hochpunkten des Wasserkreislaufs installieren.
- Den Druck des oder der Kreisläufe aufrechterhalten, indem ein Druckminderventil und ein Überströmventil sowie ein Ausdehnungsgefäß verwendet werden. Geräte mit Hydraulikmodul verfügen bereits über ein Überdruckventil. Das Ausdehnungsgefäß wird optional geliefert.
- Thermometer an den Wasserein- und -austrittsleitungen installieren.
- An allen Leitungstiefpunkten Entleerungsanschlüsse installieren, über die sich der gesamte Kreis entleeren lässt.
- Absperrventile nahe den Wasserein- und -austrittsanschlüssen installieren.
- Elastische Anschlussmuffen verwenden, um die Schwingungsübertragung zu verringern.
- Im Anschluss an die Leckagetests die gesamten Kaltleitungen isolieren, um Wärmeübertragung und Kondensatbildung zu verhindern.
- Die Isolierung mit einer Dampfsperre umschließen. Wenn die äußere Wasserleitung sich in einem Bereich befindet, in dem die Umgebungstemperatur auf unter 0 °C abfallen kann, ist entsprechender Frostschutz (Frostschutzmittel oder elektrische Heizelemente) vorzusehen.
- Der Wärmeaustausch-Kreis darf keinen übermäßigen statischen oder dynamischen Drücken ausgesetzt werden (bezogen auf den Auslegungs-Betriebsdruck).
- Werden in einem Wasserleitungssystem verschiedene Metalle verwendet kann dies eine galvanische Kette und damit Korrosion zur Folge haben. Bei Bedarf Opfer-Anoden verwenden.
- Die Wärmeisolierung auf Flüssigkeitskühlern und Rohren muss sich chemisch neutral zu den Oberflächen verhalten, auf die sie aufgebracht wird. Dies ist bei vom Hersteller gelieferten Produkte der Fall.

#### Hinweis:

**In Geräten ohne Hydraulikmodul muss ein Siebfilter installiert werden. Dieses muss im Wasserzulauf des Gerätes, vor dem Manometer und möglichst nahe dem Wärmetauscher des Geräts installiert werden. Er muss leicht zugänglich sein, so dass er demontiert und gereinigt werden kann.**

**Die Maschenweite des Filters darf höchstens 1,2 mm betragen.**

**Fehlt der Filter, kann der Plattenwärmetauscher bei der ersten Inbetriebnahme schnell verschmutzen, da er die Filterfunktion übernimmt. Dann wird der korrekte Gerätebetrieb beeinträchtigt (reduziertes Wasservolumen aufgrund des erhöhten Druckverlusts).**

Geräte mit Hydraulikmodul sind mit einem solchen Filter ausgerüstet.

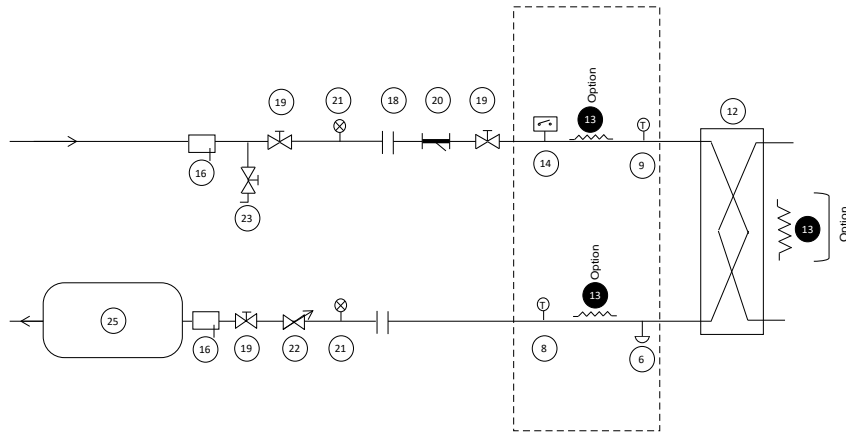
# 8 - WASSERANSCHLÜSSE

## 8.2 - Wasseranschlüsse

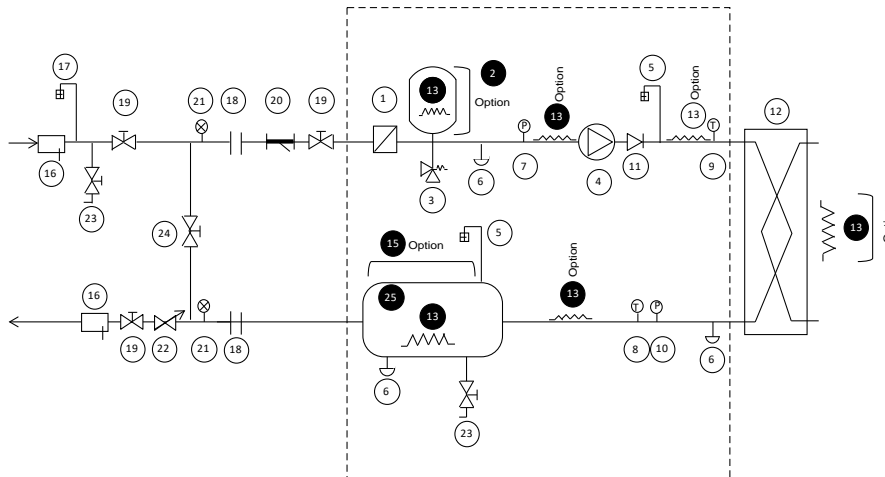
Die Hydraulikmodul-Optionen sind lediglich kompatibel mit geschlossenen Wärmeaustauschkreisläufen.

Die Verwendung von Hydraulikmodulen in offenen Kreisläufen ist nicht zulässig.

### Vereinfachte schematische Darstellung eines Wasserkreises ohne Hydraulikmodul



### Vereinfachte schematische Darstellung eines Wasserkreises mit Hydraulikmodul



#### Legende

##### Komponenten des Hydraulikmoduls und des Gerätes

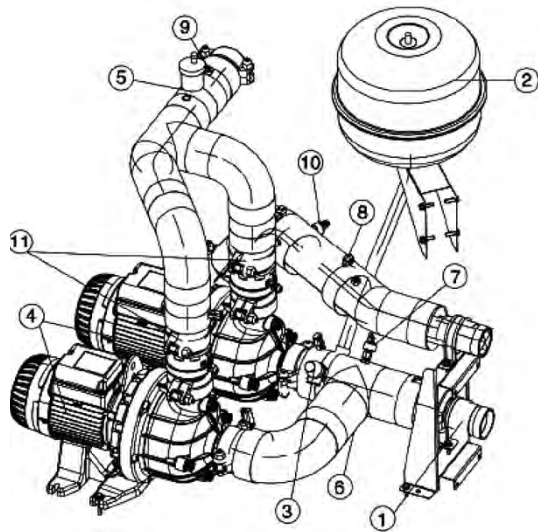
- 1 Siebfilter (Maschenweite 1,2 mm)
- 2 Ausdehnungsgefäß (Option)
- 3 Überdruckventil
- 4 Umwälzpumpe (Einzel- oder Doppelpumpe)
- 5 Entlüftung
- 6 Wasser-Entleerventil
- 7 Druckfühler  
Hinweis: Misst den saugseitigen Druck an der Pumpe (siehe Handbuch für die Regelung)
- 8 Temperaturfühler  
Hinweis: Misst die Temperatur am Auslass des Wärmetauschers (siehe Handbuch für die Regelung)
- 9 Temperaturfühler  
Hinweis: Misst die Temperatur am Eingang des Wärmetauschers (siehe Handbuch für die Regelung)
- 10 Druckfühler  
Hinweis: Misst den Druck am Auslass des Wärmetauschers (siehe Handbuch für die Regelung)
- 11 Rückschlagventil (nur bei Doppelpumpen)
- 12 Plattenwärmetauscher
- 13 Heizelement oder Begleitheizung zum Frostschutz (Option)
- 14 Strömungswächter des Wasserwärmetauschers
- 15 Pufferspeichermodule (Modul)

##### Systemkomponenten

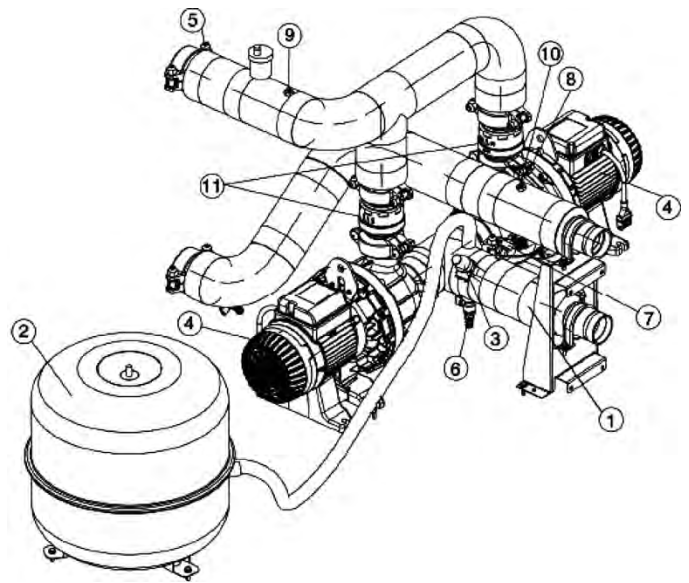
- 16 Tauchhülse
  - 17 Entlüftung
  - 18 Schlauchanschluss
  - 19 Absperrventil
  - 20 800-µm-Siebfilter (zwingend bei Geräten ohne Hydraulikmodul)
  - 21 Druckmesser
  - 22 Regelventil für den Wasservolumenstrom  
Hinweis: Nicht erforderlich, wenn das Hydraulikmodul über eine Pumpe mit variabler Drehzahl verfügt.
  - 23 Füllventil
  - 24 Bypassventil für Frostschutz (wenn die Absperrventile (Pos. 19) im Winter geschlossen sind)
  - 25 Pufferspeicher (falls erforderlich)
- Hydraulikmodul (Gerät mit optionalem Hydraulikmodul)
- Hinweise:**
- Die Anlage muss gegen Frost geschützt werden.
  - Das Hydraulikmodul des Gerätes und der Wasserwärmetauscher können mit Heizelementen und Begleitheizungen (13) gegen Frost geschützt werden (werkseitig montierte Option).
  - Die Druckfühler sind an Verbindungen ohne Schrader-Anschluss montiert. Machen Sie das Netzwerk vor dem Eingriff drucklos und entleeren Sie es.

## 8 - WASSERANSCHLÜSSE

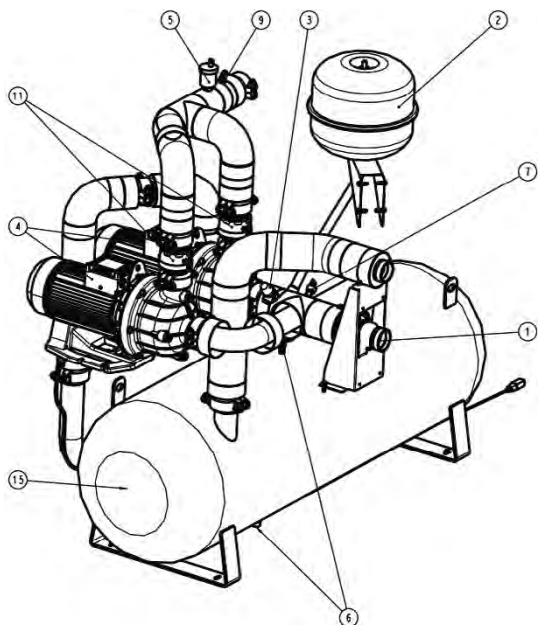
**Hydraulikmodul - Baugrößen 039-080**  
Hier mit Doppelpumpe und Pufferspeicher



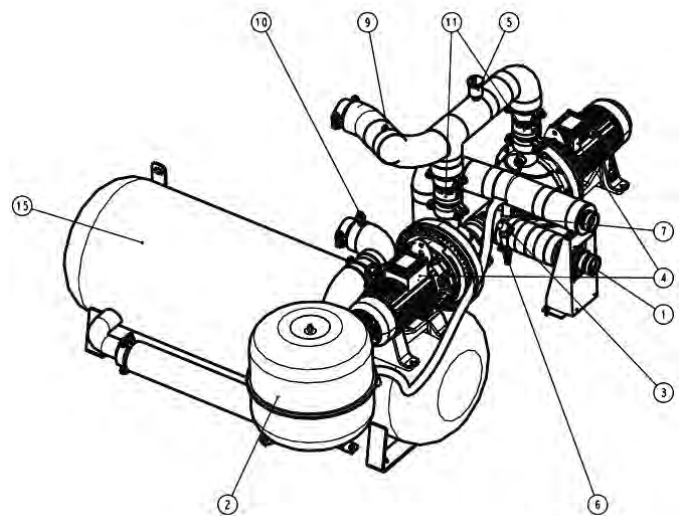
**Hydraulikmodul - Baugrößen 090-160**  
Hier mit Doppelpumpe und Pufferspeicher



**Hydraulikmodul - Baugrößen 040R-080R**  
Hier mit Doppelpumpe und Pufferspeicher



**Hydraulikmodul - Baugrößen 090R-160R**  
Hier mit Doppelpumpe und Pufferspeicher



## 8 - WASSERANSCHLÜSSE

Lesen Sie das Kapitel „Wasseranschlüsse“ bezüglich aller, in diesem Kapitel erwähnten Referenzpunkte.

Die Wasserzirkulationspumpen der Baureihe wurden so konzipiert, dass die Hydraulikmodule unter allen möglichen Bedingungen betrieben werden können, d. h. mit Kühlwassertemperaturunterschieden ( $\Delta T$ ) bei Volllast von 3 bis 10 K.

Dieser zwischen dem Wassereinlass und -auslass notwendige Temperaturunterschied bestimmt den Nenn-Wasservolumenstrom des Systems. Verwenden Sie bei der Auswahl des Gerätes die zur Verfügung stehenden Spezifikationen, um die Betriebsbedingungen des Systems zu bestimmen.

Erheben Sie vor allem die Werte, die für die Regelung des Wasservolumenstroms im System erforderlich sind:

- Geräte ohne Hydraulikmodul: der Gerätenenddruck. Dieser wird mittels Manometern, die (vor Ort) am Einlass und Auslass des Gerätes installiert sein müssen, gemessen (Pos. 21).
- Geräte mit Pumpen mit konstanter Drehzahl: Nenn-Volumenstrom. Der Druck des Mediums wird von Fühlern am Pumpeneinlass und -auslass des Gerätes gemessen (Pos. 7 und 10). Die Regler berechnen dann den Wasservolumenstrom abhängig von dieser Druckdifferenz und zeigen das Ergebnis auf der Benutzer-Schnittstelle an. (siehe das Handbuch für die Regelung des Gerätes).
- Geräte mit drehzahlgeregelten Pumpen: Regelung eines konstanten Differenzdrucks auf Basis von Messwerten am Eintritt und Austritt des Hydraulikmoduls. Die Pufferspeichermodul-Option wird nicht berücksichtigt.
- Geräte mit drehzahlgeregelten Pumpen: Die Steuerung anhand der am Eintritt und Austritt des Wärmetauschers gemessenen Temperaturdifferenzen.

Wenn diese Informationen bei der Inbetriebnahme des Systems nicht verfügbar sind, kontaktieren Sie die technische Service-Abteilung, die für die Installation verantwortlich ist, um diese zu erhalten.

Diese Daten können entweder dem technischen Dokument mit den Geräteleistungstabellen für einen  $\Delta T^\circ$  von 5 K am Verdampfer entnommen werden oder mithilfe des Auslegungsprogramms des "Elektronischen Katalogs" für alle Bedingungen von  $\Delta T^\circ$  mit einem Unterschied von 5 K im Bereich von 3 bis 10 K ermittelt werden.

### 8.3 - Geräte ohne Hydraulikmodul

#### 8.3.1 - Allgemeines

Der Nenn-Wasservolumenstrom des Gerätes wird mittels eines manuellen Ventils eingestellt, das am Auslass des Gerätes installiert sein sollte (Pos. 19 auf dem Wasserkreislaufschema). Da das Volumenstrom-Regelungsventil einen Druckverlust im Wasserkreis erzeugt, lassen sich mit seiner Hilfe die Druckkurven und Volumenströme der Anlage an jene der Pumpe anpassen, um den gewünschten Nenndurchsatz in einem spezifischen Bereich der Anlage zu erhalten.

Da der Druckverlust im Gesamtsystem bei der Inbetriebnahme nicht genau bekannt ist, ist es notwendig, den Wasservolumenstrom mit dem Regelventil anzupassen, um den vom System benötigten Wasservolumenstrom zu erreichen.

#### 8.3.2 - Reinigung des Wasserkreislaufs

- Alle Ventile vollständig öffnen (Pos. 22).
- Nehmen Sie die Anlagenpumpe in Betrieb.
- Lesen Sie den Druckverlust im Plattenwärmetauscher ab (Differenz zwischen dem Druck am Eintritt und Austritt des Gerätes (Pos 21)).
- Lassen Sie die Pumpe 2 Stunden lang laufen, um den Wasserkreislauf des Systems zu reinigen (eventuell vorhandene Partikelverunreinigungen).
- Lesen Sie den Wert erneut ab.
- Vergleichen Sie diesen Wert mit dem zuerst gemessenen Wert. Eine Minderung des Druckverlustwertes zeigt an, dass die Filter im System ausgebaut und gereinigt werden müssen. Schließen Sie in diesem Fall die Absperrventile am Wassereinlass und -auslass (Pos. 19) und reinigen die Filter (Pos. 20 und 1), nachdem Sie den wasserführenden Teil des Gerätes (Pos. 6) geleert haben.
- Entlüften Sie den Kreislauf (Pos. 5 und 17).
- Wiederholen Sie diesen Vorgang bei Bedarf, bis der Filter sauber bleibt.

#### 8.3.3 - Regelung des Wasservolumenstroms

Lesen Sie die auf dem Manometer angezeigten Drücke (Wassereinlass- und -auslassdruck) ab, sobald der Kreislauf gereinigt ist, und bestimmen Sie den Druckverlust innerhalb des Gerätes (Plattenwärmetauscher + interne Leitungen).

Vergleichen Sie den ermittelten Wert mit dem theoretischen Wert des ausgewählten Bereiches.

Wenn der Messwert des Druckverlustes über dem angegebenen Wert liegt, zeigt dies an, dass der Volumenstrom an den Anschlüssen des Gerätes (und deshalb im System) zu hoch ist. Schließen Sie in diesem Fall das Regelventil und lesen Sie den neuen Druckdifferenzwert ab. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der dem planmäßigen Wasservolumenstrom entsprechende Druckverlust erreicht ist.

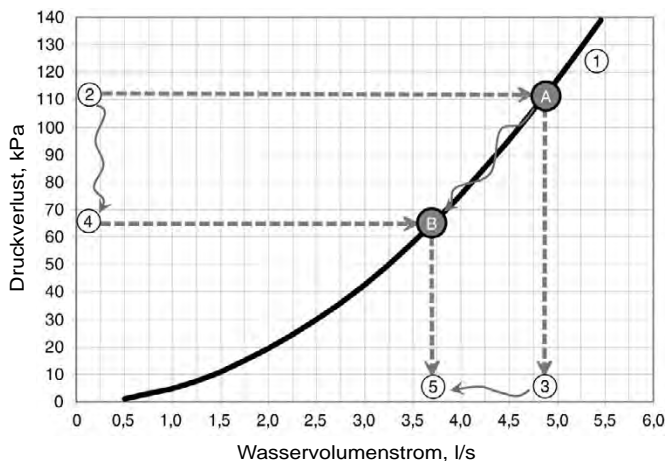
**HINWEIS: Ist der Druckverlust des Netzwerks im Vergleich zum verfügbaren statischen Druck der Systempumpe zu stark, kann der Nenn-Wasservolumenstrom nicht erreicht werden (der sich ergebende Volumenstrom ist geringer) und die Temperaturdifferenz zwischen dem Wassereinlass und -auslass des Verdampfers erhöht sich.**

Um den Druckverlust des hydraulischen Systems zu reduzieren:

- Reduzieren Sie den Druckverlust in den einzelnen Komponenten (Bögen, Druckänderungen, Ventile etc.) soweit wie möglich
- Verwenden Sie den richtigen Rohrdurchmesser.
- Erweitern Sie das Rohrsystem nicht.

## 8 - WASSERANSCHLÜSSE

### Beispiel: Gerät mit einem spezifischen Nenn-Wasservolumenstrom von 3,7 l/s



#### Legende

- 1 Kurve „Geräte-Druckverlust (einschließlich innere Verrohrung/Volumenstrom)“
- 2 Der bei geöffnetem Ventil gemessene Druckverlust (111 kPa) ergibt den Punkt A der Kurve.  
A Erreichter Betriebspunkt bei offenem Ventil.
- 3 Der erreichte Volumenstrom beträgt bei offenem Ventil 4,8 l/s: Das ist zu hoch, das Ventil muss wieder geschlossen werden.
- 4 Der bei teilweise geschlossenem Ventil gemessene Druckverlust (65 kPa) ergibt den Punkt B der Kurve.  
B Erreichter Betriebspunkt bei teilweise geschlossenem Ventil.
- 5 Der bei teilweise geschlossenem Ventil erreichte Volumenstrom beträgt 3,7 l/s: Das ist der erforderliche Volumenstrom und die Ventilstellung ist richtig.

### 8.4 - Geräte mit Hydraulikmodul und Pumpe mit konstanter Drehzahl (nur bei Anwendungen mit Glykolwasser)

#### 8.4.1 - Allgemeines

Siehe Kapitel „Geräte ohne Hydraulikmodul“.

#### 8.4.2 - Reinigung des Wasserkreislaufs

- Öffnen Sie alle Ventile vollständig (Pos. 19).
- Nehmen Sie die Anlagenpumpe in Betrieb.
- Lassen Sie die Pumpe 2 Stunden lang laufen, um den Wasserkreislauf des Systems zu reinigen (eventuell vorhandene Partikelverunreinigungen).
- Lesen Sie den Wert erneut ab.
- Vergleichen Sie diesen Wert mit dem zuerst gemessenen Wert.
- Eine Abnahme des Wasservolumenstroms zeigt an, dass die Filter im System ausgebaut und gereinigt werden müssen. Schließen Sie in diesem Fall die Absperrventile am Wassereinlass und -auslass (Pos. 19) und entfernen Sie die Filter (Pos. 20 und 1), nachdem Sie den wasserführenden Teil des Gerätes (Pos. 6) geleert haben.
- Entlüften Sie den Kreislauf (Pos. 5 und 14).
- Wiederholen Sie diesen Vorgang bei Bedarf, bis der Filter sauber bleibt.

#### 8.4.3 - Regelung des Wasservolumenstroms

Wenn der Kreislauf gereinigt ist, lesen Sie den Wasservolumenstrom an der Benutzer-Schnittstelle ab und vergleichen diesen mit dem planmäßig vorgesehenen Wert für das System. Ein über der Vorgabe liegender Wert des Volumenstroms weist auf einen im Vergleich zum von der Pumpe erzeugten verfügbaren statischen Druck zu geringen Druckverlust im Gesamtsystem hin.

Schließen Sie in diesem Fall das Regelventil und lesen Sie den neuen Volumenstromwert ab. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der dem planmäßigen Wasservolumenstrom entsprechende Druckverlust erreicht ist.

**HINWEIS: Ist der Druckverlust des Leitungsnetz im Vergleich zum verfügbaren statischen Druck der Gerätepumpe zu hoch, kann der Nenn-Wasservolumenstrom nicht erreicht werden (es ergibt sich ein geringerer Volumenstrom) und die Temperaturdifferenz zwischen dem Wassereinlass und -auslass des Verdampfers erhöht sich.**

Um den Druckverlust des hydraulischen Systems zu reduzieren:

- Reduzieren Sie den Druckverlust in den einzelnen Komponenten (Bögen, Druckänderungen, Ventile etc.) soweit wie möglich
- Verwenden Sie den richtigen Rohrdurchmesser.
- Erweitern Sie das Rohrsystem nicht.

### 8.5 - Geräte mit Hydraulikmodul und Pumpe mit variabler Drehzahl Regelung der Druckdifferenz

Der Volumenstrom im System wird nicht auf einen bestimmten Wert geregelt. Der Volumenstrom wird angepasst, indem die Drehzahl der Pumpe variiert wird, um den vom Nutzer definierten Druckdifferenzwert des Systems zu aufrechtzuerhalten. Der Druckfühler am Geräteaustritt (Pos. 10 im typischen Wasserkreischema) dient der Kontrolle.

Das System berechnet den gemessenen Differenzdruckwert, vergleicht ihn mit dem festgelegten Sollwert und regelt die Pumpendrehzahl entsprechend. Das Ergebnis ist:

- ein erhöhter Volumenstrom, wenn der Wert unter dem Sollwert liegt,
- ein reduzierter Volumenstrom, wenn der Wert über dem Sollwert liegt.

Bei der Änderung des Volumenstroms sind der niedrigste und höchste zulässige Volumenstrom sowie die niedrigste und höchste Steuerfrequenz der Pumpe zu beachten.

Der aufrechterhaltene Differenzdruck kann in bestimmten Fällen vom Sollwert abweichen:

- Wenn der Sollwert zu hoch ist (nur bei einem Volumenstrom oder einer Frequenz über den maximal zulässigen Werten zu erreichen), legt das System den maximalen Volumenstrom oder die maximale Frequenz fest, was zu einem Differenzdruck unter dem Sollwert führt.
- Wenn der Sollwert zu niedrig ist (nur bei einem Volumenstrom oder einer Frequenz unter den minimal zulässigen Werten zu erreichen), legt das System den minimalen Volumenstrom oder die minimale Frequenz fest, was zu einem Differenzdruck über dem Sollwert führt.

Lassen Sie sich bei den nachstehend beschriebenen Arbeiten vom Carrier-Service beraten.

## 8 - WASSERANSCHLÜSSE

### 8.5.1 - Reinigung des Wasserkreislaufs

Vor dem nächsten Schritt ist es ratsam, mögliche Verunreinigungen aus dem Wasserkreislauf zu entfernen.

- Starten Sie die Gerätepumpe mit dem manuellen Startbefehl.
- Regeln Sie die Drehzahl auf den Maximalwert, um einen höheren Volumenstrom zu erzielen.
- Wird der Alarm "Maximalvolumenstrom überschritten" ausgegeben, müssen Sie Frequenz senken, bis ein zulässiger Wert erreicht ist.
- Lesen Sie den Volumenstrom an der Anzeige ab.
- Lassen Sie die Pumpe 2 Stunden lang laufen, um den Wasserkreislauf des Systems zu reinigen (eventuell vorhandene Partikelverunreinigungen).
- Messen Sie den Wasservolumenstrom erneut und vergleichen Sie diesen Wert mit dem ursprünglichen Messwert. Eine Abnahme des Wasservolumenstroms zeigt an, dass die Filter im System ausgebaut und gereinigt werden müssen. Schließen Sie in diesem Fall die Absperrventile am Wassereinlass und -auslass (Pos. 19) und entfernen Sie die Filter (Pos. 12 und 1), nachdem Sie den wasserführenden Teil des Gerätes (Pos. 6) geleert haben.
- Entlüften Sie den Kreislauf (Pos. 5 und 14).
- Wiederholen Sie diesen Vorgang bei Bedarf, bis der Filter sauber bleibt.

### 8.5.2 - Vorgehensweise zur Regelung der Druckdifferenz

#### Sollwert

Konfigurieren Sie den Wasserkreislauf, nachdem der Kreislauf gereinigt wurde, so, wie er für die Geräteauswahl üblicherweise konfiguriert wurde (alle Ventile sind offen und die Kühlregister sind in Betrieb). Lesen Sie den Wasservolumenstrom an der Benutzer-Schnittstelle ab und vergleichen Sie diesen mit dem theoretischen Wert des Bereichs:

- Wenn der Wasservolumenstrom über dem angegebenen Wert liegt, müssen Sie den Druckdifferenz-Sollwert in der Benutzer-Schnittstelle reduzieren, um den Wasservolumenstrom zu reduzieren.
- Wenn der Wasservolumenstrom unter dem angegebenen Wert liegt, müssen Sie den Druckdifferenz-Sollwert in der Benutzer-Schnittstelle erhöhen, um den Wasservolumenstrom zu erhöhen.

Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der planmäßig vorhergesehene Druckverlust / Wasservolumenstrom erreicht ist.

Beenden Sie den manuellen Betrieb der Pumpe und fahren Sie mit der Gerätekonfiguration für den notwendigen Steuerungsmodus fort.

Modifizieren Sie die Regelungsparameter:

- Stellen Sie die Regelung des Wasservolumenstroms auf "Druckdifferenz" ein.
- Legen Sie den Wert der erforderlichen Druckdifferenz fest

Werkseitig ist das Gerät auf die Mindestdrehzahl konfiguriert (Frequenz: 50 Hz).

#### HINWEISE:

**Wenn während der Regelung die oberen und unteren Grenzwerte erreicht werden, bevor der vorgegebene Wasservolumenstrom erreicht wird, halten Sie den Druckdifferenzwert am niedrigeren oder höheren Grenzwert, um die Steuerparameter einzugeben.**

**Wenn der aufrechtzuerhaltende Druckdifferenzwert am Geräteausgang bereits bekannt ist, so kann dieser Wert direkt eingegeben werden. Der Schritt der Reinigung des Wasserkreislaufs sollte jedoch nicht ausgelassen werden.**

### 8.6 - Geräte mit Hydraulikmodul und drehzahl geregelter Pumpe - Steuerung der Temperaturdifferenz

Für die Steuerung werden die Temperaturfühler am Ein- und Austritt des Wärmetauschers (Pos. 8 und 9 im typischen Wasserkreischema) verwendet.

Das System erfasst die Temperaturmesswerte, berechnet den gemessenen Differenzdruckwert, vergleicht ihn mit dem festgelegten Sollwert und regelt die Pumpendrehzahl entsprechend.

- Wenn die Temperaturdifferenz über dem Sollwert liegt, wird der Volumenstrom erhöht.
- Wenn die Temperaturdifferenz unter dem Sollwert liegt, wird der Volumenstrom gesenkt.

Bei der Änderung des Volumenstroms sind der niedrigste und höchste zulässige Volumenstrom sowie die niedrigste und höchste Steuerfrequenz der Pumpe zu beachten.

Die aufrechterhaltene Temperaturdifferenz kann in bestimmten Fällen vom Sollwert abweichen:

- Wenn der Sollwert zu niedrig ist (nur bei einem Volumenstrom oder einer Frequenz unter den minimal zulässigen Werten zu erreichen), legt das System den minimalen Volumenstrom oder die minimale Frequenz fest, was zu einer Temperaturdifferenz über dem Sollwert führt.
- Wenn der Sollwert zu hoch ist (nur bei einem Volumenstrom oder einer Frequenz über den maximal zulässigen Werten zu erreichen), legt das System den maximalen Volumenstrom oder die maximale Frequenz fest, was zu einer Temperaturdifferenz unter dem Sollwert führt.

Lassen Sie sich bei den nachstehend beschriebenen Arbeiten vom Carrier-Service beraten.

#### 8.6.1 - Reinigung des Wasserkreislaufs

Zur Vorgehensweise bei der Reinigung des Wasserkreislaufs siehe Kapitel 8.3.1

#### 8.6.2 - Vorgehensweise für die Regelung des Temperaturdifferenz-Sollwerts

Beenden Sie, wenn der Kreislauf gereinigt ist, den manuellen Pumpenbetrieb und fahren Sie mit der Gerätekonfiguration für den erforderlichen Regelmodus fort.

Modifizieren Sie die Regelungsparameter:

- Stellen Sie die Regelung des Wasservolumenstroms auf „Temperaturdifferenz“ ein.
- Legen Sie den Wert der erforderlichen Temperaturdifferenz fest.

Werkseitig ist das Gerät auf die Mindestdrehzahl konfiguriert (Frequenz: 50 Hz).

**Kombination der Optionen für die Zeiten, in denen die Maschine sich im Standby-Modus befindet.**

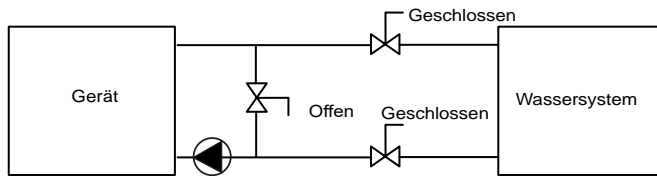
Umgebungs-temperaturbereich	Produkt		
	Ohne Option 116	Mit Option 116	Mit Option 307
> 0 °C bis 51 °C	-	-	-
-20 °C bis 0 °C	Option 41 oder Geeignete Frostschutz- lösung (z.B. Glykol)	Option 42 <sup>(1)</sup> oder Geeignete Frostschutz- lösung (z.B. Glykol) <sup>(1)</sup>	Option 42B <sup>(1)</sup> oder Geeignete Frostschutz- lösung (z.B. Glykol) <sup>(1)</sup>

(1) Die Pumpen nicht abstellen. Wenn ein Ventil vorhanden ist, installieren Sie einen Bypass (siehe Schema für die Wintereinstellung).

## 8 - WASSERANSCHLÜSSE

Im Fall einer Isolierung mittels Ventil ist die Installation eines Bypasses, wie untenstehend beschrieben, zwingend erforderlich.

### Wintereinstellung



### WICHTIGE ERINNERUNGEN:

Im Hinblick auf die Wetterbedingungen Ihrer Region sollten Sie:

- Zum Schutz vor Frost nur solche Frostschutzmittel verwenden (mindestens 45 %), die vom Hersteller freigegeben wurden, um das Gerät vor Temperaturen bis 10 K unter der niedrigsten örtlich zu erwartenden Temperatur zu schützen.
- Bei längerem Abschalten das Wassersystem leeren und den Wärmetauscher mit Frostschutzmittellösung befüllen (verwenden Sie das Entleerventil am Wassereinlass).
- Den gesamten geleerten Wärmeträgerkreis zum Schutz vor Korrosion durch Luftwechsel mit einer Schicht trockenen Inertgases schützen (max. 0,5 bar), wenn das System voraussichtlich länger als 1 Monat entleert bleibt. Wenn die Wärmeübertragungsflüssigkeit nicht den Vorgaben des Herstellers entspricht, muss die Befüllung mit Stickstoff umgehend erfolgen.
- Bei längerer Nichtbenutzung müssen die Wasserkreisläufe durch Spülung mit einer Passivierungslösung geschützt werden (Wenden Sie sich an eine Fachfirma).
- Befüllen Sie das Gerät zu Beginn der nächsten Nutzungssaison wieder mit Wasser und geben Sie ein Rostschutzmittel zu.
- Bei der Installation zusätzlicher Geräte muss der Installateur sämtliche Grundregeln beachten, vor allem müssen die Mindest- und Höchstvolumenströme zwischen den Werten liegen, die in den Betriebsgrenzwerttabellen (Anwendungsdaten) angegeben sind.
- Bei Schutz durch elektrische Heizelemente die Spannungsversorgung des Gerätes niemals abschalten, da sonst der Frostschutz nicht mehr gesichert ist. Daher müssen der Haupttrennschalter des Geräts sowie der Hilfsschalter der Heizelemente geschlossen bleiben (siehe Schaltplan zur Ermittlung des Einbauorts dieser Komponenten). Wenn das Gerät während Frostperioden nicht benutzt wird oder während eines längeren Stromausfalls (geplant oder nicht), müssen das gesamte System des Wasserwärmetauschers und die äußeren Leitungen umgehend entleert werden. Frostschäden sind nicht von der Garantie abgedeckt.
- Der Temperaturfühler des Wärmetauschers sind Teil des Frostschutzes: Werden Begleitheizungen für die Leitungen benutzt, muss sichergestellt werden, dass die externen Heizungselemente die Messung dieser Fühler nicht beeinflussen.
- Wenn die Option Anschlussmuffen am Wasserwärmetauscher gewählt wurde, muss an jeder Erweiterung eine Begleitheizung installiert werden, um die Wasserleitungen vor Außentemperaturen unter 0 °C zu schützen. Frostschutzmittellösung und Frostschutzheizung können kombiniert werden.

# 9 - REGELUNG DES NENN-WASSERVOLUMENSTROMS

## 9.1 - Verfügbarer statischer Druck für die Anlage

Geräte mit Hydraulikmodul (Pumpe mit fester Drehzahl oder Pumpe mit variabler Drehzahl bei 50 Hz).

Die Werte gelten für:

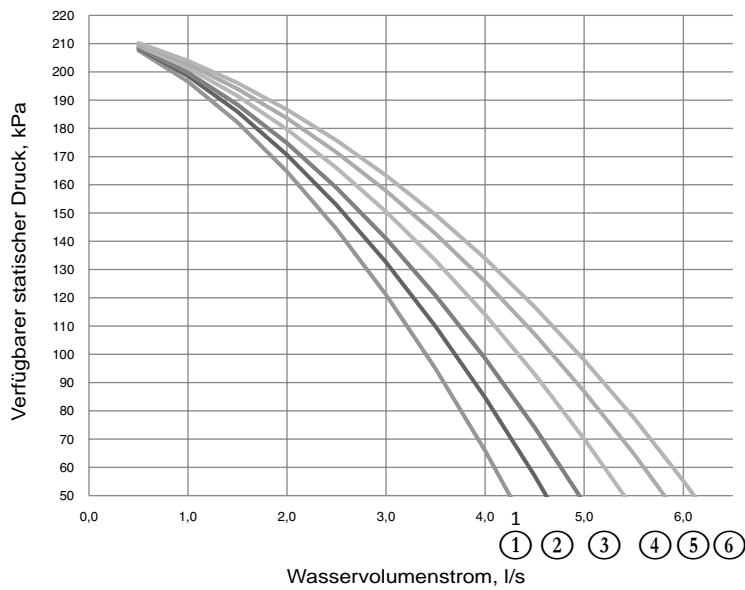
- Frischwasser 20 °C.
- Entnehmen Sie die maximalen Wasservolumenströme dem Kapitel "Volumenstrom zum Wasserwärmetauscher".
- Falls Ethylenglykol verwendet wird, ist der maximale Wasservolumenstrom geringer.

### 9.1.1 - 040R-160R

#### Hochdruckpumpen

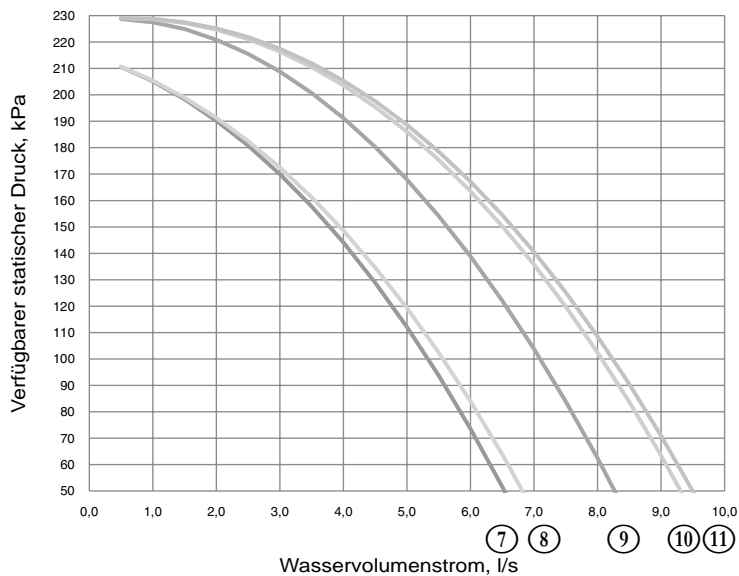
#### Einzelpumpen

#### Baugrößen 040R- 080R



- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | 30RB/RQ - 040R       |
| 2 | 30RB/RQ - 045R       |
| 3 | 30RB/RQ - 050R - 55R |
| 4 | 30RB/RQ - 060R       |
| 5 | 30RB/RQ - 070R       |
| 6 | 30RB/RQ - 080R       |

#### Baugrößen 090R-160R



- |    |                |
|----|----------------|
| 7  | 30RB/RQ - 090R |
| 8  | 30RB/RQ - 100R |
| 9  | 30RB/RQ - 120R |
| 10 | 30RB/RQ - 140R |
| 11 | 30RB/RQ - 160R |

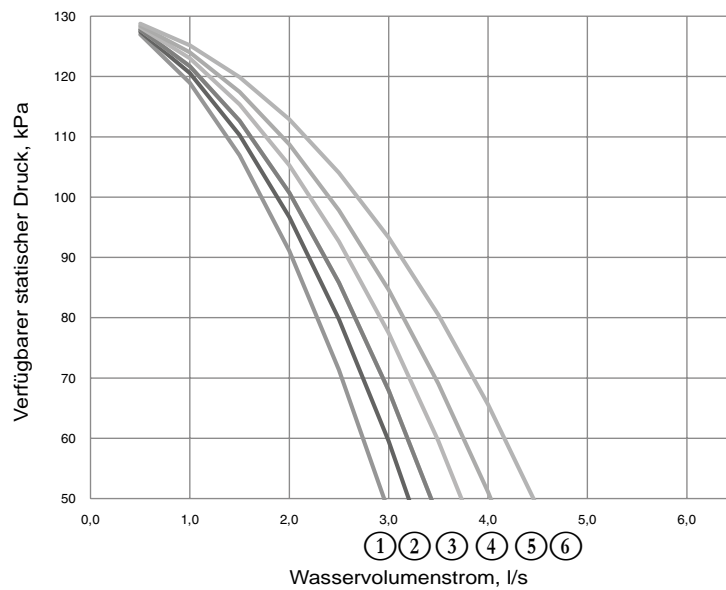


# 9 - REGELUNG DES NENN-WASSERVOLUMENSTROMS

## Niederdruckpumpen

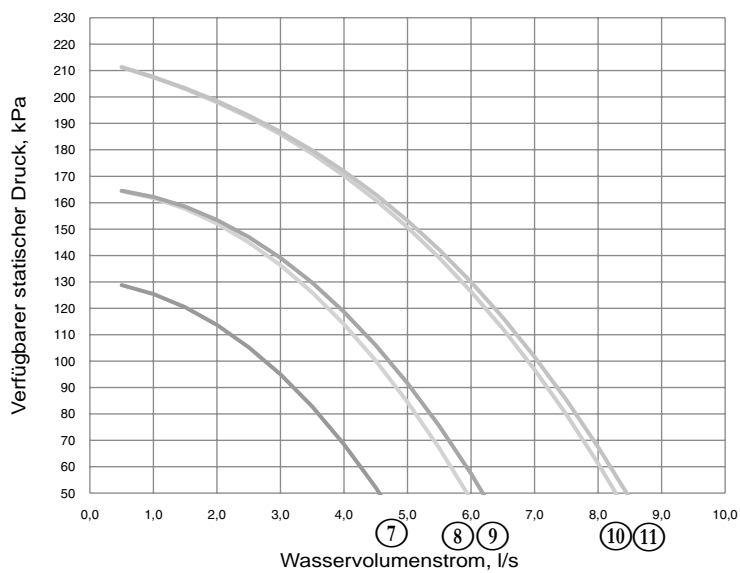
### Einzelumpen

#### Baugrößen 040R-080R



- 1 30RB/RQ - 040R
- 2 30RB/RQ - 045R
- 3 30RB/RQ - 050R - 55R
- 4 30RB/RQ - 060R
- 5 30RB/RQ - 070R
- 6 30RB/RQ - 080R

#### Baugrößen 090R-160R



- 7 30RB/RQ - 090R
- 8 30RB/RQ - 100R
- 9 30RB/RQ - 120R
- 10 30RB/RQ - 140R
- 11 30RB/RQ - 160R

## 10.1 - Prüfungen vor der Inbetriebnahme der Anlage

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

Es sind alle erforderlichen Maßnahmen zu ergreifen, damit während Betrieb, Wartung und Recycling die Druck- und Temperaturgrenzwerte (insbesondere die auf dem Typenschild angegebenen Werte) nicht überschritten werden.

Wird eine Wärmeübertragungsflüssigkeit über die empfohlenen Temperaturen erhitzt, kann dies zu einem Anstieg des Kältemitteldrucks und zum Austritt von Kältemittel über das Überdruckventil führen.

Bei diesen Tests müssen nationale Bestimmungen befolgt werden. Enthalten die nationalen Bestimmungen keine genauen Angaben, ist die Norm EN 378 wie folgt heranzuziehen:

### Äußerliche Sichtprüfungen der Installation:

- Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit Kältemittel befüllt ist, und prüfen Sie anhand des Typenschildes, dass der Kreis mit dem angegebenen Mittel für den Betrieb und nicht mit Stickstoff befüllt ist.
- Vergleichen Sie die komplette Installation mit den Kältesystem- und Stromschaltkreisschemata.
- Stellen Sie sicher, dass alle Unterlagen (Maßzeichnungen, Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema (P&ID), Erklärung etc.), die der Hersteller entsprechend der gesetzlichen Vorschriften vorgesehen hat, vorhanden sind. Fehlen Unterlagen, sind diese neu zu besorgen.
- Stellen Sie sicher, dass die Umwelt- und allgemeinen Schutzvorrichtungen und -maßnahmen, die der Hersteller entsprechend der gesetzlichen Vorschriften vorgesehen hat, vorhanden sind.
- Stellen Sie sicher, dass alle Konformitätserklärungen zu Druckgeräten, alle Typenschilder und die Dokumentation gemäß den örtlichen Vorschriften vorliegen.
- Prüfen Sie, ob alle Zugangs- und Fluchtwege frei und unbehindert sind.
- Prüfen Sie alle Anweisungen und Richtlinien, die eine absichtliche Entnahme von Kältemittelgasen verhindern.
- Die Ausführung der Anschlüsse überprüfen.
- Prüfen Sie die Halterungen und Befestigungselemente (Materialien, Verlegung und Anschluss).
- Prüfen Sie die Qualität der Schweißnähte und der anderen Verbindungen.
- Prüfen Sie den Schutz gegen mechanische Schäden.
- Prüfen Sie den Schutz gegen Hitze.
- Prüfen Sie den Schutz der beweglichen Teile.
- Stellen Sie sicher, dass die Leitungen für Wartung und Reparaturen und zur Prüfung zugänglich sind.
- Prüfen Sie die Anordnung der Ventile.
- Prüfen Sie die Qualität der Wärmeisolierung.
- Prüfen Sie den Zustand der 400 V-Kabelisolierungen.

## 10.2 - Inbetriebnahme

Nehmen Sie das System nie in Betrieb, ohne vorher die Bedienungsanweisungen vollständig zu lesen und zu verstehen und ohne die folgenden Vorab-Überprüfungen durchzuführen:

- Überprüfen Sie die Zirkulationspumpen für die Wärmeübertragungsflüssigkeit, die Luftbehandlungsanlagen und alle anderen Einrichtungen, die mit den Wärmetauschern verbunden sind.
- Lesen Sie die Anweisungen des Herstellers.
- Sehen Sie sich den mit dem Gerät gelieferten elektrischen Schaltplan an.
- Stellen Sie sicher, dass kein Kältemittel austritt. Prüfen Sie die Dichtheit der Schellen an allen Rohren.
- Überprüfen Sie den Netzanschluss am Hauptanschluss sowie die Phasenfolge.

- Bei Geräten ohne Option werkseitig montiertes Hydraulikmodul ist der Installateur für den Frostschutz und die Anschlüsse an die Pumpe der Anlage verantwortlich.
- 6 Stunden vor der Inbetriebnahme der Anlage muss kontrolliert werden, dass die Verdichter-Kurbelwannenheizungen sowie gegebenenfalls die Verdichterkopfheizungen arbeiten.
- Öffnen Sie dann die Absperrventile an der Ansaugung der einzelnen Kreisläufe für die betroffenen Geräte.

### WICHTIG:

**Die Anlage darf nur durch unter Aufsicht eines qualifizierten Technikers in Betrieb genommen werden.**

- **Das Anlaufen und der Testbetrieb müssen mit einer Wärmelast und wasserbefüllten Wärmetauschern erfolgen.**
- **Alle Sollwerteneinstellungen und Funktionsprüfungen der Regelung müssen vor der Inbetriebnahme durchgeführt werden.**
- **Lesen Sie das Service-Handbuch.**

**Beginnen Sie nun mit der Inbetriebnahme des Gerätes.**

**Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsvorrichtungen funktionsfähig sind, vor allem, dass die Hochdruckschalter funktionieren und dass alle Warnmeldungen quittiert und behoben wurden.**

### HINWEIS:

**Werden die Herstelleranweisungen (Strom- und Wasseranschlüsse und Installation) nicht beachtet, wird Herstellergarantie hinfällig.**

## 10.3 - Unbedingt zu kontrollieren

### Verdichter

An jedem einzelnen Verdichter überprüfen, ob die Drehrichtung korrekt ist. Ist das der Fall, steigt die Verdichtungstemperatur rasch an, steigt der Druck auf Hochdruckseite und sinkt der Druck auf Niederdruckseite. Bei einem falschen Drehsinn ist der Stromanschluss falsch verkabelt (Phasen vertauscht). Zur Herstellung des richtigen Drehsinns die zwei Phasen der Stromversorgung vertauschen.

- Die Verdichtungstemperatur der Verdichter mit einem Kontaktthermometer überprüfen.
- Die aufgenommene Stromstärke überprüfen.
- Alle Sicherheitsvorrichtungen auf einwandfreien Betrieb überprüfen.

### Wasserkreis

Da der Druckverlust der Anlage insgesamt bei der Inbetriebnahme nicht präzise bekannt ist, muss der Wasservolumenstrom in der Regel über ein Einstellventil entsprechend eingeregelt werden, um den gewünschten Nennvolumenstrom zu erreichen.

Zur Vorgehensweise siehe „Einstellung des Nenn-Wasservolumenstroms des Systems - Verfahren zur Einstellung des Wasservolumenstroms“.

Es ist wichtig, dass das Hydrauliksystem vor der Inbetriebnahme frei von Verschmutzungen ist (Entfernung möglicher Feststoffpartikel im System): zur Vorgehensweise siehe Kapitel „Einstellung des Nenn-Wasservolumenstroms des Systems - Verfahren zur Reinigung des Hydrauliksystems“.

### Kältemittelbefüllung

Die Geräte werden mit einer genau bemessenen Kältemittel- und Ölfüllung geliefert.

Auf sichtbare Kältemittel- und Ölleckagen prüfen:

- durch eine Sichtprüfung der Leitungen des Kühlkreislaufs (keine Beschädigungen, keine Risse, keine Verformung)
- durch die Feststellung, ob im Bereich der Anschlüsse und der Fühler des Kältekreislaufs irgendwo Fettspuren festzustellen sind

Im Zweifel ein Kältemittel-Leckagesuchgerät verwenden, das für das Kältemittel des Gerätes geeignet ist.

# 11 - HAUPTKOMPONENTEN DES SYSTEMS UND BETRIEBSBEREICH

---

## 11.1 - Verdichter

Die Geräte haben hermetische Scrollverdichter.

Jede Verdichter-Baugruppe ist ausgestattet mit:

- Schwingungsdämpfern zwischen dem Geräterahmen und den Rahmen von Nebenaggregaten des Verdichters.
- Einem Sicherheitsdruckschalter in der Druckleitung jedes Kreislaufs.
- Druck- und Temperaturfühlern in der gemeinsamen Saugleitung und Druckfühlern in der gemeinsamen Druckleitung.
- (Nicht sichtbaren) Drosselventilen, die in bestimmten Saugleitungen sind, um für einen gleichmäßigen Ölstand zwischen den einzelnen Verdichtern zu sorgen.

## 11.2 - Schmiermittel

Die in den Geräten eingebauten Verdichter besitzen eine Ölfüllung und sorgen so für eine gute Schmierung unter allen Betriebsbedingungen.

Die Überprüfung des Ölstands kann durchgeführt werden:

- Bei der Anlage: Der Ölstand muss sich mindestens auf halber Höhe des Schauglases befinden.
- Einige Minuten nach dem vollständigen Stopp der Unterfunktion: Der Ölstand muss in den Schaugläsern sichtbar sein.

Wenn dies nicht der Fall ist, könnte eine Leckage oder Verstopfung im Kreislauf vorhanden sein.

Falls es sich um eine Ölleckage handelt, finden Sie die Stelle der Leckage und reparieren Sie sie. Füllen Sie dann Kältemittel und Öl nach.

Einzelheiten zur Vorgehensweise bei der Ölentleerung und Wiederbefüllung entnehmen Sie bitte der Wartungsanleitung.

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

## HINWEIS:

**Nur Öle verwenden, die für diese Verdichter zugelassen sind.**

**Nie Öle verwenden, die der Luft ausgesetzt waren.**

**WICHTIG: Polyolesteröle sind absolut nicht mit Mineralölen kompatibel und umgekehrt.**

**Es dürfen ausschließlich die vom Hersteller vorgegebenen Öltypen verwendet werden.**

## 11.3 - Luftwärmetauscher

Die Modelle 30RB/30RQ sind mit Vollaluminium-Mikrokanalregistern (MCHE) ausgerüstet.

# 11 - HAUPTKOMPONENTEN DES SYSTEMS UND BETRIEBSBEREICH

## 11.4 - Ventilatoren

Jeder Ventilator ist mit einem Hochleistungslaufrad aus recyclingfähigem Kompositmaterial ausgerüstet.

Die Motoren sind Drehstrom-Motoren mit dauergeschmierten Lagern und erfüllen die Isolierklasse F (IP 55).

**Wenn Option 12 nicht ausgewählt ist, ist der am Ventilatorauslass verfügbare Druck Null.**

**In Übereinstimmung mit der Verordnung Nr. 327/2011 zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EC im Hinblick auf ökologische Designanforderungen an motorgesteuerte Ventilatoren mit einer elektrischen Eingangsleitung zwischen 125 W und 500 kW.**

Produkt	30RB/RQ Standard (1)	30RB/RQ Standard(2)	30RB/RQ Option 6B, 12, 15LS, 16, 28	Option 17	
Gesamtwirkungsgrad	%	37,1	38,6	40,2	47,3
Bewertungskategorie		A	A	A	A
Effizienzklasse		Statisch	Statisch	Statisch	Statisch
Ziel-Wirkungsgrad ERP2015		N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40
Wirkungsgrad bei optimaler energetischer Effizienz		43,8	42,9	43,4	52,2
Drehzahlregler		Nein	Nein	Ja	Ja
Herstellungsjahr		Siehe Plakette am Gerät	Siehe Plakette am Gerät	Siehe Plakette am Gerät	Siehe Plakette am Gerät
Ventilator-Hersteller		Simonin	Simonin	Simonin	Simonin
Motorhersteller		Leroy Somer	Leroy Somer	Leroy Somer	EBM
Artikelnummer Ventilator		00PSG000000100	00PSG000000100	00PSG000000100	00PSG000000100
Artikelnummer Motor		00PPG000464500	00PPG000464600	00PPG000464700	00PPG000464800
Nennleistung des Motors	kW	0,88	2,09	2,41	1,68
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /s	3,59	4,07	5,11	4,24
Druck bei optimaler Energieeffizienz	Pa	90	195	248	174,6
Nennzahl	1/min	710	966	1137	959
Spezifisches Verhältnis		1,002	1,002	1,002	1,002
Wichtige Informationen für Demontage, Recycling und Entsorgung des Produkts nach der endgültigen Außerbetriebnahme		Siehe Service-Anleitung	Siehe Service-Anleitung	Siehe Service-Anleitung	Siehe Service-Anleitung
Informationen für einen optimalen umweltfreundlichen Betrieb		Siehe Service-Anleitung	Siehe Service-Anleitung	Siehe Service-Anleitung	Siehe Service-Anleitung

**Die Verordnung 2019/1781 zur Aufhebung der Verordnung 640/2009 legt die Ökodesign-Anforderungen für Elektromotoren und drehzahlvariable Antriebe gemäß der Richtlinie 2009/125/EG fest.**

Produkt	30RB/RQ Standard (1)	30RB/RQ Standard (2)	30RB/RQ Option 6B, 12, 15LS, 16, 28	Option 17	
Motortyp		Zwei Drehzahlstufen, asynchron	Zwei Drehzahlstufen, asynchron	Asynchron	Synchron
Anzahl Pole		8	6	6	-
Nenneingangsfrequenz	Hz	50	50	60	50
Nennspannung	V	400	400	400	400
Anzahl Phasen		3	3	3	3
Motor im Anwendungsbereich der 4/2014 ergänzten Verordnung 2019/1781 enthalten		Nein	Nein	Nein	Nein
Rechtsgrund für die Freistellung		Artikel 2.1	Artikel 2.1	Absatz 1.2.c).(ii)	Artikel 2.1
Umgebungstemperatur, für die der Motor speziell konzipiert wurde	°C	70	70	70	70

(1) Nur Baugrößen 30RB/RQ 040R - 055R

(2) Nur Baugrößen 30RB/RQ 060R - 160R

Die obigen Daten für Ventilatoren und Motoren, die gemäß der Ökodesign-Verordnung obligatorisch sind, werden für eine eigenständige Komponente (nicht in einem Kühlsystem integriert) angegeben.

# 11 - HAUPTKOMPONENTEN DES SYSTEMS UND BETRIEBSBEREICH

## 11.5 - Elektronisches Expansionsventil (EXV)

Das EXV verfügt über einen Schrittmotor und ein Schauglas, das die Überprüfung der Mechanismus-Bewegung und des Vorhandenseins der Flüssigkeitsdichtung ermöglicht.

## 11.6 - Feuchteanzeige

Sie ermöglicht die Überwachung der Gerätefüllung und zeigt Feuchte im Kreis an.

Die Anwesenheit von Blasen im Schauglas weist auf eine unzureichende Füllung oder auf nicht kondensierbare Stoffe im System hin.

Ist Feuchtigkeit vorhanden, ändert sich die Farbe des Anzeigepapiers im Schauglas (von grün zu gelb).

## 11.7 - Filtertrockner

Der Filtertrockner hält den Kreislauf sauber und feuchtigkeitsfrei.

Die Feuchteanzeige zeigt an, wann der Trockenfilter ausgewechselt werden muss.

Die Temperaturdifferenz zwischen Filterein- und -austritt zeigt an, wie gesättigt die Elemente sind.

## 11.8 - Wasserwärmetauscher

Der Wasserwärmetauscher ist ein gelöteter Plattenwärmetauscher 2 mit Kältekreisen.

Die Wasseranschlüsse des Wärmetauschers sind als Victaulic-Anschlüsse ausgeführt.

Der Wasserwärmetauscher ist thermisch isoliert mit 19 mm Schaumstoff.

Er ist optional mit einem elektrischen Heizelement ausgestattet, das den Frostschutz gewährleistet (Option Frostschutz für den Wasserwärmetauscher).

Die Wärmeisolierung auf Flüssigkeitskühlern und Rohren muss sich chemisch neutral zu den Oberflächen verhalten, auf die sie aufgebracht wird. Dies ist bei vom Hersteller gelieferten Produkte der Fall.

## HINWEISE – Überwachung während des Betriebs

- Befolgen Sie die örtlichen Vorschriften zur Überwachung von Druckgeräten.
- Der Benutzer oder Betreiber ist in der Regel verpflichtet, ein Überwachungs- und Wartungsregister zu erstellen und zu pflegen.
- Bei fehlenden Vorschriften bzw. zusätzlich zu den Vorschriften müssen die Vorgaben der EN 378 eingehalten werden.
- Sofern vorhanden, müssen die örtlich geltenden Fachempfehlungen beachtet werden.
- Überprüfen Sie das Wärmeaustauschmedium regelmäßig auf Verunreinigungen (z.B. Siliziumpartikel). Diese Verunreinigungen können zu Verschleiß und / oder Lochfraß führen.
- Die vom Benutzer oder Betreiber verfassten Berichte über die regelmäßigen Überprüfungen müssen in das Überwachungs- und Wartungsregister aufgenommen werden.

## 11.9 - Kältemittel

Die Geräte arbeiten mit R32 (A2L-Kältemittel).

Es wurden ATEX-Zonen rund um das Gerät festgelegt: siehe Abschnitt „4.6 - Lage der ATEX-Zonen rund um das Gerät“.

In den ATEX-Zonen sind die geltenden Vorschriften zu beachten.

## 11.10 - Hochdruck-Sicherheitspressostat

Die Geräte sind mit Hochdruck-Sicherheitschaltern mit automatischer Rückstellung ausgestattet.

Diese Druckschalter befinden sich an der Verdichtungsseite jedes Kreislaufs.

## 11.11 - Regelung SmartVu™



Die Benutzeroberfläche der Steuerung SmartVu™ hat folgende Eigenschaften:

- Die Regelung ist mit einem 4,3"-Farbbildschirm ausgestattet.
- Die Benutzeroberfläche ist intuitiv und benutzerfreundlich. Klare und präzise Informationen werden in der Landessprache (8 Sprachen verfügbar) präsentiert.
- Das gesamte Menü ist für verschiedene Benutzertypen ausgelegt (Endkunde, Wartungspersonal, Techniker des Herstellers).
- Die Einstellungen und die Nutzung des Gerätes sind geschützt. Ein Passwortschutz verhindert den unberechtigten Zugriff auf die erweiterten Parametereinstellungen.
- Die wichtigsten Betriebsparameter sind nicht passwortgeschützt.

## 12 - OPTIONEN

### 12.1 - Tabellen der Optionen

Optionen	Nr.	Beschreibung	Vorteile	30RB (R32)	30RQ (R32)
Korrosionsschutz, konventionelle Register	3A	Lamellen aus vorbehandeltem Aluminium (Polyurethan und Epoxidharzlackierung)	Erhöhter Korrosionsschutz, empfohlen für mäßig aggressive maritime und städtische Umgebungen	-	040-160
Glykolwasser für tiefe Temperaturen	6B	Kaltwassererzeugung mit Tiefsttemperaturen von bis zu -8 °C mithilfe von Ethylenglykol und Propylenglykol.	Für spezifische Anwendungen, wie z.B. Eisspeicherung und industrielle Prozesse.	040-160	-
Ventilatoren mit hohem statischem Druck	12	Gerät mit drehzahlgeregelten Ventilatoren mit hohem verfügbarem statischem Druck (maximal 200 Pa): jeder Ventilator ist mit einem Stutzen für den Anschluss an ein Kanalsystem ausgerüstet.	Kanalgeführte, ventilatorgestützte Luftableitung, optimierte Steuerung der Ventilator Drehzahl auf Grundlage der Betriebsbedingungen und der Systemeigenschaften	040-160	040-160
VERY LOW NOISE	15LS	Schalldämpfendes Verdichtergehäuse und niedertourige Ventilatoren	Geräuschreduzierung für Standorte mit erhöhten Anforderungen an den Lärmschutz	040-160	040-160
Hohe Umgebungstemperatur	16	Ausstattung des Gerätes mit einem schneller laufendem Ventilator	Erweiterter Einsatzbereich des Gerätes bei hohen Umgebungstemperaturen	040-160	040-160
EC-Ventilatoren	17	Gerät mit EC-Ventilatoren	Verbessert den Wirkungsgrad des Gerätes	040-160	040-160
Schutzgitter	23	Metallschutzgitter	Schutz der Register vor Stößen	040-160	040-160
Ein elektronischer Starter pro Verdichter	25	Elektronischer Starter pro Verdichter	Reduzierter Anlaufstrom des Verdichters	040-160	040-160
Winterbetrieb bis -20 °C	28	Regelung der Ventilator Drehzahl über Frequenzumrichter	Stabiler Betrieb des Gerätes bei Außenlufttemperaturen von -10 °C bis -20 °C.	040-160	040-160
Wasserwärmetauscher mit Frostschutz	41	Elektrische Beheizung des Wasserwärmetauschers und der Wasserleitungen	Frostschutz für das Wasserwärmetauschermodul bei Außenlufttemperaturen zwischen 0 °C und -20 °C	040-160	040-160
Frostschutz für Hydraulikmodul	42	Elektroheizung am Hydraulikmodul	Frostschutz für Hydraulikmodul für niedrige Temperaturen bis -20 °C	040-160	040-160
Frostschutz für Wärmetauscher und Hydraulikmodul	42B	Elektro-Heizwiderstände am Wasserwärmetauscher, an den Wasserrohrleitungen, am Hydraulikmodul, am optionalen Ausdehnungsgefäß und am Pufferspeicher	Frostschutz für Wasserwärmetauscher und Hydraulikmodul bei Außenlufttemperaturen von 0 °C bis -20 °C	040-160	040-160
Teilwärmerückgewinnung	49	Gerät mit Zwischenkühler in jedem Kältekreis	Kostenlose Erhitzung von Warmwasser mit hoher Temperatur bei der Kaltwassererzeugung (oder von Warmwasser für die Wärmepumpe)	040-160	040-160
Master-/Slave-Betrieb	58	Gerät mit zusätzlichem Temperaturfühler am Wasseraustritt, der bauseits einzubauen ist und einen Master/Slave-Betrieb mit 2 parallel betriebenen Geräten ermöglicht	Optimierter Betrieb von zwei Geräten im Parallelbetrieb mit Betriebszeitenausgleich	040-160	040-160
Verdampfer mit Hochdruck-Einzelpumpe	116R	Hochdruckwasserpumpe mit fester Drehzahl, Ablassventil, Entlüftung und Druckfühler. (Ausdehnungsgefäß und integrierte hydraulische Schutzkomponenten für den Wasserkreis als Option lieferbar)	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	040-160	040-160
Hochdruck-Doppelpumpe am Verdampfer	116S	Doppel-Niederdruckwasserpumpe mit fester Drehzahl, elektronische Regelung des Wasservolumenstroms, Druckfühler. (Ausdehnungsgefäß und integrierte Schutzkomponenten für den Wasserkreis als Option lieferbar)	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	040-160	040-160
Einzel-Hochdruckpumpe mit variabler Drehzahl	116V	Einzel-Niederdruckwasserpumpe mit fester Drehzahl, elektronische Regelung des Wasservolumenstroms, Druckfühler. (Ausdehnungsgefäß und integrierte Schutzkomponenten für den Wasserkreis als Option lieferbar)	Einfache und schnelle Installation (Plug & Play) , beträchtliche Kosteneinsparung für Pumpenergie (bis zu zwei Drittel), verbesserte Regelung des Wasservolumenstroms , erhöhte Zuverlässigkeit des Systems	040-160	040-160
HD-Doppelpumpe mit variabler Drehzahl	116W	Drehzahlgeregelte Hochdruck-Doppelpumpe, Druckfühler. Verschiedene Möglichkeiten der Regelung des Wasservolumenstroms. Weitere Details finden sich im entsprechenden Kapitel.	Einfache und schnelle Installation (Plug & Play) , beträchtliche Kosteneinsparung für Pumpenergie (über zwei Drittel), verbesserte Regelung des Wasservolumenstroms , erhöhte Zuverlässigkeit des Systems	040-160	040-160
Niederdruck-Einzelpumpe mit variabler Drehzahl	116X	Drehzahlgeregelte Einzel-Niederdruckwasserpumpe, Druckfühler. Verschiedene Möglichkeiten der Regelung des Wasservolumenstroms. Verschiedene Möglichkeiten der Regelung des Wasservolumenstroms. (Ausdehnungsgefäß und integrierte hydraulische Schutzkomponenten für den Wasserkreis als Option lieferbar)	Einfache und schnelle Installation (Plug & Play) , beträchtliche Kosteneinsparung für Pumpenergie (bis zu zwei Drittel), verbesserte Regelung des Wasservolumenstroms , erhöhte Zuverlässigkeit des Systems	040-160	040-160

## 12 - OPTIONEN

Optionen	Nr.	Beschreibung	Vorteile	30RB (R32)	30RQ (R32)
Niederdruck-Doppelpumpe mit variabler Drehzahl	116Y	Hydraulikmodul des Verdampfers mit Niederdruck-Pumpe mit variabler Drehzahl, Ablassventil, Entlüfter und Druckfühler. Für weitere Einzelheiten wird auf das betreffende Kapitel verwiesen (Ausdehnungsgefäß nicht inbegriffen, als Option mit den integrierten Sicherheitskomponenten des Wasserkreises lieferbar)	Einfache und schnelle Installation (Plug & Play) , beträchtliche Kosteneinsparung für Pumpenergie (über zwei Drittel), verbesserte Regelung des Wasservolumenstroms , erhöhte Zuverlässigkeit des Systems	040-160	040-160
Niederdruck-Einzelpumpe am Verdampfer	116T	Einzel-Niederdruckwasserpumpe, elektronische Regelung des Wasservolumenstroms, Druckfühler. (Ausdehnungsgefäß und integrierte hydraulische Schutzkomponenten für den Wasserkreis als Option lieferbar)	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	040-160	040-160
Hydraulikmodul mit Niederdruck-Doppelpumpe	116U	Niederdruck-Doppelpumpe, Wasserfilter, elektronische Regelung des Wasservolumenstroms, Druckfühler. Für weitere Einzelheiten wird auf das betreffende Kapitel verwiesen (Ausdehnungsgefäß nicht inbegriffen. Eine Option mit integrierten hydraulischen Sicherheitskomponenten ist lieferbar)	Schnelle und einfache Installation (Plug & Play)	040-160	040-160
LON-Gateway	148D	Bidirektionale Kommunikationskarte für das LonTalk-Protokoll	Anschluss an die Gebäudeleittechnik über einen Kommunikationsbus	040-160	040-160
BACnet/IP	149	Bidirektionale Hochgeschwindigkeitskommunikation im BACnet-Protokoll über ein Ethernet- (IP-) Netzwerk	Ermöglicht den Anschluss an eine zentrale Gebäudeleittechnik über ein Hochgeschwindigkeits-Ethernet-Netzwerk. Zugriff auf eine Vielzahl an Geräteparametern	040-160	040-160
Kommunikationsgateway für Modbus/IP und RS485	149B	Bidirektionale Hochgeschwindigkeitskommunikation im Modbus-Protokoll über ein Ethernet- (IP-) Netzwerk	Einfache und schnelle Anbindung an die Gebäudeleittechnik über Ethernet-Leitung. Ermöglicht den Zugriff auf mehrere Geräteparameter.	040-160	040-160
Erfüllung der russischen Vorschriften	199	EAC-Zertifizierung	Erfüllung der russischen Vorschriften	040-160	040-160
Wärmedämmung der Kältemittellein- und -austrittsleitungen am Verdampfer	256	Wärmedämmung der Kältemittelleitungen zum und vom Verdampfer mit UV-beständigem Dämmstoff	Schützt vor Kondensatbildung an den Kältemittellein- und -austrittsleitungen des Verdampfers	040-160	040-160
Enviro-Shield-Korrosionsschutz	262	Beschichtung durch ein Konversionsverfahren, bei dem die Oberfläche des Aluminiums zur Produktion einer Beschichtung angeregt wird, die das gesamte Register abdeckt. Die Behandlung im Tauchbad gewährleistet eine vollständige Abdeckung. Keine Änderung der Wärmeübertragungseigenschaften, Nachweis für die Beständigkeit in 4000-stündigem Salzsprühnebeltest gemäß ASTM B117	Verbesserte Korrosionsbeständigkeit, empfohlen für den Gebrauch in mäßig korrosiven Umgebungen	040-160	-
Super-Enviro-Shield-Korrosionsschutz	263	Extrem robuste und elastische Epoxidharz-Beschichtung, die auf die Mikrokanal-Wärmetauscher in einem Elektro-Beschichtungsverfahren aufgetragen wird, UV-Schutz-Deckschicht. Minimale Änderung der Wärmeübertragungseigenschaften, Nachweis für die Beständigkeit in 6000-stündigem, konstantem neutralem Salzsprühnebeltest gemäß ASTM B117, höhere Schlagfestigkeit nach ASTM D2794.	Verbesserte Korrosionsbeständigkeit, empfohlen für den Gebrauch in hochkorrosiven Umgebungen	040-160	-
Schraubanschlussmuffen für Verdampfer (Satz)	264	Schraubanschlussmuffen an den Ein- und Austritten des Verdampfers	Ermöglicht den Anschluss des Gerätes über einen Schraubanschluss	040-160	040-160
Schweißmuffen am Verdampfer	266	Victaulic-Rohrleitungsanschlüsse mit Schweißverbindungen	Einfache Installation	040-160	040-160
Verstärkte EMV-Filterung für den Inverter des Ventilators	282A	Ventilator-Frequenzumformer gemäß IEC 61800-3, Klasse C1	Reduziert elektromagnetische Störungen und erlaubt somit den Einbau des Gerätes in Wohngebäude	040-160	040-160
Verstärkte EMV-Filterung für den Inverter der Pumpe	282B	Pumpen-Frequenzumformer gemäß IEC 61800-3, Klasse C1	Reduziert elektromagnetische Störungen und erlaubt somit den Einbau des Gerätes in Wohngebäude	040-160	040-160
Ausdehnungsgefäß	293	6-bar-Ausdehnungsgefäß, im Hydraulikmodul integriert (nur mit optionalem Hydraulikmodul)	Einfache und schnelle Installation (Plug & Play) und Schutz des geschlossenen Wasserkreises vor Überdruck	040-160	040-160

## 12 - OPTIONEN

Optionen	Nr.	Beschreibung	Vorteile	30RB (R32)	30RQ (R32)
Pufferspeichermodul	307	Mit Wasser-Pufferspeicher	Vermeidet zu häufige Anläufe der Verdichter und gewährleistet die Stabilität des Wasserkreises	040-160	040-160
Steuerung eines Trockenkühlers im Freikühlbetrieb	313	Steuerung und Anschlüsse eines Trockenkühlers 09PE oder 09VE mit Schaltkasten für die Option Freikühlung	Einfache Systemverwaltung, erweiterte Steuerungsmöglichkeiten für Trockenkühler im Freikühlbetrieb	040-160	-
Erfüllung der Bestimmungen der VAE	318	Zusätzliches Schild am Gerät, in dem die Leistungsaufnahme, der Strom und der EER-Wert unter Nennbedingungen gemäß AHRI 550/590 eingetragen sind	Erfüllung der ESMA-Norm UAE 5010-5:2016.	040-160	-
Erfüllung der katarischen Bestimmungen	319	Spezifisches Typenschild am Gerät mit Stromversorgung 415 V +/-6 %	Erfüllung der KAHRAMAA-Norm in Katar.	040-160	-
Prozessanwendung oder Installation außerhalb Europas	326	Spezifische Bearbeitung der Kompatibilität der Optionen	Ermöglicht die Kompatibilität nicht serienmäßiger Optionen für HLK-Anwendungen in der EU	040-160	040-160
Erfüllung der marokkanischen Vorschriften	327	Spezifische Nutzungsvorschriften	Erfüllung der marokkanischen Vorschriften	040-160	040-160
Plastikfolie	331	Plastikfolie, die das auf einer Holzpalette fixierte Gerät umschließt.	Verhindert das Einstauben und die Verschmutzung des Geräts bei Lagerung und Transport.	040-160	040-160

### 12.2 - Beschreibung

#### 12.2.1 - Hydronikmodul ohne variable Drehzahl (Optionen 116R, 116S, 116T, 116U)

Das Hydraulikmodul besteht im Wesentlichen aus folgenden hydraulischen Systemkomponenten: Siebfilter, Überdruckventil und Wasserpumpe, werkseitig installiert.

Diese Pumpe sorgt für den festen Nenn-Volumenstrom im System.

Verschiedene Arten von Wasserpumpen stehen für unterschiedliche Anwendungen zur Verfügung:

- Einfach- oder Doppel-Niederdruckpumpen
- Einfach- oder Doppel-Hochdruckpumpen

Der Nenn-Volumenstrom im System muss mit einem bauseitigen Handsteuerventil eingestellt werden.

Das an den Wassereinlassleitungen des Pumpeneinlasses angebrachte Sicherheitsventil begrenzt den Druck auf 400 kPa (4 bar).

Ein Siebfilter, der leicht zu entfernen ist, ist am Pumpeneinlass angebracht und schützt die Pumpe und den Plattenwärmetauscher vor Feststoffpartikeln, die größer als 1,2 mm sind.

Weitere Optionen können bei Bedarf bestellt werden:

- Option 42A (42B bei Option 307) : Schutz des Hydraulikmoduls (42A) oder des Hydraulikmoduls und des Puffertanks (42B) bis zu einer Außentemperatur von -20 °C.
- Option 293: Ausdehnungsgefäß für das Wasserkreisssystem.

**WICHTIG: Die Verwendung von Hydraulikmodulen in offenen Kreisen ist nicht zulässig.**

#### 12.2.2 - Hydraulikmodul mit variabler Drehzahl (Optionen 116V, 116W, 116X, 116Y)

Die Zusammensetzung des Hydraulikmoduls mit Drehzahlregelung ist ähnlich wie beim Hydraulikmodul ohne Drehzahlregelung.

In diesem Fall wird die Pumpe über einen frequenzgesteuerten Antrieb gesteuert, der es ermöglicht, den Volumenstrom im System an den gewählten Regelungsmodus (Druck- oder Temperaturdifferenz, konstante Werte, fester Volumenstrom) anzupassen.

**WICHTIG: Die Verwendung von Hydraulikmodulen in offenen Kreisen ist nicht zulässig.**

#### 12.2.3 - Teilrückgewinnung der Wärmeenergie (Option 49)

Diese Option ermöglicht die Erzeugung von Gratis-Warmwasser mit Wärmerückgewinnung durch Zwischenkühlung der Heißgase. Diese Option ist für die gesamte Baureihe, RB und RQ, verfügbar.

Ein Plattenwärmetauscher ist standardmäßig mit den Registern des Wärmetauschers in der Heißgasleitung des Verdichters jedes Kreislaufs in Reihe installiert.

Die Regelung der Option Zwischenkühlung wird im Werk konfiguriert und montiert (siehe Kapitel 12.2.3.4 - Betrieb). Der Installateur muss den Wärmetauscher vor Frost schützen.



## 12 - OPTIONEN

### 12.2.3.1 - Technische Daten der Geräte mit Teilwärmerückgewinnung mit Zwischenkühlern

30RB		040R	045R	050R	055R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R
<b>Zwischenkühler in Kreisläufen A/B</b>		Gelöteter Plattenwärmetauscher											
Wasservolumen in Kreislauf A/B	l	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,65	0,65	0,86	0,86	0,86	0,65	0,65
Maximaler wasserseitiger Betriebsdruck	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
<b>Wasseranschlüsse</b>		Victaulic											
Anschluss	in	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Außendurchmesser	mm	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
<b>Betriebsgewicht<sup>(1)</sup></b>													
Standardgerät	kg	419	420	442	445	451	463	474	697	760	789	886	908
Gerät mit Option 116V und 49	kg	439	440	462	465	471	483	494	717	780	814	912	933
Gerät mit Option 116W und 49	kg	466	467	489	492	498	510	521	743	806	847	944	966
Gerät mit Option 116V, und 49	kg	791	792	814	817	823	835	846	1135	1198	1232	1330	1351
Gerät mit Option 116W, und 49	kg	818	819	841	844	850	862	873	1161	1224	1265	1362	1384

30RQ		040R	045R	050R	060R	070R	080R	090R	100R	120R	140R	160R	
<b>Zwischenkühler in Kreisläufen A/B</b>		Gelöteter Plattenwärmetauscher											
Wasservolumen in Kreislauf A/B	l	0,49	0,49	0,49	0,49	0,65	0,65	0,86	0,86	0,86	0,65	0,65	
Maximaler wasserseitiger Betriebsdruck	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
<b>Wasseranschlüsse</b>		Victaulic											
Anschluss	in	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Außendurchmesser	mm	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	
<b>Betriebsgewicht<sup>(1)</sup></b>													
Standardgerät	kg	459	460	488	517	529	543	791	853	922	1034	1045	
Gerät mit Option 116V und 49	kg	479	480	508	537	549	563	811	873	947	1059	1070	
Gerät mit Option 116W und 49	kg	506	507	535	564	576	590	837	899	979	1092	1103	
Gerät mit Option 116V, und 49	kg	831	832	860	889	901	915	1229	1291	1365	1477	1488	
Gerät mit Option 116W, und 49	kg	858	859	887	916	928	942	1255	1317	1397	1510	1521	

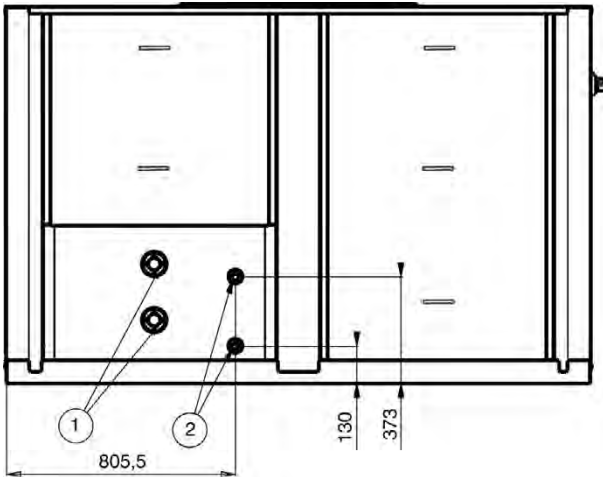
(1) Die Gewichtsangaben gelten nur als Richtlinie. Es gelten die Angaben auf dem Typenschild des Gerätes.

(2) Optionen: 116W = Hydraulikmodul für drehzahleregelter Hochdruck-Doppelpumpe, 307 = Pufferspeicher-Modul.

## 12 - OPTIONEN

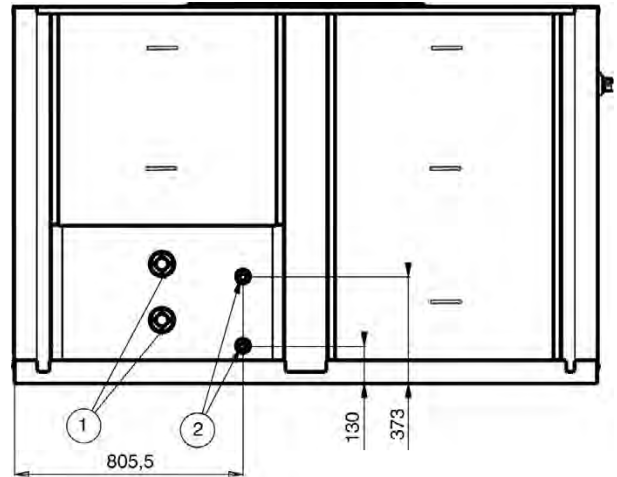
### 30RB-040R - 080R Geräte mit Zwischenkühler

Position der Ein- und -Austritte des Zwischenkühlers



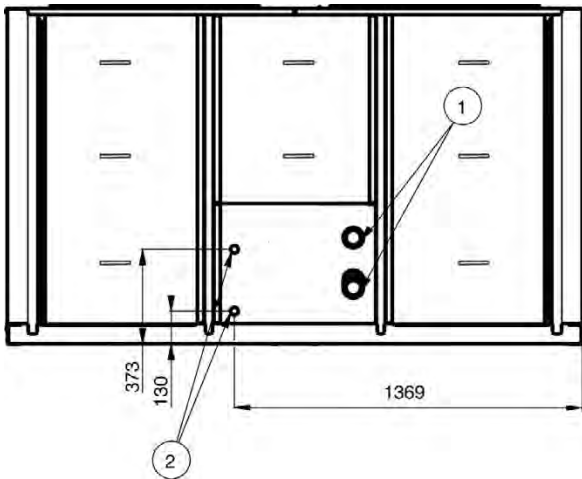
### 30RQ-040R - 080R Geräte mit Zwischenkühler

Position der Ein- und -Austritte des Zwischenkühlers



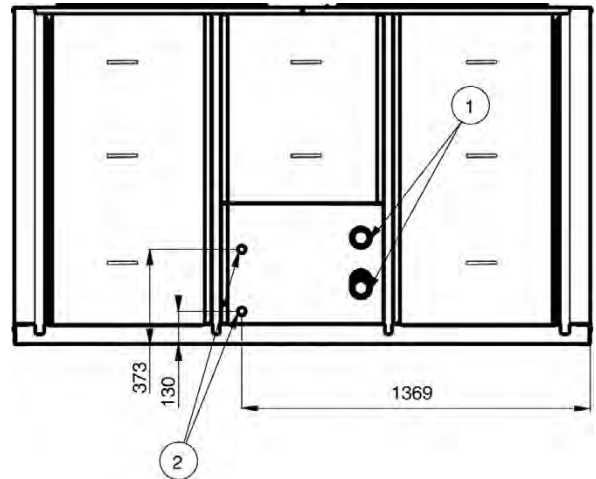
### 30RB-090R - 120R Geräte mit Zwischenkühler

Position der Ein- und -Austritte des Zwischenkühlers



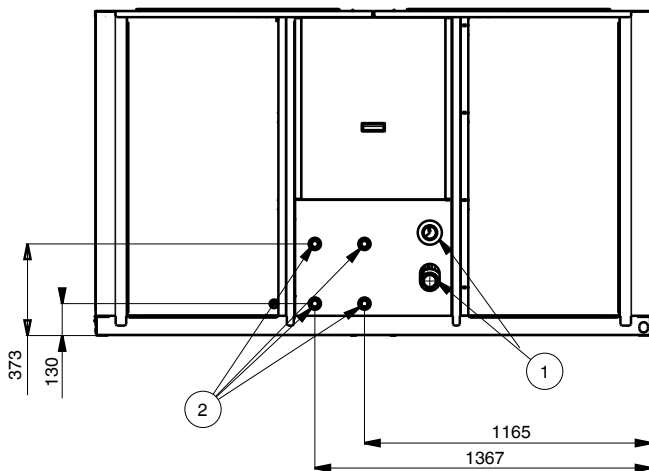
### 30RQ-090R - 120R Geräte mit Zwischenkühler

Position der Ein- und -Austritte des Zwischenkühlers



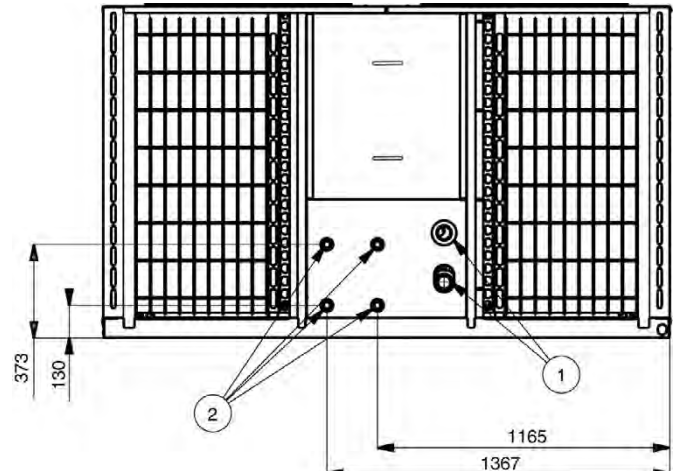
### 30RB-140R - 160R Geräte mit Zwischenkühler

Position der Ein- und -Austritte des Zwischenkühlers



### 30RQ-140R - 160R Geräte mit Zwischenkühler

Position der Ein- und -Austritte des Zwischenkühlers



Gerät mit Option Schutzgitter

- ① Geräte-Wasserein- und -austritt
- ② Wasserein- und -austritt, Gerät mit Option 49

Gerät mit Option Schutzgitter

- ① Geräte-Wasserein- und -austritt
- ② Wasserein- und -austritt, Gerät mit Option 49

## 12 - OPTIONEN

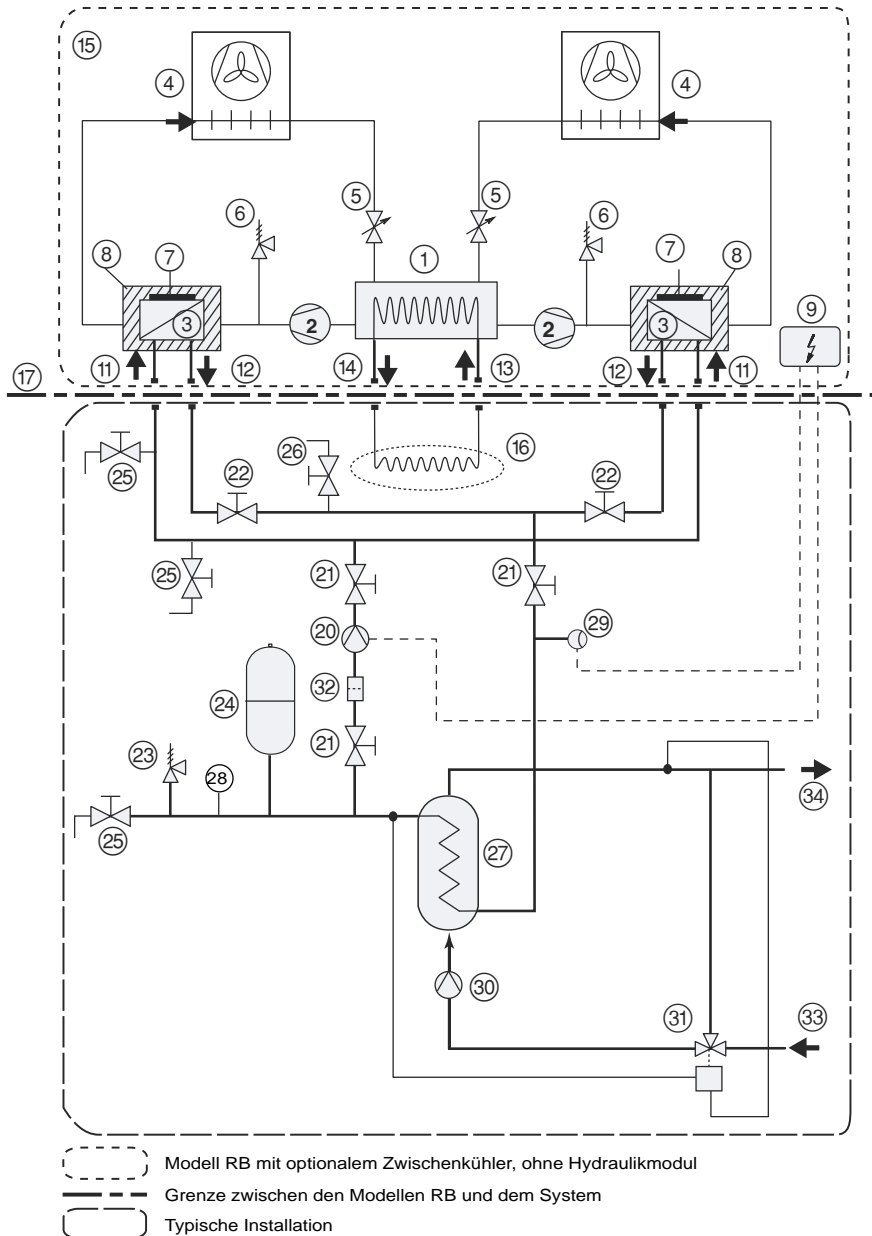
### 12.2.3.2 - Installation und Betrieb der Wärmerückgewinnung mit dem optionalen Zwischenkühler

Die Geräte mit Zwischenkühler-Option werden mit einem Plattenwärmetauscher je Kältekreislauf geliefert.

Bei der Geräte-Installation müssen die Wärmerückgewinnungs-Plattenwärmetauscher, falls erforderlich, isoliert und gegen Frost geschützt werden.

Dabei ist der Grundplan für die wichtigsten Bauteile oder Funktionen in Verbindung mit einem Gerät der Baureihe mit Zwischenkühler-Option gemäß typischer Anlage zu berücksichtigen.

#### Typisches Installationsschema für die Modelle RB mit optionalem Zwischenkühler



#### Legende

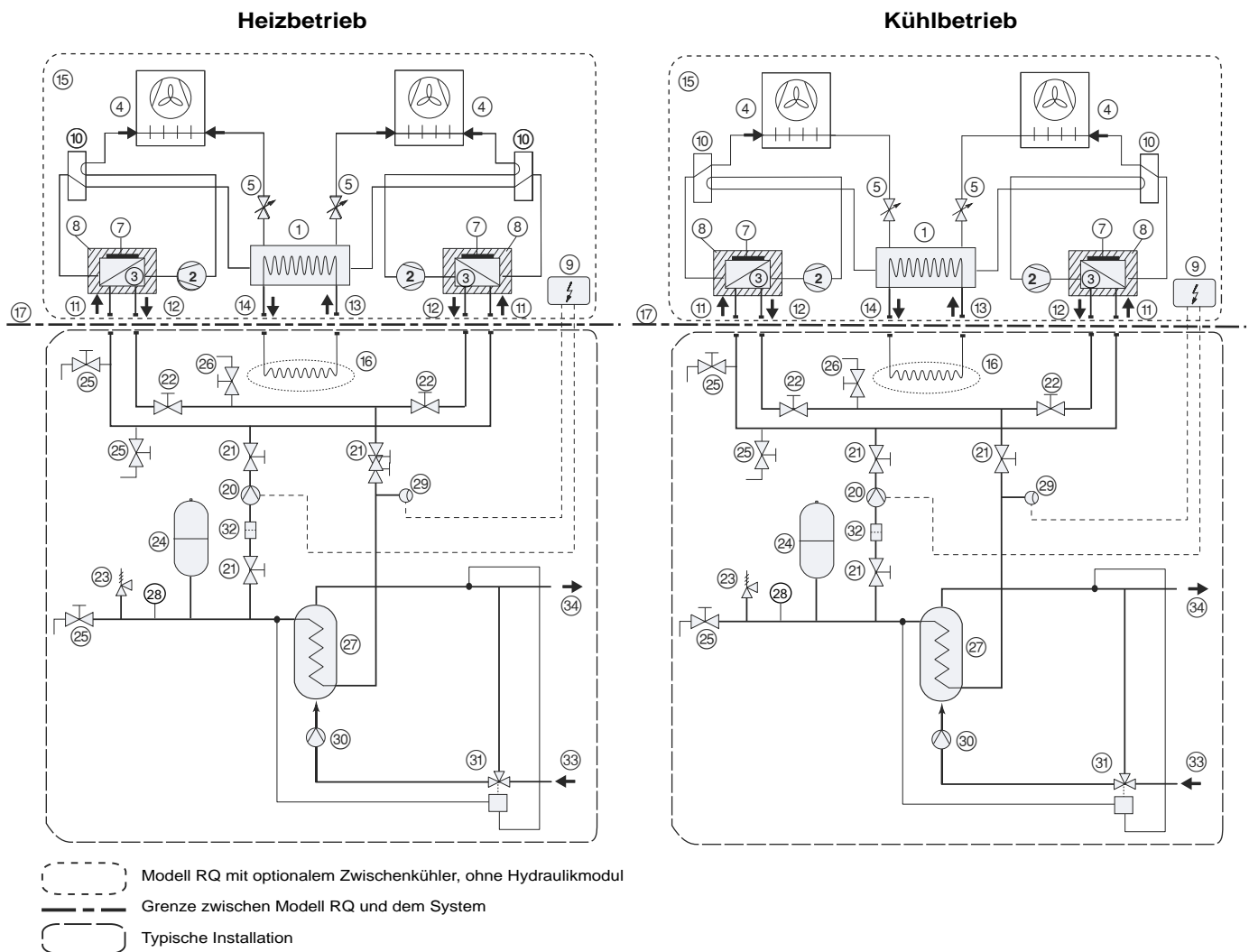
##### Komponenten der Modelle RB

- 1 Verdampfer
- 2 Verdichter
- 3 Zwischenkühler (Plattenwärmetauscher)
- 4 Luftverflüssiger (Register)
- 5 EXV (elektronisches Expansionsventil)
- 6 Schadensbegrenzungs-Zubehör für den Fall eines Brandes (Überdruckventil)
- 7 Elektroheizung zum Frostschutz des Zwischenkühlers (nicht mitgeliefert)
- 8 Isolierung des Zwischenkühlers (nicht mitgeliefert)
- 9 Geräte-Schaltkasten
- 10 n.v.
- 11 Wassereintritt, Zwischenkühler
- 12 Wasseraustritt, Zwischenkühler
- 13 Wassereintritt, Verdampfer
- 14 Wasseraustritt, Verdampfer
- 15 Gerät mit optionalem Zwischenkühler, ohne Hydraulikmodul
- 16 System-Heizlast
- 17 Grenze zwischen den Modellen RB und einer typischen Installation

##### Installationsbauteile (Installationsbeispiel)

- 20 Pumpe (Wasserkreislauf mit der Zwischenkühler-Schleife)
- 21 Absperrventil
- 22 Volumenstrom-Ausgleichs- und -Regelventil des Zwischenkühlers
- 23 Schadensbegrenzungs-Zubehör für den Fall eines Brandes (Sicherheitsventil)
- 24 Ausdehnungsgefäß
- 25 Füll- oder Entleerungsventil
- 26 Entlüftung
- 27 Wärmetauscherregister oder Plattenwärmetauscher
- 28 Druckmesser
- 29 Strömungswächter
- 30 Pumpe (Brauchwarmwasser-Kreislauf)
- 31 Dreiwegeventil und Regler
- 32 Filter zum Schutz der Pumpe und der Zwischenkühler
- 33 Öffentliche Wasserversorgung
- 34 Brauchwarmwasseraustritt

## Typisches Installationsschema für die Modelle RQ mit optionalem Zwischenkühler im Kühlbetrieb



### Legende

#### Komponenten der Modelle RQ

- 1 Wärmetauscher (Rohrbündeltyp)
- 2 Verdichter
- 3 Zwischenkühler (Plattenwärmetauscher)
- 4 Luftwärmetauscher (Register)
- 5 EXV (elektronisches Expansionsventil)
- 6 Zubehör zur Schadensbegrenzung bei einem externen Brand
- 7 Elektroheizung zum Frostschutz des Zwischenkühlers (nicht mitgeliefert)
- 8 Isolierung des Zwischenkühlers (nicht mitgeliefert)
- 9 Geräte-Schaltkasten
- 10 Vier-Wege-Umschaltventil für Heiz- und Kühlbetrieb
- 11 Wassereintritt, Zwischenkühler
- 12 Wasseraustritt, Zwischenkühler
- 13 Wassereintritt des Wasserwärmetauschers
- 14 Wasseraustritt des Wasserwärmetauschers
- 15 Gerät mit optionalem Zwischenkühler, ohne Hydraulikmodul
- 16 System-Heizlast
- 17 Grenze zwischen den Modellen RQ und einer typischen Installation

#### Installationsbauteile (Installationsbeispiel)

- 20 Pumpe (Wasserkreislauf mit der Zwischenkühler-Schleife)
- 21 Absperrventil
- 22 Volumenstrom-Ausgleichs- und -Regelventil des Zwischenkühlers
- 23 Zubehör zur Schadensbegrenzung bei einem externen Brand
- 24 Ausdehnungsgefäß
- 25 Füll- oder Entleerungsventil
- 26 Entlüftung
- 27 Wärmetauscherregister oder Plattenwärmetauscher
- 28 Druckmesser
- 29 Strömungswächter
- 30 Pumpe (Brauchwarmwasser-Kreislauf)
- 31 Dreiwegeventil und Regler
- 32 Filter zum Schutz der Pumpe und der Zwischenkühler
- 33 Öffentliche Wasserversorgung
- 34 Brauchwarmwasseraustritt

### 12.2.3.3 - Installation

Der Wasserzufluss zu den einzelnen Zwischenkühlern erfolgt parallel.

Der Hydraulikanschluss an den Wasserein- und -austritten des Zwischenkühlers darf nicht zu örtlichen mechanischen Einschränkungen an den Wärmetauschern führen. Falls erforderlich, elastische Anschlussmanschetten installieren.

Am Austritt der Wärmetauscher sind Regel- und Ausgleichventile für den Wasservolumenstrom zu installieren.

Regelung und Ausgleich der Volumenströme können durch Erfassung des Druckabfalls in den Wärmetauschern erfolgen.

Dieser Druckverlust muss bei allen dem im Auswahlprogramm angegebenen Gesamt-Volumenstrom entsprechen.

Zur Regelung der Ausgleichventile vor Beginn der Installation bitte auf die Druckverlustkurven unten Bezug nehmen.

Die Feineinstellung der Wasservolumenströme der einzelnen Zwischenkühler kann erfolgen, wenn das Gerät unter voller Last läuft, wobei die Temperaturen am Wasseraustritt möglichst für die einzelnen Kreisläufe identisch sein sollten.

## 12 - OPTIONEN

### 12.2.3.4 - Betrieb

Das Volumen der Zwischenkühler-Wasserschleife muss so niedrig wie möglich sein, damit die Temperatur schnell steigen kann, wenn das Gerät in Betrieb genommen wird.

Die minimale Temperatur am Wassereintritt des Zwischenkühlers beträgt 30 °C.

Hierfür kann ein Dreiwegeventil (Pos. 31) mit Regler und Fühler zur Steuerung der erforderlichen Mindesttemperatur am Wassereingang erforderlich sein.

Die Wasserschleife des Zwischenkühlers muss mit einem Ventil und einem Ausdehnungsgefäß ausgestattet sein, die unter Berücksichtigung des Volumens der Wasserschleife und der möglichen Höchsttemperatur (120 °C) bei Pumpenstopp (Pos. 20) ausgewählt werden.

### 12.2.3.5 - Betriebsgrenzwerte

#### 30RB 040-160

Wasserwärmetauscher (Verdampfer)		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Anlauf	°C	8 <sup>(1)</sup>	30
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	5 <sup>(2)</sup>	15
Zwischenkühler		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Anlauf	°C	30 <sup>(3)</sup>	75
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	45	80
Wassereintrittstemperatur im Stillstand	°C	3	75
Luftwärmetauscher		Min.	Max.
Betriebs-Außenlufttemperatur			
30RB	°C	-10 <sup>(4)</sup>	46 <sup>(5)</sup>
30RB mit Option 6B / 28 / 12 / 17 / 15LS	°C	-20 <sup>(4)</sup>	46 <sup>(5)</sup>
30RB mit Option 16	°C	-20 <sup>(4)</sup>	48 <sup>(5)</sup>
Verfügbarer statischer Druck			
Standardgerät (Außeninstallationen)	Pa	0	0

#### 30RQ 040-160 im Kühlbetrieb

Wasserwärmetauscher (Verdampfer)		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Anlauf	°C	8 <sup>(1)</sup>	30
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	5 <sup>(2)</sup>	15
Zwischenkühler		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Anlauf	°C	30 <sup>(3)</sup>	60
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	45	80
Wassereintrittstemperatur im Stillstand	°C	3	60
Luftwärmetauscher		Min.	Max.
Betriebs-Außenlufttemperatur			
30RQ	°C	-10	46 <sup>(5)</sup>
30RQ (option 06B, 12, 17, 28, 15LS)	°C	-20	46 <sup>(5)</sup>
30RQ (option 16)	°C	-20	48 <sup>(5)</sup>
Verfügbarer statischer Druck			
Standardgerät (Außeninstallationen)	Pa	0	0

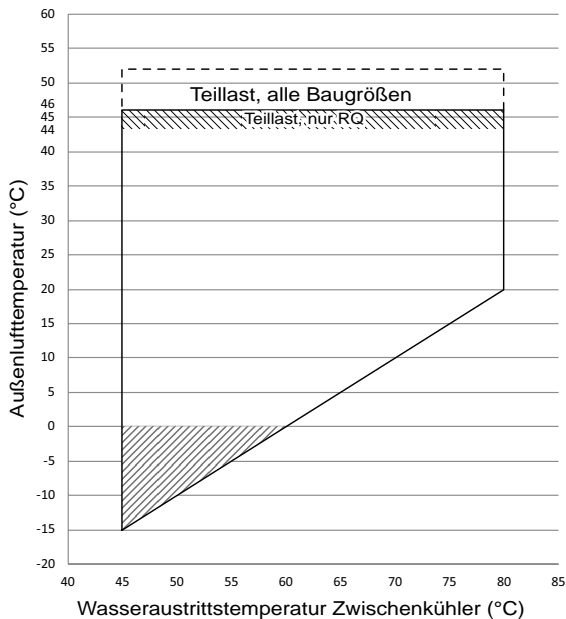
#### 30RQ 040-160 im Heizbetrieb

Wasserwärmetauscher (Verdampfer)		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Anlauf	°C	8 <sup>(1)</sup>	50
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	20	55
Zwischenkühler		Min.	Max.
Wassereintrittstemperatur beim Anlauf	°C	30 <sup>(3)</sup>	60
Wasseraustrittstemperatur im Betrieb	°C	45	80
Wassereintrittstemperatur im Stillstand	°C	3	60
Luftwärmetauscher		Min.	Max.
Betriebs-Außenlufttemperatur			
30RQ	°C	-10 <sup>(4)</sup>	35
Verfügbarer statischer Druck			
Standardgerät (Außeninstallationen)	Pa	0	0

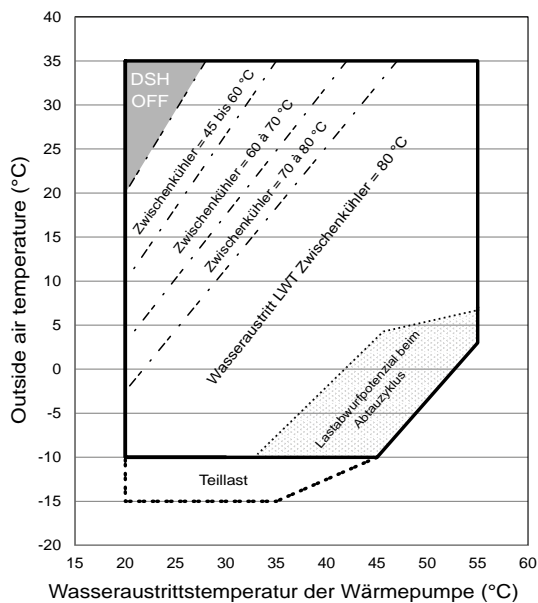
**Hinweis:** Die maximale Betriebstemperatur darf nicht überschritten werden.

- (1) Wenden Sie sich für Anwendungen, die einen Anlauf unter 8 °C erfordern, zur Geräteauswahl mittels des elektronischen Katalogs an Carrier.
- (2) Die Verwendung eines Frostschutzmittels ist erforderlich, wenn die Wasseraustrittstemperatur unter 5 °C liegt.
- (3) Die Wassereintrittstemperatur beim Anlauf darf nicht unter 25 °C liegen. Bei Anlagen mit niedrigeren Temperaturen ist ein Dreiwegeventil erforderlich, bis der Wasseraustritt am Enthitzer 45 °C erreicht.
- (4) Für den Betrieb bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C müssen alle Geräte mit der Option „Frostschutz für den Wassertauscher“ (bei Geräten ohne Hydraulikmodul) oder der Option „Frostschutz für den Wassertauscher und das Hydraulikmodul“ (bei Geräten mit Hydraulikmodul) ausgestattet sein oder der Wasserkreislauf muss vom Installateur durch geeignete Maßnahmen vor Frost geschützt werden.
- (5) Teillastbetrieb unter -10 °C und oberhalb von 44 °C Außenlufttemperatur zulässig. Wenden Sie sich an den Hersteller, um mithilfe des elektronischen Katalogs ein Gerät auszuwählen.

## Betriebsbereich Kühlbetrieb



## Betriebsbereich Heizbetrieb



### Anmerkungen

1. Wasserwärmetauscher Zwischenkühler  $\Delta T = 10K$ .
2. Das Hydraulikmodul und/oder der Wasserwärmetauscher müssen gegen Einfrieren geschützt werden (Option 41 oder 42A oder 42B) oder der Kreislauf muss durch eine Frostschutzlösung für Außentemperaturen  $< 0\text{ °C}$  geschützt werden. Der Wasserkreislauf des Wärmetauschers des Zwischenkühlers muss bei Außentemperaturen unter  $0\text{ °C}$  bauseits gegen Frost geschützt werden.
3. Die Betriebsbereiche sind nur Anhaltswerte. Der Betriebsbereich muss mittels des elektronischen Katalogs überprüft werden.

### Legende

- Betriebsbereich unter Volllast
- Erweiterung des Betriebsbereich für 30RQ option 6B / 28 / 12 / 16 / 17 / 15LS : Frostschutz erforderlich (siehe Anmerkung 2).
- Heizbetrieb : Teillast bei Lufttemperatur zwischen  $-10$  und  $-15\text{ °C}$ .  
Kühlbetrieb: Teillast bei Lufttemperatur über  $46\text{ °C}$ .  
Begrenzte Leistung des Zwischenkühlers.
- Betriebsbereich der Modelle RQ im Teillastbetrieb mit begrenzter Leistung des Zwischenkühlers.
- Potenzieller Lastabwurf vor der Enteisung während des Frostschutzzyklus, abhängig von den Feuchtigkeitsbedingungen.  
Begrenzte Leistung des Zwischenkühlers. Siehe die Auswahl im elektronischen Katalog.
- Der Zwischenkühler kann nicht genutzt werden
- Begrenzung der Wasseraustrittstemperatur des Zwischenkühlers

## 12.2.4 - Betrieb zweier Geräte als Master/Slave-Gruppe

Die beiden Geräte müssen bauseits über einen Kommunikations-Bus und ein geschirmtes  $0,75\text{-mm}^2$ -Kabel mit verdrehten Aderpaaren verbunden werden (kontaktieren Sie für die Installation den Kundendienst des Herstellers).

Alle für den Master/Slave-Betrieb notwendigen Parameter müssen mittels des Service-Konfigurations-Menüs konfiguriert werden.

Alle externen Befehle an die Master/Slave-Baugruppe (Start / Stopp, Entladen, etc.) werden von dem als Master konfigurierten Gerät verwaltet und dürfen nur an das Master-Gerät übermittelt werden.

### Mit Hydraulikmodul gelieferte Einheiten

Der Master-Slave-Betrieb ist nur dann möglich, wenn die Geräte parallel installiert werden:

- Das Master-/Slave-System wird anhand der Wassereintrittstemperatur ohne zusätzlichen Fühler gesteuert (siehe Beispiel 1).
- Die Steuerung kann auch am Wasseraustritt erfolgen, indem zwei zusätzliche Fühler an der gemeinsamen Leitung installiert werden (siehe Beispiel 2).

Jedes Gerät steuert die eigene Wasserpumpe.

### Ohne Hydraulikmodul gelieferte Einheiten

Bei Geräten, die parallel installiert wurden, und falls nur eine gemeinsame Pumpe vom Installateur installiert wurde, müssen bei jedem Gerät Isolierventile installiert werden. Sie werden mittels der Wasserpumpen-Regelausgänge des relevanten Gerätes gesteuert (geöffnet und geschlossen). Lesen Sie das Handbuch für die Anschlüsse.

In diesem Fall muss eine Pumpe mit variabler Drehzahl vom Gerät mittels des dafür vorgesehenen  $0\text{--}10\text{ V}$ -Steuerausgangs des Master-Gerätes (Regelung nur nach  $\Delta T$ ) gesteuert werden.

Die Installation in Reihe ist nur mit einer Pumpe mit konstanter Drehzahl möglich (Beispiel 3):

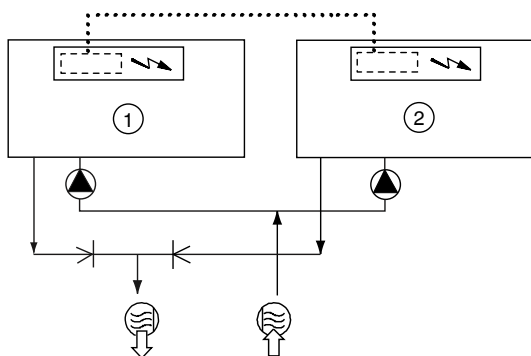
- Der Betrieb der Pumpe wird vom Master-Gerät gesteuert.
- Das Master-/Slave-System wird anhand des Wasseraustritts ohne zusätzlichen Fühler gesteuert.
- Die Installation muss unbedingt entsprechend dem Schema in Beispiel 3 durchgeführt werden.

### WICHTIG:

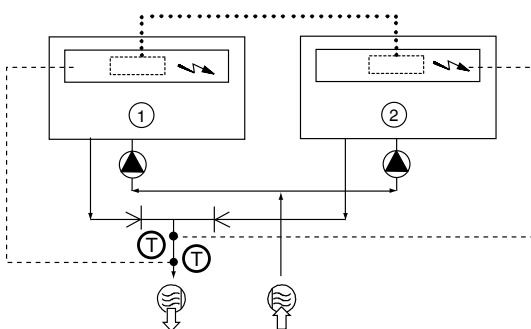
**Beide Geräte müssen über die Option Master/Slave verfügen, damit der Master-/Slave-Betrieb möglich ist.**

**Wenn bei einem oder zwei Geräten die drehzahlregelte optionale Pumpe installiert ist, wird empfohlen, die Regelung nicht auf die Druckdifferenz einzustellen. Es wird empfohlen, den Temperaturdifferenzmodus auf denselben Wert einzustellen.**

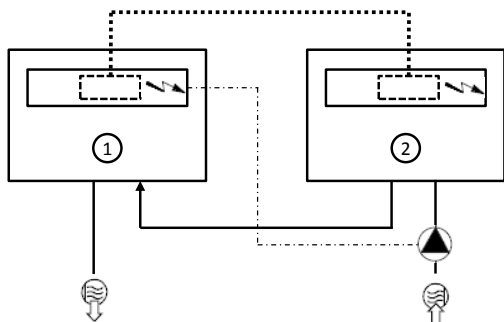
## Beispiel 1: Parallelbetrieb - Regelung am Wasserzulauf mit einem Hydraulikmodul



## Beispiel 2: Parallelbetrieb - Regelung am Wasserzulauf mit einem Hydraulikmodul



## Beispiel 3: Betrieb in Reihe - Regelung über den Wasseraustritt bei einer Gerätegruppe



### Legende:

Alle Abmessungen in mm.

- ① Mastergerät
- ② Slave-Gerät
- Wassereintritt
- Wasseraustritt
- Schaltkästen der Master- und Slave-Geräte
- Wasserpumpen für jedes Gerät (normalerweise enthalten bei Geräten mit Hydraulikmodul)
- Zusätzlicher Messfühler zur Steuerung des Wasseraustritts, der an Kanal 1 den Slave-Platinen aller Master- und Slave-Geräte anzuschließen ist
- CCN-Kommunikationsbus
- Anschluss zweier zusätzlicher Sensoren
- Rückschlagventil

## 12.2.5 - Geräte mit statischen Druck erzeugenden Ventilatoren (Option 12)

### 12.2.5.1 - Allgemeines

Das Gerät darf nur im Freien aufgestellt werden. Die Installation in geschlossenen Räumen ist unzulässig.

Jeder Ventilator wird von einem variablen Drehzahlregler gesteuert. Daher ist jeder Kreislauf unabhängig und muss über ein separates Kanalsystem verfügen, um jegliche Lufrückführung zwischen den Verflüssigern der verschiedenen Kältekreisläufe zu vermeiden.

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

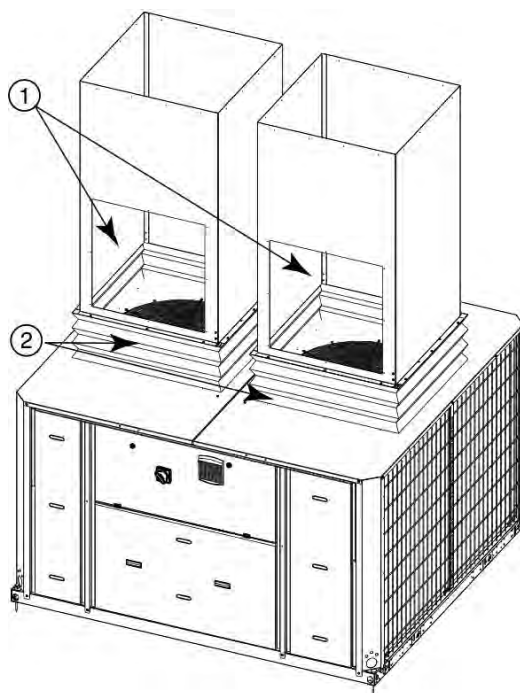
Die genauen Abmessungen dieser Anschluss-Schnittstelle sind den technischen Maßzeichnungen der Geräte zu entnehmen.

### Anschluss Ventilatorausblas

Bei der Lieferung ist ein quadratischer Anschlussstutzen am Gerät montiert. Ein verfügbarer runder Stutzen 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 elastischen Manschette vorzunehmen. Wird diese Empfehlung nicht beachtet, können starke Schwingungen und Geräusche auf die Gebäudestruktur übertragen werden.



Gerät mit Option Schutzgitter

HINWEIS: Die Ausblasleitungen müssen separate Kanäle haben.

- ① Revisionsklappen (700 x 700 mm) für den Zugang zum Motor an jedem Einzel- und Doppelkanal
- ② Balg oder Manschetten für den Anschluss

**WICHTIG: Der Anschluss der Kanäle am Gerät darf an den Ventilator-Trägerblechen nicht zu mechanischen Spannungen führen. Bälge oder flexible Manschetten für den Anschluss der Kanäle verwenden.**

**Am Austritt jedes Kanals eine Zugangsluke mit einer Mindestgröße von 700 x 700 mm vorsehen, um einen Motoraustausch oder den Ausbau des Ventilatorgehäuses zu ermöglichen.**

## 12 - OPTIONEN

### 12.2.5.2 - Elektrischer Schutz der Ventilatormotoren

Jeder Motor wird von einem 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 SmartVu™-Anzeige. Die Liste der spezifischen Alarme für diese Option findet sich im Handbuch der Regelung.

#### 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, bitte die nachstehenden Korrekturfaktoren verwenden.

#### 30RB/RQ 040R - 055R

Druckverlust des Kanals	Ventilator Drehzahl, 1/s	Leistungsaufnahme-Koeffizient	Kühlleistungskoeffizient
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

#### 30RB/RQ 060R - 160R

Druckverlust des Kanals	Ventilator Drehzahl, 1/s	Leistungsaufnahme-Koeffizient	Kühlleistungskoeffizient
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

#### Hinweise:

Druckverlust, sauberer Filter = 6 Pa

Druckverlust, schmutziger Filter = 12 Pa



## 12 - OPTIONEN

### 12.2.6 - Option Glykolwasser

Diese Option ermöglicht die Aufbereitung von Glykolwasser mit niedrigeren Temperaturen bis  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Die Saugleitung des Gerätes ist wärmeisoliert und die Ventilatoren sind drehzahl geregelt.

Der Betriebsbereich hängt ab vom Saugdruck, der wiederum auf folgenden Faktoren basiert:

- Art der Glykollösung,
- Konzentration der Glykollösung,
- Volumenstrom,
- Temperatur der Glykollösung,
- Verflüssigungsdruck (Umgebungstemperatur).

Beispiel: Für den Betrieb mit Ethylenglykol mit einer Konzentration von 30 % und einer Temperatur von bis zu  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Eintrittstemperatur  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), liegt die maximale Außenbetriebstemperatur bei  $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Siehe den Abschnitt über Betriebsbereiche

#### 12.2.6.1 - Frostschutz

Der Niederdruck- und Frostschutz des Verdampfers hängt von der Frostschutzmittel-Menge ab, die zum Wasserkreislauf hinzugefügt wird. Der Verdampfer-Näherungswert (LWT - SST) sowie der Frostschutz basieren auf dieser Menge.

Die Frostschutzmittel-Menge im Wasserkreislauf muss daher bei der ersten Inbetriebnahme unbedingt überprüft werden (vor der Probenahme 30 Minuten lang zirkulieren lassen, um die Homogenität des Gemischs sicherzustellen). Die Herstellerdaten berücksichtigen, um den Frostschutz in Abhängigkeit von der gemessenen Konzentration festzulegen.

Die Frostschutztemperatur muss für die Softwareparameter des Gerätes verwendet werden.

Dieser Wert erlaubt die Festlegung folgender Grenzwerte:

1. Verdampfer-Frostschutz
2. Niederdruckschutz

Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme eines Glykolwassersystems von Carrier durchführen zu lassen.

Zur Information: Basierend auf den Frostschutzmittel-Lösungen, die im Labor in Carrier Montluel verwendet werden, lauten die von unserem Lieferanten angegebenen Schutzwerte wie folgt (diese Werte können je nach Lieferant abweichen):

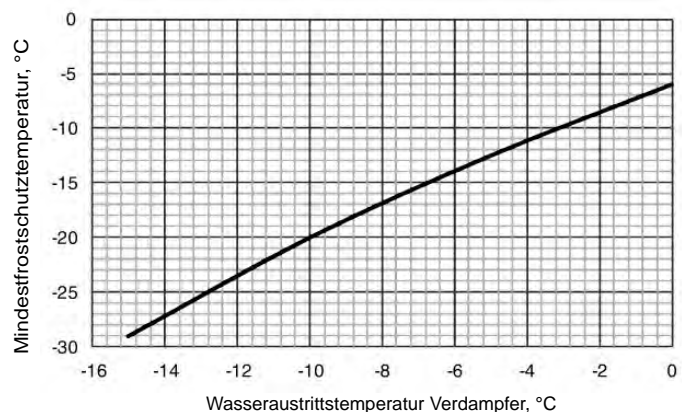
% nach Gewicht, Glykol	Gefrierpunkt in $^{\circ}\text{C}$ Ethylenglykol	Gefrierpunkt in $^{\circ}\text{C}$ Propylenglykol
10	-3,8	-2,6
15	-6,1	-4,3
20	-8,8	-6,6
25	-11,8	-9,6
30	-15,2	-13
35	-19,1	-16,7
40	-23,6	-20,7
45	-29	-25,3

Basierend auf der Tabelle oben gilt: ist die Ethylenglykol-Konzentration in Gewichtsprozent im Wasserkreislauf 35%, muss der Wert  $-19,1^{\circ}\text{C}$  in der Software verwendet werden.

Die Glykolmenge unbedingt mindestens einmal jährlich prüfen, und den Frostschutzwert in der Software entsprechend der gemessenen Rate justieren. Dies muss systematisch geschehen, wenn Wasser oder Frostschutzlösung hinzugefügt wird.

Die untenstehende Kurve zeigt die minimale Frostschutztemperatur, die in Abhängigkeit von der Wasseraustrittstemperatur eingehalten werden muss.

#### Mindest-Frostschutztemperatur



#### HINWEISE:

- Für den Frostschutz bei niedrigen Lufttemperaturen muss die Konzentration der Glykollösung untersucht werden.
- Die maximale Glykolmenge für Geräte mit Hydraulik-Bausatz (Optionen 116) beträgt 45 %.
- Eine Temperatur einer Glykollösung von  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  kann nur mit Ethylenglykol und bei einer Konzentration von 30 % erreicht werden.
- Die maximale empfohlene Temperaturdifferenz beträgt 5 K.

**WICHTIG:** Für Glykolkonzentrationen unter 20 % muss ein für die Anwendung geeigneter Korrosionshemmer verwendet werden, um Korrosion aufgrund der aggressiven Eigenschaft von Glykollösung zu vermeiden.

Beim Vorhandensein von Glykol reduziert sich die Lebensdauer der Pumpenanschlüsse. Es wird empfohlen, die Anschlüsse oder die Pumpe wie folgt auszutauschen:

- Alle 40 000 Stunden bei Anwendungen mit Wasser
- Alle 15 000 Stunden bei Anwendungen mit Glykolkonzentrationen über 30 %

Um die Wartungsarbeiten zu erleichtern, wird empfohlen, vor und hinter dem Gerät Absperrventile anzubringen.

## 12 - OPTIONEN

### 12.2.7 - Betrieb des Gerätes mit Trockenkühler in freier Kühlung

#### 12.2.7.1 - Funktionsprinzip

Die Geräte sind so konzipiert, dass sie den Betrieb des Systems optimieren, indem sie Trockenkühler als Freikühlsysteme verwenden (ein Verfahren, bei dem die niedrige Außenlufttemperatur zur Kühlung des Wassers in der Klimaanlage genutzt wird).

Dieses System sorgt für erhebliche Energie- und Kosteneinsparungen bei maximalem Wirkungsgrad, wenn die Außenlufttemperatur niedrig ist.

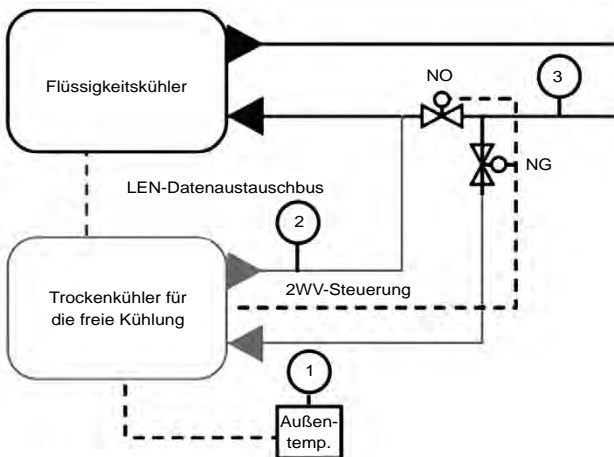
Die SmartVu™-Regelung des Gerätes verfügt über Algorithmen, die es ermöglichen, folgende Funktionen automatisch und kontinuierlich zu optimieren:

- des Betriebs der Ventilatoren der Trockenkühler,
- der Anpassung des Volumenstroms im Wasserkreis,
- der Kälteleistung (der Luftkühler und der Flüssigkeitskühler können unabhängig oder gleichzeitig arbeiten),
- Ventilstellungen nach Maßgabe der Betriebsart.

Die Regelung definiert die optimale Konfiguration unter Berücksichtigung des Wassersollwertes, der Außenlufttemperatur und der Wasserkreislaufumlaufzeit (Vorrang für den Trockenkühler).

Die gleichzeitige Regelung der Ventilatoren und des variablen Volumenstroms im Wasserkreis ermöglichen den Betrieb des Systems bis -20°C Außentemperatur ohne zusätzliche Regelung.

**Achtung: Sowohl der Trockenkühler als auch der Flüssigkeitskühler müssen mit der Option Freikühlungsmanagement ausgestattet sein.**



Für einen optimalen Betrieb im Free-Cooling-Modus muss der Flüssigkeitskühler wie folgt konfiguriert werden:

- Regelung nach der Wassereintrittstemperatur,
- Regelung nach der Temperaturdifferenz, falls eine Pumpe mit variabler Drehzahl vorhanden ist.

#### 12.2.7.2 - Kommunikation zur Regelung des Trockenkühlers

Bei Wahl dieser Option ist eine spezielle elektronische Platine in den Schaltkasten des Trockenkühlers integriert. Zur Steuerung des Gesamtsystems muss der Trockenkühler (Platine AUX1) über einen LEN-Kommunikationsbus mit dem Flüssigkeitskühler verbunden sein.

Dieses Kabel muss ein 3-poliges Wago-Kabel (5 mm Abstand oder gleichwertig) und abgeschirmt sein.

Die im Schaltkasten des Trockenkühlers integrierte Platine verfügt über analoge Eingänge für die Außenlufttemperatur (Kennzeichnung 1), Wasserrücklaufumlaufzeit (Kennzeichnung 3) und Auslasswassertemperaturfühler des Trockenkühlers (Kennzeichnung 2) sowie digitale Ausgänge zur Regelung der Ventilatoren.

Dieser Option funktioniert so, als wäre das System in zwei Teile aufgeteilt:

**Der Flüssigkeitskühler** (mit Free-Cooling-Option):

- Spezifische Regelalgorithmen mit LEN-Anschluss zur Kommunikation mit und Regelung des Trockenkühlers.

**Der Trockenkühler** (mit Option freie Kühlung) :

- AUX-Karte mit Eingängen/Ausgängen,
- Umgebungstemperaturfühler zur Installation im Freien,
- Temperaturfühler am Wasseraustritt des Trockenkühlers (werkseitig installiert),
- Temperaturfühler des Wasserkreislaufs (in einer gemeinsamen Leitung vor dem Ventil zu installieren),
- Regelung & 230-V-Anschluss für zwei 2-Wege-Ventile oder ein 3-Wege-Ventil

Die Differenz zwischen der Außenlufttemperatur des Trockenkühlers und der Temperatur des Wasserkreislaufes bestimmt, ob der Freikühl-Modus aktiviert werden kann oder nicht.

#### 12.2.7.3 - Konfiguration der Ventilatorregelung

Um die Konfiguration entsprechend des installierten Trockenkühlers einzustellen (Anzahl der Ventilatoren, Regelungsart – feste oder variable Drehzahl), bitte die Installations- Betriebs- und Wartungsanleitung der SmartVu™-Regelung zu Hilfe nehmen. Abhängig von diesen Parametern aktiviert die SmartVu™-Regelung die entsprechende Anzahl von Ausgängen zur Steuerung der Ventilatoren.

SmartVu™ steuert die automatische Umschaltung zwischen den Ventilatoren in Abhängigkeit von der Betriebszeit und der Anzahl der Starts, um eine lange Lebensdauer der Ventilatormotoren zu gewährleisten.

Kompatible Ventilator Konfigurationen:

- 1 bis 20 Ventilatoren,
- mit fester oder variabler Drehzahl,
- 1 oder 2 Ventilatorreihen.

Zur Anordnung der Ventilatorstufen siehe elektrischen Schaltplan des Trockenkühlers.

#### 12.2.7.4 - Ventile im Wasserkreislauf

Das Freikühlsystem benötigt zwei 2-Wege-Ventile (eines normal offen, eines normal geschlossen) oder ein 3-Wege-Ventil. Die Ventile werden nicht mit dem Gerät oder dem Trockenkühler geliefert.

Ein 2-Wege-Ventilsatz findet sich in der Zubehörliste des Trockenkühlers.

Der Schaltkasten des Trockenkühlers enthält eine 230-V-Versorgung für zwei 2-Wege-Ventile.

Empfohlenes Motorventil (Standard): 230V 3-Punkt

Die Verdrahtung der Ventile auf der bauseitigen Klemmleiste ist dem Schaltplan des Trockenkühlers zu entnehmen.

#### 12.2.7.5 - Empfehlungen zur Installation der Anlage

Zu den physikalischen Daten, Abmessungen und Leistungswerten siehe Dokumentation des Trockenkühlers.

Näheres zu den elektrischen Anschlüssen findet sich im Schaltplan, der mit dem Trockenkühler geliefert wurde.

Die Softwarekonfiguration findet sich in der Dokumentation zur Regelung des Flüssigkeitskühlers.

Beachten Sie bei der Installation des Trockenkühlers die Regeln der handwerklichen Praxis und die korrekte Bemessung folgender Merkmale:

- Bemessung der Wasserleitungen;
- Druckverluste (prüfen, ob der verfügbare Druck der Pumpe im Verhältnis zu den Druckverlusten der Rohrleitungen und Ventile ausreichend ist - für alle Betriebsarten prüfen);
- maximale Höhe des luftgekühlten Verflüssigers (in Bezug zum Sicherheitsventil des Gerätes);
- Gute Positionierung der Temperaturfühler: Außenlufttemperatur und Wasserkreistemperatur.

Zur Gewährleistung der optimalen Effizienz und Zuverlässigkeit der Geräte empfehlen wir den Abschluss eines Wartungsvertrags mit Ihrem Herstellerservice vor Ort. Dieser Vertrag beinhaltet regelmäßige Inspektionen durch Spezialisten des Herstellerservice, so dass etwaige Fehlfunktionen schnell erkannt und behoben werden können und es so zu keinen schweren Schäden kommen kann. Ein Wartungsvertrag mit dem Herstellerservice ist der beste Weg, die maximale Betriebsdauer Ihrer Anlage zu gewährleisten, und ist dank der Fachkenntnisse der Herstellertechniker die ideale Art, Ihr System wirtschaftlich zu verwalten.

Kältemaschinen dürfen nur von entsprechend qualifizierten Kältetechnikern instandgehalten werden. Routineprüfungen können dagegen vor Ort von fachlich versierten Technikern ausgeführt werden. Siehe Norm EN 378-4.

Das Befüllen, Entnehmen und Entleeren von Kältemittel ist nur qualifizierten Technikern erlaubt, die hierfür zum Gerät passende Vorrichtungen verwenden müssen. Inkorrekte Handhabung kann zum unkontrollierten Entweichen von Flüssigkeit oder Druck führen.

### **WICHTIG:**

**Vor jedem Eingriff sicherstellen, dass das Gerät nicht mehr unter Spannung steht. Wird der Kältekreislauf geöffnet, muss er evakuiert, neu gefüllt und auf Leckagen getestet werden. Ehe an einem Kältekreislauf gearbeitet wird, die gesamte Kältemittelfüllung des Gerätes mit einem Kältemittel-Rückgewinnungsgerät entfernen.**

Einfache vorbeugende Instandhaltung garantiert beste Leistung Ihres Klimagerätes:

- Optimierung der Energieleistung,
- Weniger Stromverbrauch,
- Vermeidung von Bauteilausfällen,
- Vermeidung von größeren zeitraubenden und kostspieligen Eingriffen.
- Umweltschutz

### 13.1 - Wartungsstufen

- Die Wartung der Stufe 1 muss vom Bediener durchgeführt werden
- Die Wartung der Stufe 2 muss vom Wartungsdienst durchgeführt werden
- Die Wartung der Stufe 3 muss einem Wartungsdienst durchgeführt werden, der speziell für Arbeiten an Kältekreisen qualifiziert ist

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

### 13.2 - Wartungsebene 1

**Einfache Vorgänge, die vom Benutzer ausgeführt werden können:**

- Sichtprüfung auf Ölsuren (Zeichen eines Kältemittelleckagen)
- Dichtheitsprüfung des Wasserkreislaufs (monatlich)
- Reinigung der Luftwärmetauscher (siehe entsprechendes Kapitel)
- Überprüfung des Vorliegens und des guten Zustands der Schutzvorrichtungen, zum Beispiel korrekt geschlossener Türen und Hauben
- Überprüfung des Alarmberichts des Systems bei Störungen (siehe Handbuch für die Regelung)
- Überprüfung der Flüssigkeitsfüllung an den Schaugläsern
- Kontrolle, ob der Temperaturunterschied zwischen Wärmetauschereintritt und -austritt korrekt ist
- Sichtprüfung von allgemeinen Schäden
- Kontrolle der Anti-Korrosions-Beschichtungen
- Prüfen, ob die Typenschilder noch am Gerät vorhanden sind
- Sicherstellen, dass sich in der Umgebung des Geräts keine brennbaren Materialien befinden.

### 13.3 - Wartungsebene 2

Diese Ebene erfordert spezifische Fachkenntnisse im Bereich elektrischer, hydraulischer und mechanischer Systeme. Es ist möglich, dass diese Kompetenzen lokal vorhanden sind: Wartungsservice, Industriewerk oder spezialisierter Nachunternehmer.

Die Häufigkeit dieser Wartungsarbeit kann je nach Art der Kontrolle monatlich oder jährlich sein.

Unter diesen Bedingungen werden folgende Wartungsarbeiten empfohlen:

Führen Sie alle Schritte der Ebene 1 durch, und anschließend:

#### **Elektrische Kontrollen (jährliche Kontrollen):**

- Ziehen Sie die Anschlüsse an das Stromnetz mindestens einmal jährlich nach (siehe Tabelle mit Anzugsdrehmomenten).
- Überprüfen Sie alle Steueranschlüsse und ziehen Sie sie nach, falls erforderlich.
- Überprüfen Sie die Kennzeichnungen des Systems und der Instrumente, bringen Sie, falls erforderlich, fehlende Kennzeichnungen wieder an.
- Entfernen Sie den Staub und säubern Sie das Innere der Schaltkästen. Achten Sie darauf, keinen Staub oder Fremdkörper in die Komponenten zu blasen. Nach Möglichkeit sollten Staubsauger und Bürsten verwendet werden.
- Reinigen Sie die Isolatoren und die Klemmenleistenhalter (Staub in Verbindung mit Feuchtigkeit oder Kondensat verringert die Isolierabstände und verursacht etwaige Stromleckagen zwischen Phasen und Erdungsleiter).
- Prüfen Sie, ob die elektronischen Schutzvorrichtungen vorhanden und in gutem Zustand sind und einwandfrei funktionieren.
- Prüfen Sie, ob die Steuerungskomponenten vorhanden und in gutem Zustand sind und einwandfrei funktionieren.
- Prüfen Sie, die Funktionsfähigkeit der Heizelemente.
- Ersetzen Sie die Sicherungen alle 3 Jahre oder alle 15 000 Betriebsstunden (Alterung).
- Kontrollieren Sie, ob kein Wasser in den Schaltkasten eingedrungen ist.
- Überprüfen Sie am Hauptsteuerkasten und an Geräten, die mit getrennten Schaltschränken ausgestattet sind, regelmäßig die Sauberkeit der Filtermedien, um den erforderlichen Luftvolumenstrom aufrechtzuerhalten.
- Prüfen, ob der Leitungsschutzschalter ordnungsgemäß funktioniert. (Option Leistungsfaktorkorrektur).

#### **Mechanische Kontrollen:**

- Überprüfen Sie den festen Sitz der Arretierschrauben der Belüftungsuntereinheiten, der Ventilatoren, der Verdichter und des Schaltkastens.

#### **Wasserkreis:**

- Achten Sie bei Arbeiten an den Komponenten des Wasserkreises darauf, die benachbarten Luftwärmetauscher nicht zu beschädigen.
- Überprüfen Sie die Wasseranschlüsse.
- Überprüfen Sie den Zustand des Ausdehnungsgefäßes (Korrosion, Gasdruckverlust) und ersetzen Sie dieses falls nötig.
- Leeren Sie den Wasserkreislauf (siehe Kapitel „Regelung des Wasservolumenstroms“).
- Reinigen Sie den Wasserfilter (siehe Kapitel „Regelung des Wasservolumenstroms“).
- Ersetzen Sie die Stopfbuchse der Pumpe nach 20 000 Betriebsstunden und die Lager nach 17 500 Stunden.
- Überprüfen Sie die Funktion des Strömungswächters für zu geringen Wasservolumenstrom.
- Überprüfen Sie den Zustand der Wärmeisolierung der Rohrleitungen.
- Überprüfen Sie die Konzentration des Frostschutzmittels (Ethylen- oder Polyglykol).
- Überprüfen Sie den Wasservolumenstrom anhand der Wärmetauscher-Druckdifferenz.
- Überprüfen Sie die Qualität der Wärmeübertragungsflüssigkeit oder die Wasserqualität.
- Prüfen Sie die Stahlrohre auf Korrosion.

### Kältekreis-Kontrolle:

- Das Gerät wird Dichtigkeitsprüfungen gemäß der F-Gase-Verordnung unterzogen. Siehe Tabelle in der Einführung.
- Überprüfen Sie die Geräteparameter und vergleichen Sie diese mit den vorherigen Werten.
- Überprüfen Sie den Betrieb der Überdruckschalter. Ersetzen Sie diese falls erforderlich.
- Prüfen Sie den Filtertrockner auf Verschmutzungen. Ersetzen Sie ihn falls erforderlich.
- Führen und pflegen Sie ein Wartungsprotokoll, das an jedem Kühlgerät angebracht ist.

**WICHTIG: Bei allen Arbeiten sind unbedingt geeignete Sicherheitsvorkehrungen zu beachten: Verwendung persönlicher Schutzausrüstung, Einhaltung der berufsständischen Vorschriften, Einhaltung der geltenden örtlichen Vorschriften und Berücksichtigung des gesunden Menschenverstands.**

### 13.4 - Wartungsebene 3

Wartungsarbeiten auf dieser Ebene erfordern spezifische Qualifikationen / Genehmigungen / Werkzeuge und spezielle Fachkenntnisse. Nur der Hersteller, seine Vertretung oder ein zugelassener Vertragshändler dürfen diese Arbeiten durchführen.

Diese Wartungsarbeiten betreffen beispielsweise:

- Austausch größerer Bauteile (Verdichter, Wasserwärmetauscher),
- Eingriffe am Kältekreis (Umgang mit Kältemitteln),
- Änderung werkseitig vorgegebener Parameter (Änderung der Anwendung),
- Versetzung oder Demontage der Kältemaschine,
- Arbeiten aufgrund unzureichender Wartung,
- Alle unter die Garantie fallenden Eingriffe,
- Suche nach ein bis zwei Undichtigkeiten, mit geeichtem Leckagemessgerät durch eine qualifizierte Person.
- Umpumpen von Kältemittel und Öl entsprechend den gültigen Bestimmungen und unter Verwendung von Methoden zur Begrenzung von Kältemittelleckagen und Druckverlusten und mit für diese Produkte geeigneten Materialien.
- Alle aufgetretenen Leckagen müssen sofort repariert werden.
- Das während der Wartung abgesaugte Verdichteröl enthält Kältemittel und muss entsprechend behandelt werden.
- Unter Druck stehendes Kältemittel darf nicht in die Luft abgelassen werden.
- Wird der Kältekreislauf geöffnet, sind alle Öffnungen zu verschließen, wenn der Eingriff bis zu einem Tag in Anspruch nimmt. Bei längeren Eingriffen muss der Kreislauf mit einem trockenen Fremdgas (beispielsweise Stickstoff) gefüllt werden.

# 13 - STANDARD-WARTUNG

## 13.5 - Nachziehen der elektrischen Anschlüsse

Komponente	Bezeichnung	Wert (Nm)
<b>Angeschweißter Stehbolzen (PE), bauseitiger Anschluss</b>		
M8	PE	14,5
<b>Schraube an der Eingangs-Anschlussplatte</b>		
Terminal 56.395.0055.0	X100	10
Terminal 56.398.0055.0		14
<b>Schraubklemme Hauptschalter</b>		
Trennschalter - MG 28908	QS_	8
Trennschalter Switch - MG 28910		8
Trennschalter Switch - MG 28912		8
Trennschalter Switch - MG 28949		8
<b>Gehäuseanschlussklemme Verdichter-Schalterschütz</b>		
LC1D18B7	1,7 Steuerteil 1,7 Leistungsteil	
LC1D25B7	1,7 Steuerteil 2,5 Leistungsteil	
LC1D32B7	1,7 Steuerteil 2,5 Leistungsteil	
LC1D40AB7	1,7 Steuerteil 5 Leistungsteil (Kabel 1 bis 25 mm <sup>2</sup> )	
LC1D50AB7	1,7 Steuerteil 5 Leistungsteil (Kabel 1 bis 25 mm <sup>2</sup> )	
<b>Gehäuseanschlussklemme, Sicherungshalter Verdichter</b>		
Sicherungshalter DF223C	FU*	4
Sicherungshalter DF143C		3,5
<b>Gehäuseanschlussklemme Verdichter-Softstarter</b>		
Elektronischer Starter 3RW4028-1BB04	GS*	1,2 Steuerteil 4,5 Leistungsteil
Elektronischer Starter 3RW4036-1BB04		1,2 Steuerteil 4,5 Leistungsteil
Softstarter ATS01N232QN399		Starter-Klemmen 1L1, 2T1, 3L2, 4T2, 5L3, 6T3= 1,9 à 2,5 Starter-Klemmen R1A, R1C, COM, LI , LI2 , L01, BOOST= 0,5
<b>Gehäuseanschlussklemme, Transformator-Steuerung</b>		
Trafo - 40958E	TC	0,6
Trafo - 40959E		
Trafo - 40888E		
Trafo - 40894E		
<b>Verdichter-Erdanschluss im Leistungsteil des Schaltkastens</b>		
M6	Gnd	5,5
Verdichter-Erd-Anschlussklemme		
M8	Gnd	2,83
<b>Gehäuseanschlussklemme, Trennschalter (Ventilator, Pumpe)</b>		
Leitungsschutzschalter A9F94204	QM*	2
Leitungsschutzschalter A9F94206		2
Leitungsschutzschalter GV2DP120B7		1,7 Schützseite 1,7 Leistungsschalterseite
Leitungsschutzschalter GV2DP132B7		1,7 Schützseite 1,7 Leistungsschalterseite
Leitungsschutzschalter GV2ME06		1,7
Leitungsschutzschalter GV2ME07		1,7
Leitungsschutzschalter GV2ME08		1,7
Leitungsschutzschalter GV2ME10		1,7
Leitungsschutzschalter GV2ME14		1,7
Leitungsschutzschalter GV2RT07		1,7
Leitungsschutzschalter GV2RT08		1,7
Leitungsschutzschalter GV2RT10		1,7
<b>Gehäuseanschlussklemme, Schaltschütz (Ventilator, Pumpe)</b>		
LC1K0610B7	KM*	1,3
LC1K09004B7		1,3
LC1K0901B7		1,3
LC1K0910B7		1,3
LA1KN20		1,3
LA1SK02		0,8
LADN11		1,7
<b>Gehäuseanschlussklemme EMV-Filter (Ventilator, Pumpe)</b>		
EMV-Filter VW3A31404	ZGS*	1,8
EMV-Filter VW3A31406		1,8
<b>Gehäuseanschlussklemme Schaltschrankventilator</b>		
NSYCCOTHC	EV*	0,5
NSYCCOTHO		0,5
<b>Gehäuseanschlussklemme Steuerrelais</b>		
Relais CA2SK20B7	K*	0,8

## 13 - STANDARD-WARTUNG

### 13.6 - Anzugsmomente der Hauptanschlüsse

Schraubentyp	Verwendung	Wert (Nm)
Verdichter-Rail	Halterung Verdichter	30
Schraube M10	Befestigung BPHE*	18
Schraube M10	Montage Verdichter	30
Schraube M16	Befestigung Verdichter	30
Schraube Öl	Ölausgleichsleitung	75
Bundschraube M6	Ventilatorhalterung	7
Bundschraube M8	Ventilatormotor-Befestigung	13
Schraube H M8	Laufradbefestigung	18
Blechschrauben	Befestigung von Blechteilen	4,2
Schrauben H M6	Stauff-Schelle	10

\* BPHE = Brazed Plate Heat Exchanger (hartgelöteter Plattenwärmetauscher)

### 13.7 - Luftwärmetauscher

Wir empfehlen, die Register regelmäßig auf den Grad der Verschmutzung zu prüfen. Dies hängt von der Umgebung ab, in der das Gerät installiert ist, und ist an städtischen und industriellen Standorten sowie in der Nähe von Bäumen, die ihre Blätter abwerfen, stärker.

#### Empfehlungen für die Wartung und Reinigung von Luftregistern:

- Das regelmäßige Reinigen der Registeroberfläche ist für den ordnungsgemäßen Betrieb des Gerätes unabdingbar.
- Das Entfernen von Verschmutzungen und schädlicher Ablagerungen verlängert die Betriebsdauer der Register und des Gerätes.
- Die nachstehenden Wartungs- und Reinigungsvorgehensweisen sind Teil der regelmäßigen Wartung, um die Betriebsdauer der Register zu verlängern.
- Spezielle Empfehlungen bei Schnee: Überprüfen Sie bei der langfristigen Lagerung, dass sich kein Schnee auf dem Register der Geräte angesammelt hat.

#### Nur RB mit MCHE:

- Reinigen Sie die Oberfläche des Registers, indem Sie das Register gleichmäßig von oben nach unten im rechten Winkel mit einem Wasserstrahl abspritzen. Der Wasserdruck darf nicht höher als 6200 kPa (62 bar) und der Winkel zum Register nicht größer als 45° sein. Die Düse muss mindestens 300 mm von der Registeroberfläche entfernt sein.
- Reinigen Sie alle Wasseranschlüsse mit einer weichen Nylon-, PolyPro®- oder Tynex®-Bürste und üben Sie dabei keinen zu hohen Druck aus.

#### Reinigungsebene 1:

- Entfernen Sie alle Fremdkörper oder Fragmente / Ablagerungen auf der Registeroberfläche oder zwischen Rahmen und Halterungen.
- Verwenden Sie eine Düse mit trockener Luft und geringem Druck, um allen Staub von den Registern zu entfernen.

#### Reinigungsebene 2:

- Führen Sie die Reinigungsarbeiten der Wartungsebene 1 durch.
- Reinigen Sie das Register mit den geeigneten Produkten.

**Verwenden Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung einschließlich Augenschutz und/oder Maske, wasserfeste Kleidung und Schutzhandschuhe. Es wird empfohlen, Kleidung zu tragen, die den ganzen Körper bedeckt.**

**Produkte, die zum Reinigen unbehandelter Register geeignet sind, sind über das Hersteller-Ersatzteilenetzwerk erhältlich. Der Gebrauch anderer Reinigungsmittel ist streng verboten. Nach der Reinigung muss das Register unbedingt abgespült werden (siehe Hersteller-Standard RW01-25).**

#### WICHTIG:

**Benutzen Sie niemals einen Hochdruckreiniger ohne großen Diffusor.**

**Ein konzentrierter und/oder rotierender Hochdruckreinigerstrahl ist streng verboten.**

**Verwenden Sie zur Reinigung der Luftwärmetauscher niemals eine Flüssigkeit mit einer Temperatur von über 45 °C.**

**Die korrekte und regelmäßige Reinigung (ungefähr alle drei Monate) verhindert 2/3 der Korrosionsprobleme. Schützen Sie den Schaltkasten während der Reinigung.**

### 13.8 - Wasserwärmetauscher

Vergewissern Sie sich, dass:

- sich die Isolierung bei den Arbeiten nicht gelöst hat oder zerrissen ist,
- die Heizelemente und die Fühler ordnungsgemäß funktionieren und fest in ihren Halterungen sitzen,
- die Sauberkeit auf der Seite des Wärmetauschers gewährleistet ist (keine Anzeichen von Leckagen),
- alle gesetzlich geforderten regelmäßigen Inspektionen ausgeführt wurden.

### 13.9 - Frequenzumformer

**WICHTIG: Stellen Sie vor allen Arbeiten am frequenzgesteuerten Antrieb sicher, dass der Kreislauf isoliert ist und keine Spannung vorliegt. (Zur Erinnerung: Die Kondensatoren brauchen etwa 5 Minuten, bis sie sich nach dem Öffnen des Trennschalters entladen haben.) Nur entsprechend qualifiziertes Personal ist berechtigt, Arbeiten am frequenzgesteuerten Antrieb auszuführen.**

Kontaktieren Sie den Herstellerservice im Fall einer Warnmeldung oder wiederkehrender Probleme bezüglich des frequenzgesteuerten Antriebs.

Die frequenzgesteuerten Antriebe, die bei den Geräten eingebaut sind, müssen, selbst wenn diese ausgetauscht werden, keinem Isolationstest unterzogen werden, da sie vor Auslieferung systematisch geprüft werden. Darüber hinaus können die im frequenzgesteuerten Antrieb eingebauten Filterkomponenten das Messergebnis verfälschen und sie können sogar beschädigt werden. Falls die Notwendigkeit besteht, die Isolierung der Gerätekomponenten (Ventilatormotoren und Pumpen, Kabel etc.) zu prüfen, muss der frequenzgesteuerte Antrieb vom Stromkreis getrennt werden.

## 13 - STANDARD-WARTUNG

### 13.10 - Kältemittelvolumen

Das Gerät muss unbedingt im Kältemodus getestet werden, um die korrekte Befüllung des Systems zu überprüfen, indem die tatsächliche Unterkühlung ermittelt wird.

Bei geringfügigen Undichtigkeiten macht sich die unzureichende Kältemittelbefüllung im Vergleich zur anfänglichen Befüllung im Kältemodus bemerkbar und hat Auswirkungen auf den Unterkühlungswert, der am Austritt des Luftwärmetauschers erfasst wird. Im Heizmodus ist dies nicht erfassbar.

### 13.11 - Kältemittleigenschaften

#### Eigenschaften von R32

Sättigungstemperaturen (°C), basierend auf dem relativen Druck (kPa)							
Sätt.-temp.	Relativer Druck	Sätt.-temp.	Relativer Druck	Sätt.-temp.	Relativer Druck	Sätt.-temp.	Relativer Druck
-20	306	4	822	28	1730	52	3189
-19	321	5	851	29	1778	53	3264
-18	337	6	881	30	1828	54	3341
-17	354	7	912	31	1878	55	3420
-16	371	8	943	32	1929	56	3500
-15	388	9	974	33	1982	57	3581
-14	406	10	1007	34	2035	58	3664
-13	424	11	1040	35	2090	59	3748
-12	443	12	1074	36	2145	60	3833
-11	463	13	1109	37	2202	61	3920
-10	483	14	1144	38	2260	62	4009
-9	503	15	1181	39	2318	63	4099
-8	524	16	1218	40	2378	64	4191
-7	546	17	1256	41	2439	65	4284
-6	568	18	1295	42	2501	66	4379
-5	591	19	1334	43	2565	67	4476
-4	614	20	1375	44	2629	68	4575
-3	638	21	1416	45	2695	69	4675
-2	662	22	1458	46	2762	70	4777
-1	687	23	1501	47	2830		
0	713	24	1545	48	2899		
1	739	26	1635	49	2969		
2	766	25	1590	50	3041		
3	794	27	1682	51	3114		

## 14 - ENDGÜLTIGE ABSCHALTUNG

---

### 14.1 - Abschaltung

Trennen Sie die Geräte von Ihren Energiequellen, warten Sie, bis sie vollständig abgekühlt sind, und entleeren Sie sie anschließend vollständig.

### 14.2 - Empfehlungen zur Demontage

Nehmen Sie die Informationen über potenziell gefährliche Stoffe in dem Produkt und der Vorsichtsmaßnahmen für ihrer Verwendung zur Kenntnis (REACH , Verordnung Nr. 1907/2006). ). Diese Informationen sind auf der Website des Herstellers verfügbar.

Verwenden Sie die Originaltransportvorrichtungen.

Sortieren Sie die Komponenten nach ihrem Material für das Recycling oder eine Entsorgung nach den geltenden Vorschriften.

Stellen Sie sicher, dass keine Elemente des Gerätes anderweitig verwendet werden können.

### 14.3 - Zur Entsorgung aufzufangende Flüssigkeiten

- Kältemittel (gemäß F-GAS-Verordnung Nr. 517/2014)
- Wärmeübertragungsflüssigkeit: Je nach Anlage Wasser, Glykolwasser usw.
- Verdichteröl

### 14.4 - Recycelbare Werkstoffe

- Stahl
- Kupfer
- Aluminium
- Kunststoff
- Polyurethanschaum (Isoliermaterial)

Die Anteile der Materialien in jedem Gerät sind im Produktumweltprofil-Blatt (PEP) angegeben, das auf der Website <http://www.pep-ecopassport.org/fr/consulter-les-pep/> verfügbar ist

### 14.5 - Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE)

Am Ende ihres Betriebslebens müssen die Geräte auf professionelle Weise zerlegt und von Flüssigkeitsrückständen gereinigt werden. Anschließend werden sie von anerkannten Entsorgungsbetrieben gemäß der Elektro- und Elektronik-Altgeräte-Verordnung (WEEE) entsorgt.



# 15 - LISTE DER VOM INSTALLATEUR DURCHZUFÜHRENDE KONTROLLEN, BEVOR DER HERSTELLERSERVICE ZUR INBETRIEBNAHME DES GERÄTS HINZUGEZOGEN WIRD

## Auftrags- und Modell-Angaben

Auftragsbezeichnung: .....  
 Aufstellungsort: .....  
 Installationsfirma: .....  
 Vertragshändler: .....  
 Inbetriebnahme durch ..... Den .....

## Gerät

Modell ..... Seriennummer .....

## Verdichter

### Kreis A

1. Modell .....  
 Seriennummer .....  
 2. Modell .....  
 Seriennummer .....  
 3. Modell .....  
 Seriennummer .....  
 4. Modell .....  
 Seriennummer .....

### Kreis B

1. Modell .....  
 Seriennummer .....  
 2. Modell .....  
 Seriennummer .....  
 3. Modell .....  
 Seriennummer .....  
 4. Modell .....  
 Seriennummer .....

## Klimazentrale

Hersteller: .....  
 Modell ..... Seriennummer .....

Zusätzliche Luftaufbereitungsgeräte und -Zubehör: .....  
 .....

## Vorabkontrolle der Anlage

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

- Das Gerät ist am Aufstellungsort waagrecht ausgerichtet
- Die Stromversorgung entspricht den Angaben auf dem Typenschild
- Die elektrische Verdrahtung ist richtig bemessen und installiert
- Das Erdungskabel des Gerätes ist angeschlossen
- Die elektrischen Schutzeinrichtungen sind richtig bemessen und installiert
- Alle Klemmen sind fest angezogen
- Alle Kabel und Thermistoren wurden auf vertauschte Leitungen überprüft
- Alle Steckverbindungen haben festen Sitz

## Prüfung der Luftaufbereitungsgeräte

- Alle Luftaufbereitungsgeräte arbeiten
- Alle Kaltwasser-Ventile sind offen
- Alle Flüssigkeitsleitungen sind richtig angeschlossen
- Das System ist vollständig entlüftet
- Kaltwasserpumpe hat korrekte Drehrichtung. Stromstärke: Soll: ..... Ist: .....

# 15 - LISTE DER VOM INSTALLATEUR DURCHZUFÜHRENDE KONTROLLEN, BEVOR DER HERSTELLERSERVICE ZUR INBETRIEBNAHME DES GERÄTS HINZUGEZOGEN WIRD

---

## Inbetriebnahme des Gerätes

- Der Kaltwasserpumpenkontakt ist ordnungsgemäß mit dem Flüssigkeitskühler verdrahtet
  - Der Ölstand ist korrekt
  - Die Maschine wurde auf Lecks untersucht (einschließlich der Anschlüsse)
  - Kältemittellecks lokalisieren, abdichten und notieren
- .....
- .....
- .....

Prüfung der Spannungs-Asymmetrie: AB..... AC..... BC.....  
Mittlere Spannung = ..... (siehe Installationsanweisungen)  
Maximale Abweichung = ..... (siehe Installationsanweisungen)  
Spannungs-Asymmetrie = ..... (siehe Installationsanweisungen)

- Die Spannungs-Asymmetrie liegt unter 2 %

## WARNHINWEIS

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

- Alle zugeführten Versorgungsspannungen liegen im Nennbereich
- Die Kurbelgehäuseheizungen des Verdichters wurden 6 Stunden lang mit Strom versorgt

## Überprüfung des Verdampfer-Wasserkreises

Volumen des Wasserkreises ..... = ..... (Liter)  
Berechnetes Volumen ..... = ..... (Liter)

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

## Kontrolle des Druckabfalls im Verdampfer (ohne Hydraulikmodul) oder des ESD<sup>(1)</sup> (mit Hydraulikmodul)

Verdampfereintritt = ..... (kPa)  
Verdampferaustritt = ..... (kPa)  
Druckabfall (Eintritt - Austritt) = ..... (kPa)

(1) ESD: Externer Statischer Druck

## WARNHINWEIS

**Um den Volumenstrom (l/s) in der Anlage bei Nenn-Betriebsbedingungen zu ermitteln, den Druckverlust in Volumenstrom/ Druckverlust-Kurve des Verdampfers übertragen. Bei Einheiten mit Hydraulikmodul wird der Volumenstrom von der Steuerung des Geräts angegeben (siehe Handbuch für die Regelung 30RB/30RQ).**

**Falls erforderlich, das Regelventil benutzen, um den Volumenstrom auf den erforderlichen Wert zu bringen.**

- Volumenstrom nach der Druckverlust-Kurve, l/s = .....
- Nenn-Volumenstrom, l/s = .....
- Der Volumenstrom in l/s ist größer als der Mindest-Volumenstrom des Gerätes
- Der Volumenstrom in l/s entspricht der Vorgabe von ..... (l/s)

# 15 - LISTE DER VOM INSTALLATEUR DURCHZUFÜHREN DEN KONTROLLEN, BEVOR DER HERSTELLERSERVICE ZUR INBETRIEBNAHME DES GERÄTS HINZUGEZOGEN WIRD

---

**SCHNELLTEST-Funktion durchführen (Wenden Sie sich an den Kundendienst des Herstellers):**

**Anwendermenü-Konfiguration prüfen und eingeben**

- Auswahl der Belastungsfolge .....
- Wahl der Steigung der Leistungszunahme.....
- Anlaufverzögerung .....
- Pumpensteuerung .....
- Sollwert-Rückstellmodus .....
- Nachtabenkung.....

**Die Sollwerte neu eingeben**

**Anfahren des Flüssigkeitskühlers**

**WARNHINWEIS**

***Vor dem Anfahren des Gerätes sicherstellen, dass alle Betriebsventile offen sind und dass die Pumpe eingeschaltet ist. Nach Abschluss aller Kontrollen können Sie das Gerät starten.***

Anlauf und Funktion des Gerätes sind in Ordnung

**Temperatur- und Druckwerte**

**WARNHINWEIS**

***Notieren Sie folgende Temperatur- und Druckwerte, sobald sie nach einer entsprechenden Betriebsdauer stabil sind.***

- Wassereintritt, Verdampfer .....
- Wasseraustritt, Verdampfer .....
- Umgebungstemperatur .....
- Ansaugdruck, Kreis A .....
- Ansaugdruck, Kreis B .....
- Heißgasdruck, Kreis A .....
- Heißgasdruck, Kreis B.....
- Sauggas-Temperatur, Kreis A .....
- Sauggas-Temperatur, Kreis B.....
- Heißgastemperatur, Kreis A.....
- Heißgastemperatur, Kreis B .....
- Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreis A.....
- Temperatur in der Flüssigkeitsleitung, Kreis B .....

**ANMERKUNGEN:**

.....

.....

.....



Partner in Sachen Klima

KRONE Kälte+Klima Vertriebs-GmbH  
Fabrikstraße 39  
33659 Bielefeld  
Fon 0521 800699-0  
Fax 0521 403317  
info@krone-klima.de  
www.krone-klima.de



CARRIER beteiligt sich am ECP-Programm für Flüssigkeitskühler/Wärmepumpen  
Prüfen Sie hier die Gültigkeit des Zertifikats:  
[www.eurovent-certification.com](http://www.eurovent-certification.com)