

# Zeta Rev

40÷233 kW



## Allgemeines

Kaltwassererzeuger und reversible Einheiten mit hermetischen Scroll-Verdichtern und Plattenwärmetauschern. Große Produktpalette, vielseitige Anwendungen.

## Konfigurationen

HE: mit hoher Effizienz

SLN: besonders schallgedämpt

LE: mit Fern-Wärmetauscher Verbraucherseite

/HP: Reversible Wärmepumpe

/LN: schallgedämpt

/DS: mit Enthitzer

DC/: mit vollständiger Rückgewinnung

## Stärken

- ▶ Kältemaschinen mit reduzierter Kältemittelfüllung
- ▶ Intelligente Abtauregelung: Anti-Ice Circuit
- ▶ Night Shift-Funktion zur Kontrolle des Geräuschpegels (Option)
- ▶ Fortschrittliche Bluethink-Steuerung mit integriertem Web-Server. Multilogic-Funktion und Überwachungssystem Blueeye®. (Optionen)
- ▶ Flowzer: invertergesteuerte Pumpen (Optionen)



---

## Zeta Rev

### Zubehörbeschreibung

Zubehör Kühlkreislauf	8
Zubehör ventilatoren	10
ZUBEHÖR HYDRAULIKKREISLAUF	11
ELEKTRISCHES ZUBEHÖR	13
Netzzubehör	17
VERSCHIEDENES ZUBEHÖR	20

### Technische Daten

Zeta Rev	22
Zeta Rev HE	24
Zeta Rev SLN	26
Zeta Rev LE	28

### Ökodesign

Zeta Rev	34
----------	----

### Elektrische Daten

Zeta Rev - Zeta Rev LE	40
Zeta Rev HE - Zeta Rev SLN	41

### Hydraulikmodule

Zeta Rev HE	43
Zeta Rev SLN	44

### Pumpendaten

45

### Durchsatzbereiche Wärmetauscher Verbraucher

46

### Betriebsgrenzen

47

Zeta Rev	47
Zeta Rev HE - Zeta Rev SLN	49
Zeta Rev LE	51

### Schallpegel

53

Zeta Rev	53
Zeta Rev	54
Zeta Rev HE	55
Zeta Rev SLN	56

### Nicht lieferbare Konfigurationen

57

### Installationshinweise

59

Eigenschaften des Wassers	59
Glykolegemische	59
Mindestwasserinhalt der Anlage	60
Aufstellplatz	61
Installationen, für die behandelte Register notwendig sind	62
Luftdruckverluste und für den Lüftungsbereich angebotene Lösungen	63



---

# Zeta Rev

Kaltwassererzeuger und reversible Einheiten mit hermetischen Scroll-Verdichtern und Plattenwärmetauschern. Große Produktpalette, vielseitige Anwendungen.

## STRUKTUR

Die Struktur der Einheit besteht aus verzinktem Blech und ist mit Polyesterpulver RAL 5017/7035 bei 180°C lackiert, was eine hohe Witterungsbeständigkeit gewährleistet.

Die Struktur besteht aus einem tragenden Rahmen mit abnehmbaren Verkleidungstafeln, die mit Schallschluckmaterial aus geschäumtem PU versehen sind.

Alle Schrauben bestehen aus rostfreiem Stahl.

## KÜHLMITTEL

Die Einheit ist mit Kältemittel gefüllt R410A, mit GWP=2088 (Wert für 100 Jahre).

## VERDICHTER

Bei den Verdichtern handelt es sich um tandemgeschaltete hermetische Scroll-Verdichter mit umlaufender Spirale. Sie sind mit Überlastungsschutz mittels internen Klixon® oder externen Kriwan© (je nach Modell) und Ölausgleichsleitung ausgestattet. Alle Verdichter sind serienmäßig mit einer Gehäuseheizung ausgestattet.

Die Verdichter sind in einem technischen Fach untergebracht. Zugang erhält man durch Abnehmen spezieller Verkleidungstafeln, dank derer Wartungsarbeiten auch bei laufender Einheit ausgeführt werden können.

## WÄRMETAUSCHER QUELLENSEITE

### (Chiller-Einheit)

Die Wärmetauscher sind mit Microchannel-Registern aus Aluminium ausgestattet.

Dank der ständigen Forschung im Bereich der Metalllegierungen und fortschrittlichster Produktionsverfahren werden die Microchannelregister aus spezifischen Aluminiumlegierungen für Rohre und Rippen gefertigt. Das erlaubt eine drastische Reduzierung der Korrosion aufgrund galvanischer Ströme und gewährleistet immer den Schutz der das Kühlmittel enthaltenden Rohrleitungen. Rohre und Rippen werden ferner SILFLUX Coating-Verfahren (oder ähnlichen Verfahren) unterzogen oder es wird Zink hinzugefügt, um die Korrosionsfestigkeit weiter zu erhöhen.

Die Verwendung von Microchannel-Registern ermöglicht im Vergleich zu den herkömmlichen Registern aus Kupfer/Aluminium eine Reduzierung des Gesamtgewichts und eine Reduzierung der Kältemittelfüllmenge.

Es stehen Optionen zur Installation in Umgebungen mit besonders aggressiver Atmosphäre oder in Küstengebieten oder stark industrialisierten Gebieten zur Verfügung. Siehe Abschnitt: "Beschreibung des Zubehörs".

### (nur für Einheiten HP)

Die Wärmetauscher verfügen über gerippte Register mit Rohren aus Kupfer und Rippen aus Aluminium.

An der Basis jedes Registers ist der Anti-Ice-Circuit vorhanden: Dieser trägt dazu bei, die Eisbildung im unteren Bereich des Registers zu verhindern und erlaubt den Betrieb der Einheit auch bei extrem niedrigen Temperaturen und bei hoher Luftfeuchtigkeit.

Der Anti-Ice Circuit wird durch ein Solenoidventil abgesperrt, das durch den Controller der Einheit verwaltet wird, um zu gewährleisten, dass es nur in Betrieb ist, wenn die Register als Verdampfer arbeiten und wenn die Außenlufttemperatur es effektiv notwendig macht.

Es stehen Optionen zur Installation in Umgebungen mit besonders aggressiver Atmosphäre oder in Küstengebieten oder stark industrialisierten Gebieten zur Verfügung. Siehe Abschnitt: "Beschreibung des Zubehörs".

## VENTILATOREN

Die Axialventilatoren sind direkt mit einem Elektromotor mit 6 Polen gekoppelt, der über einen integrierten Überlastungsschutz (Klixon®) und Schutzart IP 54 verfügt.

Der Ventilator schließt den Luftausströmer ein, der zur Optimierung der Effizienz und zur Verminderung der Schallemission entwickelt wurde, sowie den Unfallverhütungsschutz ein.

Bei den Modellen 3.2 bis 10.2 mit Standardleistung und den Modellen 3.2 bis 7.2 der Ausführungen HE und SLN ist die Einheit serienmäßig mit Verflüssigungskontrolle mit Drehzahlregler der Ventilatoren ausgestattet. Für die anderen Modelle stehen als alternative Optionen die stufenweise Verflüssigungssteuerung oder die Verflüssigungssteuerung mit Ventilatordrehzahlregler zur Verfügung.

## WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHERSEITE

Mit schweißgelöteten Platten aus Edelstahl mit Isolierhaube aus Isoliermaterial mit geschlossenen Poren.

Bei den Doppelkreismodellen verwendet die Einheit zwei bereits verbundene Wärmetauscher in der Einheit mit einem einzigen Hydraulikanschluss.

Der Austausch ist ferner mit einem Frostschutzheizwiderstand mit Thermostat ausgestattet, um ihn vor Eisbildung zu schützen, wenn die Einheit nicht in Betrieb ist.

## KÜHLKREISLAUF

Jeder Kühlkreislauf der Basiseinheit (nur Kühlung) umfasst:

- Hahn an der Flüssigkeitsleitung
- Befüllöffnungen
- Flüssigkeitsschauglas
- EntwässerungsfILTER mit austauschbarem festem Einsatz (außer bei den Größen 3.2, 4.2 und 5.2, bei denen der Filter festgeschweißt werden muss)
- Thermostat-Expansionsventile mit Druckausgleich
- Druckgeber für hohen und niedrigen Druck

Die Kreislaufleitungen und der Austauscher sind mit Pressschaumstoffelastomer mit geschlossenen Poren isoliert.

Als Sonderzubehör können alle Einheiten mit einem elektronischen Expansionsventil ausgestattet werden. Im Vergleich zum mechanischen Thermostatventil erlaubt das elektronische Expansionsventil eine höhere Geschwindigkeit beim Erreichen der Stabilität der Maschine und eine bessere Regulierung der Überhitzung, was die Nutzung des Verdampfers unter allen Lastbedingungen optimiert.

---

## SCHALTSCHRANK

Der Schaltschrank besteht aus einem Kasten aus lackiertem verzinktem Blech und verfügt über eine Zwangselüftung und die Schutzart IP54.

Der Schaltschrank der Basiseinheit verfügt über:

- Haupttrennschalter
- fest voreingestellte Geräteschutzschalter für die Verdichter
- Sicherungen zum Schutz der Ventilatoren und Hilfskreise
- Ventilatorenschütze
- Ventilatordrehzahlregler mit Phasenanschnittsteuerung
- thermomagnetische Schutzschalter für die Pumpen (wenn vorhanden)
- Phasenüberwachung
- Potentialfreie Kontakte für Hauptalarm
- einzelne potentialfreie Funktionskontakte für Verdichter, Ventilatoren und Pumpen (wenn vorhanden)
- Digitaler Eingang für allgemeines ON/OFF
- Umschaltung Sommer/Winter über digitalen Eingang (nur für Einheiten HP)
- Temperaturfühler Außenluft
- Mikroprozessorsteuerung mit von außen zugänglichem Display

Alle Stromkabel im Schaltschrank sind nummeriert und das den Verbindungen des Kunden gewidmete Klemmbrett hat die Farbe Blau, damit es im Schaltschrank sofort erkannt werden kann.

Versorgung der Einheiten 400V/3~+N/50Hz für folgende Modelle:

- Zeta Rev ab Größe 3.2 bis Größe 10.2
- Zeta Rev HE ab Größe 3.2 bis Größe 7.2
- Zeta Rev SLN ab Größe 3.2 bis Größe 7.2

Versorgung der Einheiten 400V/3~+N/50Hz für folgende Modelle:

- Zeta Rev ab Größe 12.2 bis Größe 24.4
- Zeta Rev HE ab Größe 8.2 bis Größe 16.4
- Zeta Rev SLN von Größe 8.2 bis 16.4 ab Größe 8.2 bis Größe 16.4

## STEUERUNG BLUETHINK

Die Einheit wird standardmäßig mit parametrischem Controller geliefert. Als Zubehör kann der fortgeschrittene Controller bestellt werden.

### Wichtigste Funktionen des Controllers parametrisch

Die Steuerung ermöglicht folgende Funktionen:

- Regulierung der Wassertemperatur mit Kontrolle des in den Wärmetauscher Verbraucherseite einlaufenden Wassers
- Frostschutz
- Verdichterzeitschaltungen
- automatische Rotation der Einschaltfolge der Verdichter
- Aufzeichnung der Alarmhistorie
- serieller Port RS485 mit ModBus-Protokoll
- Digitaler Eingang für allgemeines ON/OFF
- Digitaler Eingang für Sommer/Winter-Umschaltung (nur für Einheiten HP)

schlüsse nur zum Lesen von BMS befähigt. Die Befähigung zum Schreiben von BMS ist bei Auftragserteilung zu beantragen. Für weitere Einzelheiten zu den verfügbaren Funktionen und zu den angezeigten Informationen ist Bezug auf die spezifischen Unterlagen der Steuerung zu nehmen.

Als Default sind die standardmäßig vorhandenen seriellen An

### Wichtigste Funktionen des Controllers fortgeschritten

Die Steuerung ermöglicht folgende Funktionen:

- Regulierung der Wassertemperatur mit Kontrolle des in den Wärmetauscher Verbraucherseite einlaufenden Wassers
- Frostschutz
- Verdichterzeitschaltungen
- automatische Rotation der Einschaltfolge der Verdichter
- Aufzeichnung der Historie aller Eingänge, Ausgänge und der Maschinenbetriebszustände
- automatische Rotation der Einschaltfolge der Verdichter
- Aufzeichnung der Alarmhistorie
- serieller Port RS485 mit ModBus-Protokoll
- Serieller Ethernet-Port mit ModBus-Protokoll und integriertem WEB-Server und vorgeladener Webseite
- Digitaler Eingang für allgemeines ON/OFF
- Digitaler Eingang für Sommer/Winter-Umschaltung (nur für Einheiten HP)

Für weitere Einzelheiten zu den verfügbaren Funktionen und zu den angezeigten Informationen ist Bezug auf die spezifischen Unterlagen der Steuerung zu nehmen.

Als Default sind die standardmäßig vorhandenen seriellen Anschlüsse nur zum Lesen von BMS befähigt. Die Befähigung zum Schreiben von BMS ist bei Auftragserteilung zu beantragen.

### Wichtigste Funktionen des Webservers (nur für Einheiten mit fortgeschrittenem Controller)

Der Bluethink-Controller integriert standardmäßig einen Webserver mit vorgeladener Webseite, auf den mittels Passwort zugegriffen werden kann.

Die Webseite erlaubt das Ausführen folgender Funktionen (einige dieser Funktionen sind nur für Anwender mit Berechtigung für den Zugriff auf höhere Stufen zugänglich):

- Anzeige der wichtigsten Funktionen der Einheit wie Kennnummer der Einheit, Größe, Kühlmittel
- Anzeige des allgemeinen Status der Maschine: Temperaturen Wassereinlauf und Wasserauslauf, Außenlufttemperatur, Betriebsart (Chiller oder Wärmepumpe), Verdampfungs- und Verflüssigungsdruck, Saug- und Auslasstemperaturen
- Anzeige des Status von Verdichtern, Pumpen und Expansionsventilen
- Anzeige in Echtzeit der Graphiken der wichtigsten Größen
- Anzeige der Graphiken der aufgezeichneten Größen
- Anzeige der Alarmhistorie
- Verwaltung der Anwender auf mehreren Stufen
- Ferngesteuertes ON/OFF
- Ferngesteuerte Änderung des Sollwerts
- Ferngesteuerter Wechsel der Zeitabschnitte
- Ferngesteuerte Einstellung des Modus Sommer/Winter (nur für Einheiten HP)

## Human-Machine Interface

Die Steuerung ist mit einem Grafikdisplay ausgestattet, das die Anzeige folgender Informationen erlaubt:

- Ein- und Ausgangstemperaturen Wasser
- Temperatureinstellung und eingestellte Temperaturdifferenziale
- Alarmbeschreibung
- Betriebsstundenzähler und Zähler der Einschaltvorgänge von Einheit, Verdichtern und Pumpen (wenn vorhanden)
- Hoch- und Niederdruck mit den jeweiligen Verflüssigungs- und Verdampfungstemperaturen
- Außenlufttemperatur
- Überhitzung bei Ansaugen an den Verdichtern

## Intelligente Enteisungssteuerung

### (nur für Einheiten HP)

Zur Steuerung des Enteisungsvorgangs verwendet die Steuerung der Einheit einen variablen Grenzwert für die Auslösung, der vom Innendruck der Einheit und der Außenlufttemperatur abhängt. Die Steuerung setzt diese Informationen zueinander in Beziehung und kann so feststellen, ob Eis am Register vorhanden ist, um den Enteisungsvorgang nur bei Bedarf zu aktivieren. So wird die Energieeffizienz der Einheit maximiert.

Die variable Steuerung des Grenzwerts für die Auslösung sorgt dafür, dass die Frequenz der Enteisungszyklen mit der Abnahme der absoluten Feuchtigkeit der Außenluft langsam abnimmt, weil diese Zyklen nur ausgeführt werden, wenn das auf dem Register gebildete Eis effektiv die Leistungen beeinträchtigt.

Der Enteisungszyklus ist vollautomatisch und wird unter Verwendung eines patentierten Enteisungssystems (Patent Nr. 1335232) ausgeführt: In der Initialphase erfolgt eine Enteisung durch Umkehrung des Zyklus bei stillstehenden Ventilatoren. Sobald der Reif auf dem Register ausreichend geschmolzen ist, wird die umgekehrte Belüftung, d.h. der Luftstrom in die dem Luftstrom während des normalen Betriebs entgegengesetzte Richtung, gestartet, um die Austragung des Kondenswassers und des abgelösten Eises zu fördern. Bei sauberem Register wird die Belüftung wieder umgekehrt und die Einheit nimmt den Betrieb in der Betriebsart Wärmepumpe wieder auf.

Der Anti-Ice-Circuit verhindert zusätzlich die Eisbildung im unteren Bereich des Registers und trägt dazu bei, den Betrieb der Einheit auch bei extrem niedrigen Temperaturen und bei hoher Luftfeuchtigkeit zu erlauben.

Die kombinierte Verwaltung der Enteisungen mit verstellbarem Auslösungsschwellenwert, patentiertem Enteisungssystem und Anti-Ice-Circuit ermöglicht die Optimierung und Reduzierung der Anzahl und der Dauer der Enteisungsvorgänge.

## KONTROLL- UND SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Alle Einheiten sind mit folgenden Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

- Kontrollfühler Temperatur Wasser Verbraucher
- Frostschutzfühler am Wärmetauscher Verbraucher
- Hochdruck-Druckwächter mit manueller Rückstellung
- Von der Steuerung geregelte Niederdruck-Sicherheit mit automatischer Rückstellung mit begrenzten Eingriffen
- Überhitzungsschutz Verdichter
- Überhitzungsschutz Ventilatoren;
- mechanischer Schaufelströmungswächter (Lose geliefert)

## ABNAHME

Die Einheiten werden in der Fabrik einem Probelauf unterzogen und komplett mit Öl und Kältemittel geliefert. Davon ausgenommen sind die LE- und LE/HP-Ausführungen, die mit Stickstoff gefüllt sind.

## AUSFÜHRUNGEN

Zusätzlich zur Grundauführung der Einheit werden verschiedene Ausführungen angeboten, die sich hinsichtlich Effizienz und Lärmpegel unterscheiden.

### HE: hochleistungseinheit

Die Einheiten mit hoher Energieeffizienz sehen, gegenüber den Einheiten in Grundauführung, den Einsatz überdimensionierter Register vor, um das Verhältnis zwischen Wärmetauschoberfläche und Leistung der Verdichter zu erhöhen. Das erlaubt allen Modellen, hohe Effizienzwerte zu erreichen: In Ausführung Kältemaschine SEER bis zu 4,02, in Wärmepumpenkonfiguration (HE/HP) SCOP bis 3,59.

### SLN: Besonders schalldämpfte Einheit

Die Einheit in den Ausführungen SLN sieht einen schallsolierten Verdichterraum und überdimensionierte Register gegenüber der Einheit mit Standardeffizienz und Ventilatoren mit Drehzahlregler und reduziertem Luftdurchsatz vor. Die Reduzierung der Ventilatorengeschwindigkeit sorgt dafür, dass der Luftdurchsatz und der Lärmpegel bei Nennbetriebsbedingungen unter derjenigen der Einheit in Grundauführung liegt.

Der Drehzahlregler zum Reduzieren des Luftdurchsatzes ermöglicht in jedem Fall die Rotation der Ventilatoren mit Höchstgeschwindigkeit, wenn die Temperaturbedingungen der Außenluft besonders belastend sind, und garantiert die gleichen Betriebslimits der Hochleistungsausführung.

Ferner arbeiten die Ventilatoren bei den im Modus Wärmepumpe funktionierenden Einheiten in der Ausführung SLN/HP immer mit 100% der Geschwindigkeit, was folglich die gleiche Leistung der Hochleistungseinheiten gewährleistet.

### LE: Einheit mit Wärmetauscher Verbraucherseite

Die Einheiten in Ausführung LE sind ohne Wärmetauscher Verbraucherseite und Thermostatventil (am ferngesteuerten Verdampfer zu installieren).

Die Einheiten werden geliefert mit:

- Solenoidventil an der Flüssigkeitsleitung serienmäßig
- ohne Kühlmittelladung und mit Stickstoff geladen
- mit festzuschweißenden Kühlan schlüssen, verschlossen mit Stopfen aus Kupfer

## OPTIONEN

### /HP: Reversible Wärmepumpe

Die /HP-Einheiten umfassen (für jeden Kühlkreislauf):

- 4-Wege-Umkehrventil
- Flüssigkeitssammler
- Zweites elektronisches Expansionsventil.
- Anti-Ice Circuit an der Basis jedes Registers

Der Anti-Ice-Circuit trägt dazu bei, die Eisbildung im unteren Bereich des Registers zu verhindern und erlaubt den Betrieb der Einheit auch bei extrem niedrigen Temperaturen und bei hoher Luftfeuchtigkeit.

Zur Steuerung des Enteisungsvorgangs verwendet die Steuerung der Einheit einen variablen Grenzwert für die Auslösung, der vom Innendruck der Einheit und der Außenlufttemperatur abhängt. Die Steuerung setzt diese Informationen zueinander in Beziehung und kann so feststellen, ob Eis am Register vorhanden ist, um den Enteisungsvorgang nur bei Bedarf zu aktivieren. So wird die Energieeffizienz der Einheit maximiert.

Die variable Steuerung des Grenzwerts für die Auslösung sorgt dafür, dass die Frequenz der Enteisungszyklen mit der Abnahme der absoluten Feuchtigkeit der Außenluft langsam abnimmt, weil diese Zyklen nur ausgeführt werden, wenn das auf dem Register gebildete Eis effektiv die Leistungen beeinträchtigt.

Der Enteisungszyklus ist vollautomatisch und wird unter Verwendung eines patentierten Enteisungssystem ausgeführt: In der Initialphase erfolgt eine Enteisung durch Umkehrung des Zyklus bei stillstehenden Ventilatoren. Sobald der Reif auf dem Register ausreichend geschmolzen ist, wird die umgekehrte Belüftung, d.h. der Luftstrom in die dem Luftstrom während des normalen Betriebs entgegengesetzte Richtung, gestartet, um die Austragung des Kondenswassers und des abgelösten Eises zu fördern. Bei sauberem Register wird die Belüftung wieder umgekehrt und die Einheit nimmt den Betrieb in der Betriebsart Wärmepumpe wieder auf.

Die kombinierte Verwaltung der Enteisungen mit verstellbarem Auslösungsschwellenwert, patentiertem Enteisungssystem und Anti-Ice-Circuit ermöglicht die Optimierung und Reduzierung der Anzahl und der Dauer der Enteisungsvorgänge.

Die Sommer/Winter-Umschaltung kann über die Tastatur der Steuerung, über Digitaleingang oder über BMS (erfordert die Freischaltung des Modus Schreiben) erfolgen.

#### **/DC: Einheit mit Rückgewinnungsverflüssiger**

Zusätzlich zur Ausrüstung mit einer reinen Chiller-Einheit umfassen die Einheiten /DC:

- Einen Rückgewinnungsverflüssiger für 100% der Verflüssigungswärme an jedem Kühlkreislauf. Bei dem Wärmetauscher handelt es sich um den Typ mit schweißgelöteten Platten. Bei den Doppelkreiseinheiten müssen die Wärmetauscher außen an die Einheit angeschlossen werden (seitens des Kunden)
- Temperaturfühler am Eingang des Rückgewinnungswärmetauschers bei den Doppelkreiseinheiten wird der Fühler serienmäßig mitgeliefert und muss am Eingangsverteiler an den Wärmetauschern positioniert werden (seitens des Kunden).
- Flüssigkeitssammler für jeden Kühlkreislauf mit System zum Entleeren der Kühlflüssigkeit aus dem Verflüssigungsregister
- Blanker Kontakt im Schaltschrank zur Aktivierung der Rückgewinnung

Wenn von der Anlage gefordert, verwaltet die Steuerung vollautomatisch die Aktivierung der Rückgewinnung durch Schließen eines bestimmten Kontakts. Die Verwaltung der Rückgewinnung erfolgt mittels einer Temperaturkontrolle des Rücklaufwassers. Ebenfalls vollautomatisch verwaltet die Steuerung auch die Sicherheitsdeaktivierung der Rückgewinnung, wenn der Verflüssigungsdruck zu stark ansteigt, indem sie auf die Verflüssigungsregister umschaltet.

Diese Option ist für die Einheiten /HP nicht verfügbar.

#### **/DS: Einheit mit Enthitzer**

Die Einheiten /DS (für jeden Kühlkreislauf) umfassen einen Wärmetauscher für die Rückgewinnung von bis zu 20% der Verflüssigungswärme (je nach Größe, Ausführung und Betriebsbedingungen), der in Serie mit dem Verflüssigungsregister installiert ist. Bei dem Wärmetauscher handelt es sich um den Typ mit schweißgelöteten Platten. Bei den Multikreiseinheiten müssen die Austauscher außen an die Einheit angeschlossen werden (seitens des Kunden).

Der Enthitzer kann während des Kühlbetriebs verwendet werden; er kann auch während des Heizbetriebs verwendet werden, wenn folgenden Maßnahmen getroffen werden:

- Es muss ein Ventil (2 oder 3 Wege) am Wasserkreislauf des Enthitzers installiert werden
- Das Ventil muss durch ein Temperaturregelsystem kontrolliert werden
- Das Ventil muss mit dem Ziel verwaltet werden, die Temperatur des in den Enthitzer einlaufenden Wassers zu regulieren = IWTds

Nach Einstellung des der Temperatur des dem Heizen zugeführten Wassers entsprechenden Heizsollwerts der Einheit =LWTu\_Heating muss die folgende Bedingung eingestellt werden:

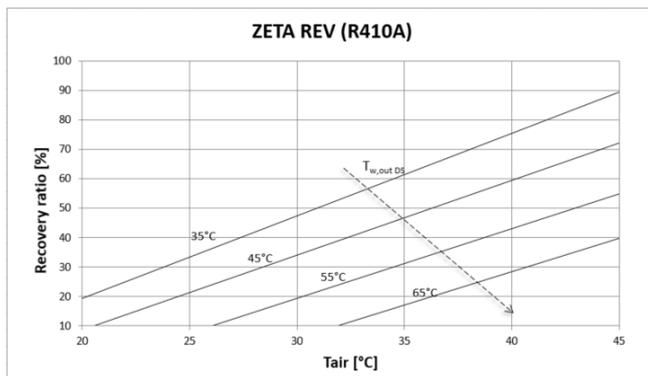
- $IWTds > LWTu\_Heating + 10 [K]$

Für das Ventil, die Regelsysteme und die entsprechende Installation, die Einstellung usw. ist der Kunde zuständig. Wenn die Wärmerückgewinnung während des Betriebs der Wärmepumpe nicht gefordert wird oder wenn die oben genannten Anweisungen nicht befolgt werden, muss der Wasserkreislauf am Enthitzer gesperrt werden. Der Betrieb des Enthitzers während der Betriebsart Wärmepumpe verringert die von der Einheit auf den dem Verbraucher zugeordneten Hydronikkreis übertragene Heizleistung. Das Vorhandensein des Enthitzers verringert unabhängig von der Betriebsart Kühlung oder Heizen die Höchsttemperatur des dem Heizen zugeführten Wassers (LWTu\_Heating), wie im Abschnitt „Betriebslimits“ beschrieben ist.

Die Rückgewinnung der Verflüssigungswärme hängt von der Größe, der Ausführung und den Betriebsbedingungen ab.

Die in Prozent ausgedrückte rückgewonnene Wärme wird als Verhältnis zwischen am Enthitzer rückgewonnenem Wärmefluss und dem Wärmefluss am Verflüssiger unter Nennbedingungen berechnet, folglich wassertemperatur Eingang-Ausgang Verdampfer 12-7°C.

Auf dem folgenden Kurvenbild wurde ein konstantes Temperatur-Delta zwischen Wasserein- und Wasserausgang am Rückgewinnungswärmetauscher von 5 °C angenommen.



Zum Maximieren der Nutzung des Zubehörs und zum Optimieren des Maschinenbetriebs wird die Kombination mit dem Ventilator Drehzahlregler oder mit EC-Ventilatoren empfohlen.

### /LN: Geräuscharme Ausführung

Die Einheit mit der Option /LN sieht vor, dass alle Verdichter in einem komplett akustisch isolierten Raum untergebracht sind. Die Isolierung besteht aus schallschluckendem Material mit Zwischenlage aus schallhemmendem Material

## HYDRAULIKMODULE

Alle Einheiten können mit Hydraulikmodul in verschiedenen Konfigurationen ausgestattet werden:

- /1P: Hydraulikmodul mit einer Pumpe
- /2P: Hydraulikmodul mit zwei Pumpen
- /1PS: Hydraulikmodul mit einer Pumpe und Puffertank
- /2PS: Hydraulikmodul mit zwei Pumpen und Puffertank

Alle oben genannten Module sehen Pumpen mit Standardförderhöhe vor.

Ferner sind verfügbar:

- Die Module /1Pr, /2Pr, /1PrS e /2PrS, die Pumpen mit reduzierter Nutzförderhöhe vorsehen
- Die Module /1PM, /2PM, /1PMS und /2PMS, die Pumpen mit überdimensionierter Nutzförderhöhe vorsehen
- Die Module /1PG, /2PG, /1PGS und /2PGS, die für den Betrieb mit bis zu 50% Glykol geeignete Pumpen vorsehen

Die Hydraulikmodule mit einer Pumpe sehen vor:

- eine Pumpe
- ein Druckausgleichsbehälter

Die Hydraulikmodule mit zwei Pumpen sehen vor:

- zwei Pumpen
- ein Rückschlagventil an der Druckseite jeder Pumpe
- ein Druckausgleichsbehälter

Bei der Ausführung mit 2 Pumpen stehen diese Pumpen im Standby zueinander. Die Umschaltung von einer auf die andere Pumpe erfolgt automatisch und zeitgesteuert (zum Ausgleichen der Betriebsstunden jeder Pumpe oder bei Störungen).

Die Hydraulikmodule mit Tank sehen ferner vor:

- einen Schieber am Pumpeneingang oder am Ansaugkrümmer

- einen Tank mit Ablasshahn und Entlüftungsventil

Es ist Bezug auf die Tabelle der nicht möglichen Konfigurationen zu nehmen, um die Verfügbarkeit spezifischer Ausstattungen zu überprüfen.

Der Wasserkreislauf ist an allen seinen Komponenten komplett isoliert, unter Ausnahme folgender Elemente:

- Ablasshahn
- Entlüftungshahn
- Tankverschluss
- Sicherheitsventil
- Druckausgleichsgefäß
- Fühlereaufnahmegehäusen

---

# ZUBEHÖRBESCHREIBUNG

Einige Zubehörteile sind möglicherweise nicht miteinander kompatibel, auch wenn es nicht ausdrücklich angegeben ist.

## Zubehör Kühlkreislauf

---

- BC Kapazitive Pufferbatterie für elektronisches Expansionsventil**  
Beim Abschalten der Verdichter sieht der Controller immer das Schließen des elektronischen Thermostatventils vor, um gefährliche Kältemittelmigrationen zu vermeiden. Die Pufferbatterie gewährleistet die Erhaltung der Schließposition des elektronischen Ventils auch bei unterbrochener Stromversorgung.  
Dieses Zubehör verwendet keine normale Batterie als Energiespeicher, sondern einen Kondensator. Dadurch ist es nicht dem Memory-Effekt der normalen Batterien ausgesetzt, was eine Wartung überflüssig macht.
- BK Brine Kit**  
Der Einsatz dieses Zubehörs ist obligatorisch, wenn der Wassertemperatursollwert unter oder gleich +3 °C liegen soll (wenn die Einheit mit doppeltem Sollwert oder variablem Sollwert ausgestattet ist, wird der untere Wert berücksichtigt).  
Das Zubehör besteht aus einer angemessen überdimensionierten Isolierung und der Anpassung einiger Bauteile.  
Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauschers Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.  
Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von -1K bis zur höchsten zulässigen Temperatur reicht.  
Die Einheit wird optimiert, um mit der bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperatur zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.  
Dieses Zubehör erfordert obligatorischerweise eine der Verflüssigungssteuerungsoptionen.
- BT Pufferbatterie für elektronisches Expansionsventil**  
Beim Abschalten der Verdichter sieht der Controller immer das Schließen des elektronischen Thermostatventils vor, um gefährliche Kältemittelmigrationen zu vermeiden. Die Pufferbatterie gewährleistet die Erhaltung der Schließposition des elektronischen Ventils auch bei unterbrochener Stromversorgung.
- DVS Doppeltes Sicherheitsventil**  
Dieses Zubehör sieht vor, dass anstelle jedes einzelnen Sicherheitsventils pro Kreislauf ein Wechselventil mit zwei Sicherheitsventilen installiert wird. Dadurch können die Sicherheitsventile ausgewechselt werden, ohne die Maschine zu entleeren und ohne diese anzuhalten.
- MAFR Manometer**  
Der Betriebsdruck jedes Kreislaufs der Einheit kann auf der Steuerung angezeigt werden, indem auf die entsprechenden Masken zugegriffen wird. Ferner kann die Maschine mit in gut sichtbarer Position installierten Manometern (zwei pro Kreislauf) ausgestattet werden. Diese Manometer erlauben die Erfassung des Kältemitteldrucks an der Niederdruckseite und an der Hochdruckseite jedes Kühlkreislaufs.
- RG Drehzahlregler der Ventilatoren**  
Die Steuerung verwaltet die Ventilatorengeschwindigkeit durch einen Drehzahlregler mit Phasenanschnitt, um die Betriebsbedingungen und die Effizienz zu optimieren.  
Diese Regelung hat außerdem den Effekt, dass die Geräuschemission der Einheit reduziert wird, denn die Steuerung verändert die Ventilatorengeschwindigkeit üblicherweise in den Nachtstunden sowie im Frühjahr und Herbst.  
Bei den mit EC-Ventilatoren ausgestatteten Einheiten wird die gleiche Funktion erhalten, indem der serienmäßig gelieferte elektronisch umgeschaltete Ventilatormotor eingesetzt wird.
- RIC Flüssigkeitssammler**  
Der Einsatz dieses Zubehörs gewährleistet immer eine korrekte Versorgung des Expansionsventils, auch wenn die Einheit starken Temperaturschwankungen der Außenluft ausgesetzt ist.  
Dieses Zubehör wird serienmäßig an den Einheiten DC und HP installiert.

- 
- RPP Leckagedetektor für Kältemittel mit automatischem Pump-Down**  
Dieses Zubehör sieht einen Kältemitteldetektor in jedem Verdichterbereich vor. Die Erfassung eines Kältemittelleckage wird mittels eines spezifischen Alarms und der Anzeige eines spezifischen ISymbols auf dem Display durch die Steuerung verwaltet. Ferner startet der Alarm für alle Kreisläufe der Einheit die Pump-Down-Schaltung, wobei das Kältemittel in die Register gepumpt wird.  
Das Zubehör umfasst die kapazitive Pufferbatterie.
- RPR Leckagedetektor für Kältemittel**  
Dieses Zubehör sieht einen Kältemitteldetektor in jedem Verdichterbereich vor. Die Erfassung eines Kältemittelleckage wird mittels eines spezifischen Alarms und der Anzeige eines spezifischen ISymbols auf dem Display durch die Steuerung verwaltet. Dieser Alarm hält die Einheit an.
- RUB Absperrventile Verdichter**  
Die an der Druckleitung und der Saugleitung positionierten Absperrventile erlauben es, den Verdichter vom Rest des Kältekreislaufes abzusperren und erlauben eine einfachere Wartung.
- TEMP Stufenweise Verflüssigungssteuerung**  
Dieses Zubehör sorgt dafür, dass der Verflüssigungsdruck der Einheit durch das schrittweise Ausschalten der Ventilatoren geregelt wird. Bei den Einheiten mit 2 Ventilatoren sind 2 Stufen vorhanden, bei den Einheiten mit 3 oder 4 Ventilatoren 3 Stufen.
- VS Magnetventil an der Flüssigkeitsleitung**  
Dieses Zubehör verhindert eine Kältemittelverlagerung, die den Verdichter beim Einschalten beschädigen könnten.
- VTE Elektronisches Expansionsventil**  
Der Einsatz dieses Zubehörs ist besonders empfehlenswert an Einheiten, die mit stark schwankenden Heizlasten oder unter wechselnden Betriebsbedingungen arbeiten müssen, wie bei dauerhaftem wechselnden Betrieb zwischen Klimatisierung und der Warmwasserbereitung mit hohen Temperatur. Durch den Einsatz des elektronischen Thermostatventils können Sie:
- den Wärmeaustausch am Verdampfer maximieren
  - die Ansprechzeiten bei Veränderungen der Last und der Betriebsbedingungen minimieren
  - die Regelung der Überhitzung optimieren
  - die maximale Energieeffizienz gewährleisten

## Zubehör ventilatoren

### VEC EC-Ventilatoren

Dieses Zubehör sieht vor, dass für den Belüftungsbereich EC-Ventilatoren mit Brushlessmotor undelekttronischer Umschaltung verwendet werden. Das gewährleistet höchste Effizienz unter allen Betriebsbedingungen und bietet eine Einsparung von 15% der Leistungsaufnahme pro Ventilator bei höchster Geschwindigkeit.

Außerdem ermöglicht der Mikroprozessor mittels eines analogen 0-10V Signals, welches an jeden Ventilator weitergegeben wird, die stetige Kontrolle der Verflüssigung/Verdampfung durch die Regulierung des Luftstroms bei Änderungen der Außenlufttemperatur. Hierdurch verringert sich die Stromaufnahme und eine Reduzierung der Schallemission wird erreicht.

Weitere Details finden Sie im zugehörigen Kapitel: "Luftdruckverluste und Optionen für den Ventilatorbereich".

### VEM Überdimensionierte EC-Ventilatoren

Die vergrößerten EC-Ventilatoren ermöglichen es, die gleichen Vorteile wie EC-Ventilatoren zu erhalten und zusätzlich einen Restnutzkopf von ungefähr 100 Pa zu haben.

Weitere Details finden Sie im zugehörigen Kapitel: "Luftdruckverluste und Optionen für den Ventilatorbereich".

### RECP Druckrekuperator

Normalerweise hat die vom Ventilator ausgestoßene Luft eine hohe Geschwindigkeit, die sich in kinetische Energie umwandelt, die an die Umgebung abgegeben wird.

Der Diffusor ist ein passives Element, das am Auslass jedes einzelnen Ventilators angebracht ist und speziell entwickelt wurde, um eine bessere Umwandlung der kinetischen Energie in statischen Druck zu erlauben. Diese Umwandlung führt dazu, dass der Ventilator einen höheren Druck erzeugt.

Dieser höhere Druck kann mindestens zwei mögliche Anwendungen finden:

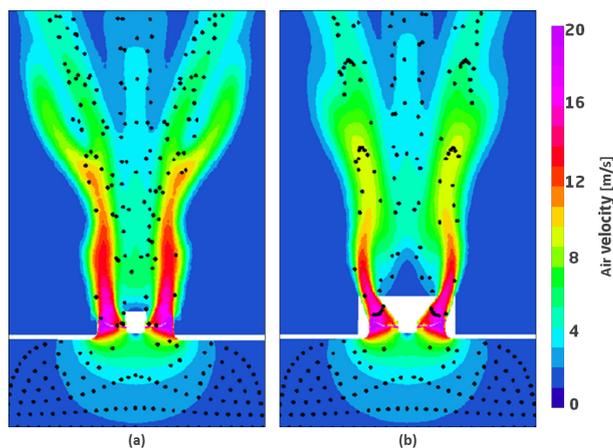
- bei gleicher Ventilatorgeschwindigkeit erlaubt der Diffusor einen Anstieg der Nutzförderhöhe des Belüftungsbereichs um ca. 50Pa. Das kann nützlich sein, um Druckverluste zu überwinden, zu denen es bei bestimmten Installationen kommen kann. Die Erhöhung der Nutzförderhöhe erfolgt zusätzlich zu derjenigen, die bereits durch den Einsatz von überdimensionierten EC-Ventilatoren erhalten werden kann.
- Bei gleichem Luftdruckdifferential erlaubt der Diffusor das Erhalten des gleichen Luftdurchsatzes bei einer niedrigeren Ventilator Drehzahl. Das führt automatisch zu einer Reduzierung der Schallemission um bis zu 3 dB(A) und zu einer Reduzierung der Stromaufnahme des Ventilators mit einer unmittelbaren Erhöhung der Gesamteffizienz der Einheit.

Die Verringerung der Gesamtschalleistung variiert je nach Modell und Version des Gerätes, da es sich um das Auftreten von Geräuschen handelt, die nur durch den Lüfterabschnitt auf das gesamte vom Gerät ausgegebene Geräusch erzeugt werden.

Bei den Einheiten SLN, die bereits mit einem reduzierten Luftdurchsatz arbeiten, bewirkt die Anwendung des Druckrekuperators eine geringe oder vernachlässigbare Lärmreduzierung.

Für eine Optimierung der Leistungen des Zubehörs ist die Kombination mit einem Drehzahlregler oder mit EC-Ventilatoren erforderlich. Im letzteren Fall addiert sich die höhere Effizienz der EC-Ventilatoren mit der durch den Diffusor erhaltenen Leistungsverbesserung (insbesondere bei Betrieb mit reduzierter Geschwindigkeit).

Das Zubehör wird von der Einheit getrennt auf einer oder mehreren Paletten geliefert und die Montage (durch den Kunden) muss auf jeden Fall vor der ersten Inbetriebsetzung der Maschinen erfolgen.



(a) nur Ventilator;

(b) Ventilator mit Druckrekuperator

## ZUBEHÖR HYDRAULIKKREISLAUF

### CORM Anschluss für die manuelle Befüllung

Dieses Zubehör erlaubt das Befüllen der Anlage direkt über die Einheit: An der die Ventilatoren tragenden Abdeckung ist ein Befüllventil zu 1" und ein Entlüftungsventil zu 1/2" installiert. In der Nähe des Befüllventils ist auch ein Manometer zur Anzeige des Drucks im Wasserkreislauf vorhanden. Dieses Zubehör kann nur mit den mit Tank ausgestatteten Einheiten kombiniert werden.

### FLUS Strömungswächter (anstelle des Differentialdruckwächters)

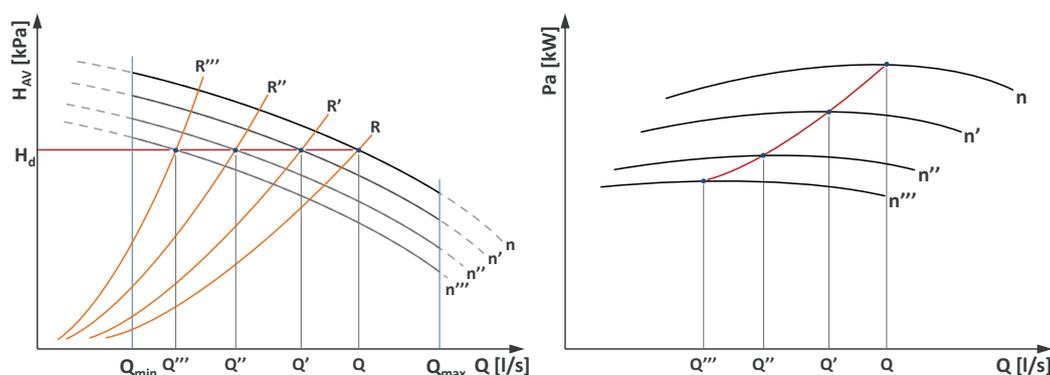
In Alternative zum Differentialdruckwächter (Standard) kann als Zubehör der Paddelströmungswächter bestellt werden. Dieser erfasst einen eventuell fehlenden Wasserfluss am Wärmetauscher Verbraucherseite und sendet ein Steuersignal an die Anlage, das die Verdichter anhält, um eine Beschädigung der Wärmetauscher zu verhindern.

Der Einsatz dieses Zubehörs ist bei Einheiten verpflichtend, die glykolfreies Wasser verwenden und im Ganzjahresbetrieb mit Außenlufttemperaturen von 0°C oder darunter arbeiten.

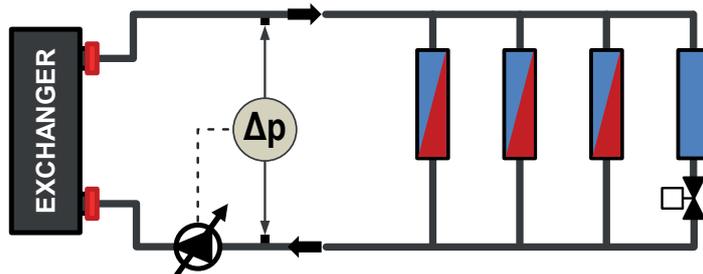
Der Strömungswächter ist beigelegt (Installation durch den Kunden) und ersetzt den Wasserdifferenzdruckwächter (Standard)

### FVD FLOWZER VD - Geber für die automatische Regelung.

Flowzer VD sieht die Installation eines Druckgebers in der Maschine vor, über den der Inverter in der Lage ist, den effektiven Druck an den Enden der Anlage zu erkennen und die Pumpengeschwindigkeit automatisch anzupassen, um eine eingestellte Nutzförderhöhe zu erhalten. Flowzer VD muss mit Flowzer VP kombiniert werden. Dieses Zubehör erlaubt folglich die Realisierung eines Systems mit konstantem Druck.



Mit dem Flowzer VD hat der Kunde die Möglichkeit die zu haltende Nutzförderhöhe  $H_d$  direkt am Inverter einzustellen. Wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, wenn die Benutzeranforderung abnimmt, bewegt sich die Widerstandskurve der Anlage nach links, folglich verringert der Inverter die Geschwindigkeit der Pumpe, um den für die Einheit notwendigen Nutzkopf aufrechtzuerhalten. Mit diesem System wird eine signifikante Reduzierung der elektrischen Leistung erreicht. Der Kunde muss sicherstellen, dass bei minimaler Durchflussmenge (dh bei maximaler Anzahl von geschlossenen Verbrauchern) diese immer noch höher oder gleich dem zulässigen Mindestdurchsatz der Einheit ist.



Dieses Zubehör ist sinnvoll, wenn der Gesamtdruckverlust des Kreislaufs sich leicht ändern oder in Abhängigkeit von der Jahreszeit wechseln kann (zum Beispiel sind einige Verbraucher nur während des Sommerbetriebs und nicht während des Winterbetriebs aktiviert).

Der Gebrauch dieses Zubehörs erlaubt ferner das Anpassen der Pumpengeschwindigkeit an die eventuelle Verschmutzung des Filters im Wasserkreislauf.

## FVP **FLOWZER VP - Inverter zur manuellen Pumpenregelung**

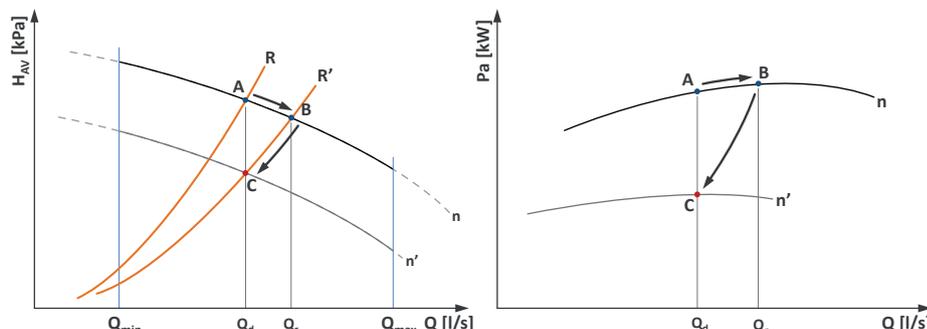
Das Zubehör besteht aus dem Einsetzen eines Inverters in die Maschine, um die Pumpengeschwindigkeit manuell zu regulieren, und den Durchsatz derselben dem Druckverlust der Anlage anzupassen.

Dieses Zubehör wird mit einem der integrierten Hydraulikmodulen kombiniert, die für die Einheit gewählt werden können.

Tatsächlich erlauben die Einheiten mit integriertem Hydraulikmodul unter Nennbedingungen das Erreichen einer bestimmten Nutzförderhöhe (Punkt A)  $Q_d$ .

Normalerweise führt der effektive Druckverlust der Anlage (z.B. charakteristische Kurve R) dazu, dass die Pumpe einen anderen Betriebspunkt (Punkt B) mit einem um  $Q_d$  höheren Durchsatz  $Q_r$  findet.

In diesem Zustand gibt es zusätzlich zu einem anderen Strom als dem Nennstrom (daher auch einen anderen Temperatursprung) auch eine größere Absorption von elektrischer Energie von der Pumpe selbst.



Der Gebrauch des Flowzer VP erlaubt beim ersten Anlassen das manuelle Einstellen der Pumpengeschwindigkeit (z.B. auf den Wert  $n'$ ), um den planmäßigen Wasserdurchsatz und die ausgelegte Temperaturdifferenz zu erhalten (Punkt C). Nach Abschluss des Einstellvorgangs arbeitet die Pumpe mit konstantem Durchsatz.

Die Verwendung des VP Flowzer ermöglicht eine erhebliche Reduzierung des Stromverbrauchs der Pumpe und damit eine Energieeinsparung. Eine Reduzierung der Durchflussrate um 10% führt beispielsweise zu einer Reduzierung des Stromverbrauchs um ca. 27%.

## IVPO **Schallgedämmter Pumpenraum**

Das Zubehör sieht vor, dass der Motor und das Laufrad der Pumpen in einem komplett mit schallschluckendem und schallabweisendem Material gedämmten Raum untergebracht werden.

## PFP **Hydraulikpumpe Verbraucherseite mit Pulsfunktion**

Standard ist, ein permanenter Betrieb der Hydraulikpumpe auch wenn der Sollwert erreicht ist.

Wenn das Gerät mit diesem Zubehör ausgestattet ist, wird beim Erreichen des Sollwerts die Hydraulikpumpe ausgeschaltet. Der Geräteregele schaltet die Hydraulikpumpe in gewissen Zeitintervallen wieder ein, um die Wassertemperatur ermitteln zu können. Sollte die gemessene Temperatur in einem Bereich liegen in dem kein Gerätebetrieb nötig ist, schaltet die Hydraulikpumpe wieder aus. Im anderen Fall werden die Verdichter gestartet, damit der eingestellte Sollwert erreicht werden kann.

Dieses Zubehör ermöglicht also eine drastische Verringerung der Stromaufnahme durch das Pumpen, vor allem im Frühjahr und im Herbst, wenn die Last extrem gering ist.

## RA **Frostschutz-Heizelement**

Es handelt sich um Heizwiderstände, die verbraucherseitig am Wärmetauscher, an der Pumpe und im Pufferspeicher eingesetzt werden (je nach Gerätekonfiguration), um eine Beschädigung der Hydraulikteile durch Eisbildung während des Stillstands der Anlage zu verhindern.

In Abhängigkeit von den normalen Betriebsbedingungen und dem prozentuellen Glykolanteil in der Anlage wird in der Steuerung eine angemessene "Frostschutzalarmtemperatur" eingestellt. Wenn am Ausgang des Austauschers eine um 1K über der Frostschutzalarmschwelle liegende Temperatur gemessen wird, werden die Pumpe (wenn vorhanden) und die Frostschutz-Heizelemente eingeschaltet. Wenn die Wassertemperatur am Ausgang die Frostschutzalarmschwelle erreicht, werden die Verdichter angehalten, die Heizelemente und die Pumpe bleiben aktiviert und der Kontakt für einen allgemeinen Maschinenalarm wird aktiviert.

## VSIW **Sicherheitsventil Wasserseite**

Das Zubehör sieht die Installation eines Sicherheitsventils im Hydraulikkreislauf der Einheit vor: Bei Erreichen des kalibrierten Drucks öffnet sich das Ventil und verhindert mittels des Ablasses (vom Kunden zu verlegen), dass der Anlagendruck einen die Bauteile der Anlage gefährdenden Wert erreicht. Die Ventile sind mit positiver Wirkung ausgestattet, d.h. die Leistungen werden auch bei abgenutzter oder beschädigter Membran gewährleistet.

---

## ELEKTRISCHES ZUBEHÖR

---

### **A41 Spannungsversorgung 415/3/50**

Spannungsversorgung 415/3/50. Für folgende Einheiten verfügbar: für Zeta Rev und Zeta Rev LE ab Größe 12.2 bis Größe 24.4, für die Konfigurationen HE und SLN ab Größe 8.2 bis Größe 16.4

### **A41N Spannungsversorgung 415/3+N/50**

Spannungsversorgung 415/3+N/50. Für folgende Einheiten verfügbar: für Zeta Rev und Zeta Rev LE ab Größe 3.2 bis Größe 10.2, für die Konfigurationen HE und SLN ab Größe 3.2 bis Größe 7.2.

### **A43 Spannungsversorgung 400/3/50**

Standardmäßige Spannungsversorgung der folgenden Einheiten: Zeta Rev und Zeta Rev LE ab Größe 12.2 bis Größe 24.4, Konfigurationen HE und SLN ab Größe 8.2 bis Größe 16.4

### **A43N Spannungsversorgung 400/3+N/50**

Standardmäßige Spannungsversorgung der folgenden Einheiten: Zeta Rev und Zeta Rev LE ab Größe 3.2 bis Größe 10.2, Konfigurationen HE und SLN ab Größe 3.2 bis Größe 7.2.

### **ARU Stopp der Einheit, wenn die Temperaturen unter den Betriebsgrenzwert absinken**

Außerdem kann die Einheit so eingestellt werden, dass der Controller die Verdichter anhält, wenn die Einheit in der Betriebsart Wärmepumpe arbeitet und die Außenlufttemperatur unter einen festgelegten Mindestwert absinkt: Auf diese Weise wird verhindert, dass die Einheit wegen niedrigen Drucks in den Alarmzustand versetzt wird, so dass die Maschine später nicht manuell reaktiviert werden muss.

Wenn die Außenlufttemperatur dann wieder über den eingestellten Grenzwert ansteigt, nimmt die Einheit automatisch den Betrieb wieder auf, ohne dass ein Eingriff des Bedieners notwendig ist.

Bei den Einheiten mit Zusatzpumpe wird diese immer in Betrieb gehalten, so dass eine Eisbildung verhindert und jederzeit der korrekte Auslesewert der Temperaturfühler und der Frostschutzvorrichtungen gewährleistet wird.

Die Stopp-Temperatur muss in Abhängigkeit vom höchsten Temperatur-Sollwert und entsprechend den zulässigen Betriebsgrenzwerten der Maschine eingestellt werden.

Die gleiche Funktion kann verwendet werden, um eine Außenlufttemperatur einzustellen, unter der eine alternative Wärmequelle verwendet wird, da diese eventuell effizienter oder wirtschaftlicher ist.

Die Default-Programmierung sieht die Einstellung des Grenzwerts vor, der eine Produktion von 45°C warmen Wasser am Ausgang vorsieht, d.h.:

- -7°C bei Standard-Einheiten
- -10°C bei den Einheiten /HE und /SLN.

### **CA erweiterte Steuerung**

Dieses Zubehör sieht den Einsatz einer erweiterten Steuerung, auch für Größen/Ausführungen vor, die standardmäßig mit dem parametrischen Controller ausgestattet sind.

### **COTW Temperaturkontrolle Wasser am Vorlauf**

Dieses Zubehör sieht den Einsatz der Temperaturregelung am Wasservorlauf anstatt im Rücklauf zum Gerät vor.

### **CP Einzelne potentialfreie Betriebskontakte**

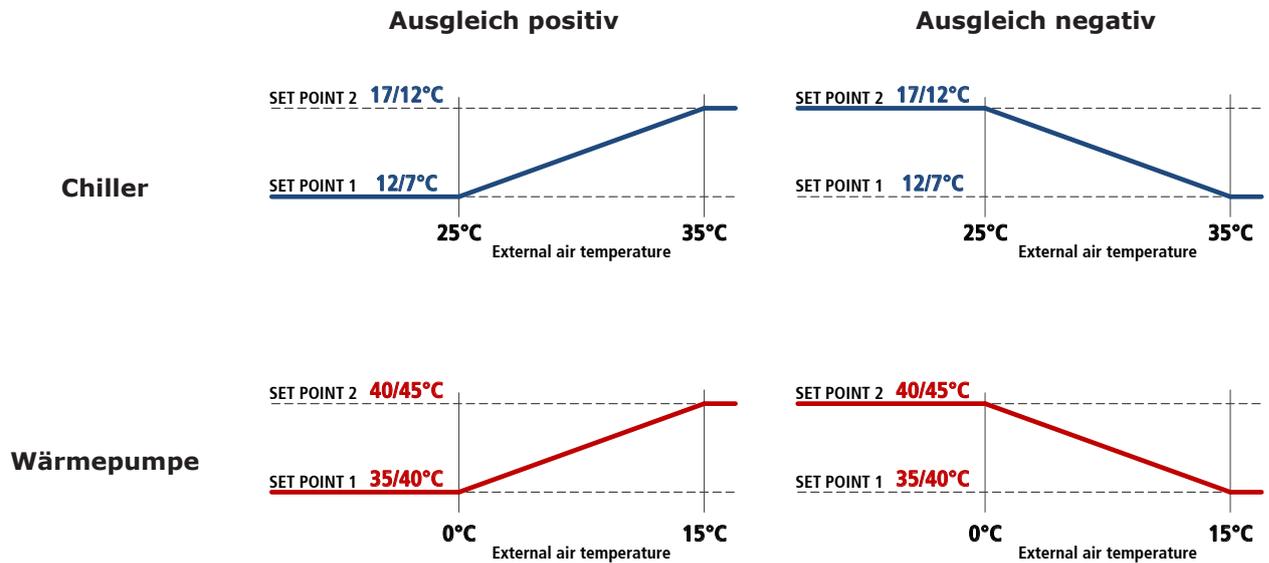
Betriebsmeldung Kompressor potentialfrei

## CSP

### Ausgleich des Sollwerts in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur

Bei den mit diesem Zubehör ausgestatteten Einheiten ist der Sollwert derart eingestellt, dass in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur zwischen zwei Werten, max.Wert und min.Wert, gependelt werden kann. Die Ausgleichsrampe und die Höchst- und Mindestwerte des Sollwerts können vom Betreiber geändert werden.

Wenn bei der Bestellung nicht anders angegeben, wird der Regler eingestellt, um eine positive Kompensationslogik gemäß den in den folgenden Diagrammen aufgeführten Temperaturen auszuführen:



## IA

### Leitungsschutzschaltern (anstelle von Sicherungen)

Dieses Zubehör sieht anstelle der Schmelzsicherungen die Installation von Sicherungsautomaten zum Schutz der zusätzlichen Lasten vor. Ferner sieht das gleiche Zubehör den Gebrauch von Motorschutzschaltern zum Schutz der Verdichter vor.

## LIID

### Begrenzung der Stromaufnahme über Digitaleingang

Wenn dieses Zubehör eingesetzt wird, wird das Klemmbrett mit einem Digitaleingang ausgerüstet, um die Zwangsdrosselung der Einheit auf ein voreingestelltes, nicht veränderbares Niveau zu aktivieren.

Dieses Zubehör ist sinnvoll, wenn es erforderlich ist, die Leistungsaufnahme der Einheit nur unter gewissen Bedingungen zwangsweise zu begrenzen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Controller unter bestimmten Bedingungen (zum Beispiel während der Enteisungsvorgänge oder der Verdichterrotationsprozeduren) die Einheit für kurze Zeiträume auf den Betrieb mit voller Leistung zwangsschalten könnte.

## NSS

### Night Shift System

Dieses Zubehör wird an Hochleistungseinheiten in Ausführung /LN mit Drehzahlregler oder an Einheiten SLN angebracht.

Während der Zeitspanne Tagesstunden, in der die Wärmelast normalerweise am höchsten ist, hat die Effizienz Priorität und die Maschine arbeitet folglich mit einer den EER optimierenden Ventilatorregelungskurve, Während dieser Zeitspanne ist die Einheit folglich eine schallgedämpfte Maschine mit hoher Effizienz (entsprechend der HE/LN). Nachts (oder in einem vom Anwender gewählten Zeitabschnitt) wechselt die Priorität auf eine Begrenzung der Betriebsgeräusche der Maschine und folglich führt der Controller eine Anpassung der Regelrampe der Verflüssigerventilatoren durch und reduziert auf diese Weise den Luftdurchsatz. Damit folglich auch den Schallemissionspegel. Während dieser Zeitspanne ist die Einheit ähnlich einer superschallgedämpfte Maschine (entsprechend der SLN). Wenn eine zusätzliche Kühlleistung erforderlich ist, verwaltet der Regler diese Anforderung, beschleunigt eventuell die Ventilatoren und hält die Verflüssigung innerhalb der korrekten Betriebslimits. Die Zeitspannen können an der Steuerung in Abhängigkeit von den Installationsanforderungen eingestellt werden.

Wenn die Einheit im Wärmepumpenbetrieb arbeitet zwingt die Steuerung des Gerätes die Lüfter auch während der Nachtbetriebszeit auf die Höchstgeschwindigkeit, um den COP zu maximieren und möglichst breite Betriebsgrenzen zu erhalten.

---

**RE1P Verwaltungsrelais für 1 externe Pumpe**

Dieses Zubehör kann für die Einheiten ohne Pumpen bestellt werden und erlaubt das Steuern einer externen Pumpe.

**RE2P Verwaltungsrelais für 2 externe Pumpen**

Dieses Zubehör kann für die Einheiten ohne Pumpen bestellt werden und erlaubt das Steuern von zwei externen Pumpen mit einer Running/Standby-Logik, indem eine Rotation in Abhängigkeit von den Betriebsstunden ausgeführt wird.

**RIF Leistungsfaktorkorrektur auf  $\cos\phi \geq 0,95$** 

Das Zubehör sieht die Lieferung eines die Neuphasierungs-Kondensatoren enthaltenden Schaltschranks vor, um den  $\cos\phi$  der Einheit auf über 0,95 zu bringen. Die Kondensatoren werden (durch den Kunden) an das entsprechende vorbereitete Klemmbrett des Schaltschranks der Einheit angeschlossen.

Der Einsatz dieses Zubehörs reduziert nicht nur die aufgenommene Blindleistung, sondern erlaubt auch das Senken der maximalen Stromaufnahme.

**RMMT Höchst- und Mindestspannungsrelais**

Dieses Zubehör überwacht durchgehend den Spannungswert und die Sequenz der Speisephasen der Einheit. Wenn die Versorgungsspannung nicht innerhalb der eingestellten Parameter liegt oder wenn es zu einer Phasenumkehrung kommt, wird ein Alarm erzeugt, der die Maschine anhält, um eine Beschädigung der wichtigsten Maschinenbauteile zu verhindern

**SETD Doppelter Sollwert über digitalen Eingang**

Bei den mit diesem Zubehör ausgestatteten Einheiten können zwei verschiedene Betriebssollwerte eingestellt werden und mittels eines digitalen Signals kann der Wechsel von einem Wert auf den anderen verwaltet werden.

Die Temperatur-Sollwerte müssen bei der Bestellung angegeben. Zur Optimierung der Einheit wird in der Betriebsart Kühlen auf den niedrigsten Sollwert und in der Betriebsart Wärmepumpe auf den höchsten Sollwert Bezug genommen.

Wenn bei der Bestellung nicht anders angegeben, wird der Regler im Werk auf folgende Temperaturen eingestellt:

- In Betriebsart Kühlen Sollwert 1 auf 7°C und Sollwert 2 auf 12°C
- In Betriebsart Wärmepumpe (nur bei Einheit HP) Sollwert 1 auf 45°C und Sollwert 2 auf 40°C

Wenn die Differenz zwischen Sollwert 1 und Sollwert 2 größer als 5K ist, muss das Zubehör eingesetzt werden "Elektronisches Expansionsventil".

**SETV Variabler Sollwert mit Remote-Signal**

Das Zubehör erlaubt das kontinuierliche Variieren des Sollwerts in Abhängigkeit von einem externen Signal des Typs 0-1V, 0-10V oder 4-20mA zwischen zwei voreingestellten Werten.

Die Temperaturen des Sollwerts und der für die Regelung zu verwendende Signaltyp müssen bei der Bestellung angegeben werden. Zur Optimierung der Einheit wird in der Betriebsart Kühlen auf den niedrigsten Sollwert und in der Betriebsart Wärmepumpe auf den höchsten Sollwert Bezug genommen.

Wenn bei der Bestellung nicht anders angegeben, wird der Regler im Werk mit analogem Eingang Typ 0-10V und auf folgende Temperaturen eingestellt:

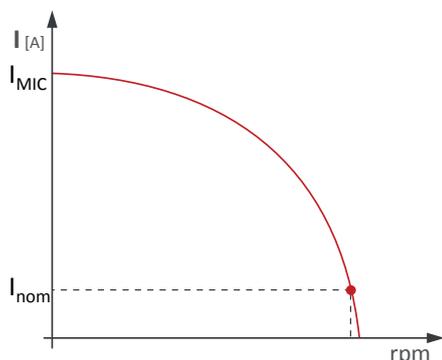
- In Betriebsart Kühlen entsprechen 0V einem Sollwert von 7°C und 10V entsprechen einem Sollwert von 12°C
- In Betriebsart Wärmepumpe (nur Einheit HP) entsprechen 0V einem Sollwert von 45°C und 10V entsprechen einem Sollwert von 40°C

Wenn die Differenz zwischen Mindestsollwert und Höchstsollwert größer als 5K ist, muss folgendes Zubehör eingesetzt werden "Elektronisches Expansionsventil".

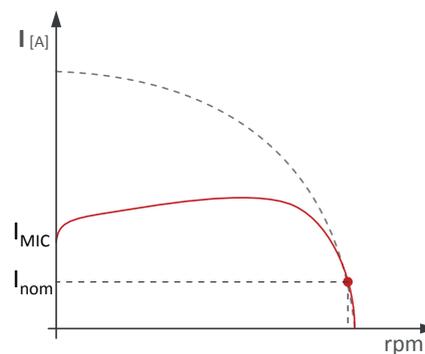
## **SOFT Elektronischer Sanftstarter**

Das Einschalten der Scroll-Verdichter erfolgt DOL (Direct On Line) und folglich beträgt der höchste Anlassstrom IMIC das Vier- bis Fünffache des Nennstroms  $I_{nom}$ .

Wenn die Einheit mit dem Zubehör "elektronischer Softstarter" ausgerüstet wird, erfolgt das Anlaufen jedes Verdichters mit einer Beschleunigungsrampe, die es erlaubt, den wirksamen Anlassstromwert des einzelnen Verdichters zu senken.



Stromverlauf ohne Zubehör Elektronischer Sanftstarter



Stromverlauf mit Zubehör Elektronischer Sanftstarter

Wenn die Einheit mit diesem Zubehör ausgestattet ist, Leistungsfaktorkorrektur auf  $\cos\phi \geq 0,95$ , der Letzte wird erst am Ende der Beschleunigungsrampe des Softstarters elektromechanisch eingeschaltet.

## **SQE Heizung für Schaltschrank**

Im Schaltschrank werden Heizwiderstände installiert, die die Bildung von Reif oder Kondenswasser im Schaltschrank verhindern.

## **TERM Fernbedienungsterminal**

Dieses Zubehör ermöglicht es, dass das Terminal, das sich normalerweise auf der Maschine befindet, zusätzlich in einem bestimmten Abstand dubliziert werden kann. Es ist besonders geeignet, wenn das Gerät in einem Bereich platziert wird, der nicht leicht zugänglich ist.

Dieses Zubehör ist beige gefertigt und die Installation erfolgt durch den Kunden in einem Abstand von maximal 120 m zur Einheit. Es wird empfohlen, ein Kabel Typ "TECO O.R. zu verwenden. FE 2x2xAWG24 SN/ST/PUR". Für dieses Zubehör ist eine dedizierte serielle Schnittstelle vorhanden.

## Netzzubehör

### BEET Blueye® über Ethernet

**Blueye®** ist eine Überwachungsplattform, die die Fernüberwachung einer oder mehrerer Einheiten der gleichen Anlage erlaubt, die über ein Netz mit Modbus-Protokoll miteinander verbunden sind.

Dieses Zubehör sieht vor, dass das Blueye-Gerät bereits installiert und mit der Einheit verkabelt ist.

Für jede Vorrichtung werden die kritischen Variablen bestimmt, die im Laufe der Zeit überwacht werden sollen. Diese Variablen werden ausgewählt und auf der Cloud gespeichert, damit immer über das Web-Portal oder Mobil-APP (verfügbar für Android oder iOS) auf sie zugegriffen werden kann.

Für die Verbindung mit dem Internet können verwendet werden:

- eine Verbindung Typ LAN (Ethernet), die an der Anlage verfügbar ist;
- eine Verbindung mit einem Mobilfunknetz, mindestens 3G-Typ. Die Daten-SIM ist nicht inklusive.

Es können drei Arten von Verträgen unterzeichnet werden.

**Blueye® Cloud Basic** erlaubt:

- die Überwachung von insgesamt maximal 20 Variablen, verteilt auf maximal 5 Einheiten/Peripheriegeräten;
- die Einstellung einer Probennahmefrequenz von mindestens 60 Sekunden.

**Blueye® Cloud Advanced** erlaubt:

- die Überwachung von insgesamt maximal 200 Variablen, verteilt auf maximal 10 Einheiten/Peripheriegeräten;
- die Einstellung einer Probennahmefrequenz von mindestens 5 Sekunden.

**Blueye® Connect** erlaubt:

- Überwachung von bis zu 10 Einheiten/Peripheriegeräten.

Das Unterzeichnen eines jeglichen **Blueye® Cloud** erlaubt:

- die Anzeige der Historie der überwachten Variablen, sowohl in Form numerischer Werte als in Form von Grafiken;
- das Downloaden der Historie der Variablen im CSV-Format;
- die Erzeugung automatischer Reports;
- die Einstellung von Notifizierungen (über App oder Mail) mit einstellbaren Schwellen für die einzelnen Variablen;
- ferngesteuertes ON/OFF der Einheit;
- ferngesteuerte Änderung des Sollwerts;
- ferngesteuerte Einstellung SOMMER/WINTER (bei umkehrbaren Einheiten).

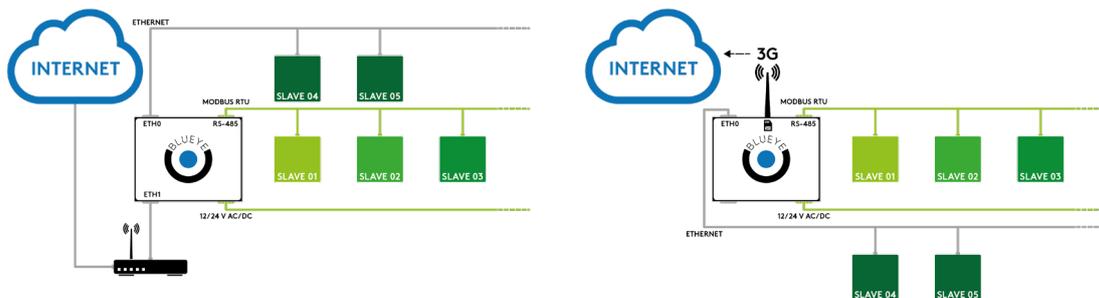
Das Unterschreiben des Dienstes **Blueye® Connect** hat dagegen folgenden Vorteil:

- Herstellung einer sicheren Verbindung (Tunneling) zwischen dem Anwender und der Ferneinheit über das Blueye®-Portal.;
- Verleihung des vollständigen Zugangs zur Fernsteuerung;
- Überwachung in Echtzeit;
- Durchführung der Software-Aktualisierung.

**Blueye® über Ethernet** ist nur für Einheiten mit fortgeschrittenem Controller verfügbar und beinhaltet keine Art von Service. Dieser muss separat in Abhängigkeit von der Anzahl der anzuschließenden Einheiten/Vorrichtungen und der Anzahl der Variablen, die überwacht werden sollen, gekauft werden. Um mehrere Einheiten mit einem **Blueye® -Gerät zu verbinden, ist der Netzwerk-Switch erforderlich (separat verkauftes Zubehör).**

**Die Einheiten können auch über das Netz RS485 mit Modbus-Protokoll RTU an die gleiche Blueye-Vorrichtung angeschlossen werden (für diese Option auf das Zubehör BERS Bezug nehmen).**

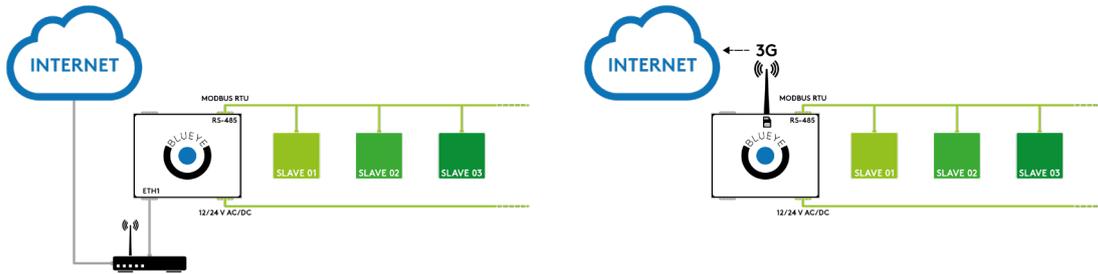
**Für weitere Details ist Bezug auf die spezifischen Blueye®-Unterlagen zu nehmen.**



## BERS Blueye® über RS485

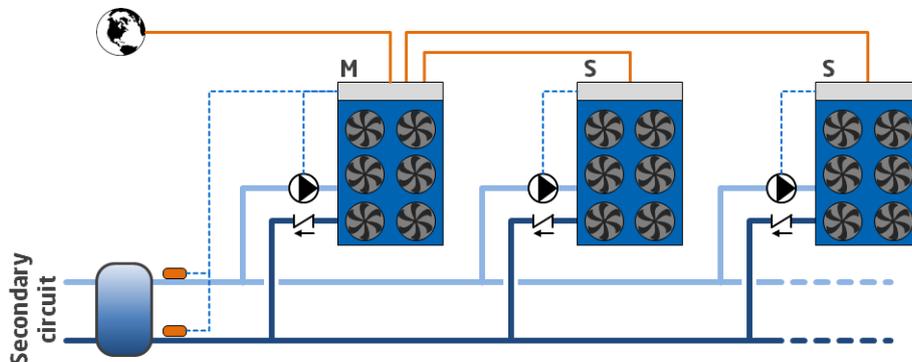
Dieses Zubehör sieht den Gebrauch der Blueye-Vorrichtung vor, die bereits installiert und mit der Einheit über einen seriellen Port mit ModBus-Protokoll RTU verbunden sein muss.

Diese Option muss durch einen der Blueye-Cloud-Verträge integriert werden. (Basic o Advanced)



## FMx Multilogic-Funktion

Die Multilogic-Funktion erlaubt die Verwaltung von bis zu 32 Einheiten mit erweitertem Bluethink-Controller, die parallel hydraulisch miteinander verbunden sind.



Die Master-Einheit sieht vor, dass auf der Grundlage der von den an den Verteilern installierten Temperaturfühler erfassten Informationen eine Leistungsanforderung erzeugt wird, die unter den im Multilogic-Netz verbundenen Einheiten gemäß der einstellbaren Prioritäts- und Optimierungsprogrammierung aufgeteilt wird. Die verbundenen Einheiten können unterschiedlich sein, sowohl was die Leistung als die Ausrüstung betrifft, unter der Voraussetzung, dass folgende Regeln berücksichtigt werden:

Bei fehlender Kommunikation zwischen den Einheiten oder wenn der Master Offline ist, können die Slave-Einheiten gemäß den eingestellten Wärmeregulierungsparametern weiter arbeiten.

Die verbundenen Einheiten können unterschiedlich sein, sowohl was die Leistung als die Ausrüstung betrifft, unter der Voraussetzung, dass folgende Regeln berücksichtigt werden:

- Wenn im Multilogic-Netz sowohl Chiller-Einheiten als Wärmepumpeneinheiten vorgesehen sind, muss die Master-Einheit zwingend eine der HP-Einheiten sein.
- Wenn im Multilogic-Netz sowohl Freecooling-Einheiten als Nicht-Freecooling-Einheiten vorgesehen sind, muss die Master-Einheit zwingend eine der Freecooling-Einheiten sein.

---

Die Multilogic-Funktion, die mit der Einheit angefordert werden kann, kann die Folgende sein:

- **FM0:** Funktion Multilogic für Slave-Einheiten
- **FM2:** Funktion Multilogic für Master-Einheit zur Verwaltung von max. 2 Slaves
- **FM6:** Funktion Multilogic für Master-Einheit zur Verwaltung von max. 6 Slaves

Wenn mehr als 6 Slaves (bis zu 31) angeschlossen werden müssen, kann ein Angebot über unsere Regionalcenter angefragt werden

Für die Slave-Einheiten sieht das Zubehör vor:

- Programmierung der Einheit als Slave eines Maschinensystems in Multilogic-Netz

Für die Master-Einheiten sieht das Zubehör vor:

- Programmierung der Einheit als Master eines Maschinensystems in Multilogic-Netz
- Eingabe der für die Verbindung der einzelnen Slave-Einheiten notwendigen Parameter
- Installation eines Netzsteckers im Schaltschrank, um die Einheit in einem LAN-Netz verbinden zu können.
- Lieferung von 2 Temperaturfühler, die in den Sammelleitungen auf der Vorlauf- und auf der Rücklaufseite des Systems positioniert werden (separat geliefert, Installation und Verkabelung durch den Kunden)

Die Verbindung zwischen Master-Einheit und den Slave-Einheiten erfolgt mittels eines CAT-Kabels. 5E/UTP (vom Kunden zu stellen) mit Verbindern RJ45. Max. Kabellänge 100m

Für weitere Details ist Bezug auf das Controller-Handbuch zu nehmen.

#### **GLO Gateway Modbus Lonworks**

Das Zubehör sieht die Installation eines Gateway RS485/Lon im Schaltschrank vor.

Als Default sieht die Programmierung nur den Zugang zur Steuerung der Einheit im Lesemodus vor. Die Befähigung des Zugangs im Modus Lesen/Schreiben ist bei der Auftragsstellung anzufordern.

#### **PBA Protokoll BACnet auf IP (Ethernet)**

Der Controller wird für die Nutzung des BACnet-Ports auf IP-Protokoll eingestellt (Schreiben und Lesen).

Als Default sieht die Programmierung nur den Zugang zur Steuerung der Einheit im Lesemodus vor. Die Befähigung des Zugangs im Modus Lesen/Schreiben ist bei der Auftragsstellung anzufordern.

#### **SERI Serielle Schnittstelle RS485 mit ModBus-Protokoll**

Serielle Schnittstelle RS485 mit ModBus-Protokoll

#### **SMAR Smartlink**

Dieses Zubehör ermöglicht es, den Regler des Gerätes über eine einfache serielle Verbindung mit dem Regler einer Swegon GOLD™ Lüftungsanlage zu verbinden, so dass eine Systemleittechnik entsteht, womit eine maximale Energieeffizienz des gesamten Systems erreicht wird. Die serielle RS485-Schnittstelle ist bereits enthalten und für den Anschluss an Swegon-Geräte vorgesehen.

Die Option ist nicht kompatibel mit:

- doppeltem Sollwert
- variablem Sollwert mit Remote-Signal
- Umschaltung Sommer/Winter über digitalen Eingang
- Ausgleich des Sollwerts in Abhängigkeit von der Außenluft
- multilogic
- allen Kommunikationsprotokollen.

#### **SW4P Netzschalter mit 4 Ports**

Das Zubehör sieht die Installation eines Netzschalters 4 Ports professionellen Typs auf DIN-Führung vor. Erfordert Blueye über Ethernet.

#### **SW8P Netzschalter mit 8 Ports**

Das Zubehör sieht die Installation eines Netzschalters 8 Ports professionellen Typs auf DIN-Führung vor. Erfordert Blueye über Ethernet

---

## VERSCHIEDENES ZUBEHÖR

---

### **AG Gummischwingungsdämpfer**

Die Schwingungsdämpfer erlauben das Reduzieren der von der Einheit auf die Aufstellfläche übertragenen Schwingungen.

Zubehör lose beigelegt.

### **ALPR Register aus vorlackiertem Aluminium**

Dieses Zubehör sieht den Einsatz von Registern mit vorlackierten Rippenpaketen aus Kupferrohren und Aluminiumrippen vor.

### **ANTC Register mit Korrosionsschutzlackierung**

Die Behandlung wird ausschließlich für Register mit Rippenpaket aus Kupferrohren und Aluminiumrippen verwendet und besteht im Passivieren des Aluminiums und einer Beschichtung auf Polyurethanbasis, eine doppelte Beschichtung also, wobei die erste Schicht die Primerfunktion übernimmt und das Aluminium passiviert, während die zweite die Deckschicht auf Polyurethanbasis bildet. Das Produkt hat eine hohe Beständigkeit gegen Korrosion und alle Umgebungsbedingungen.

Das Produkt hat eine hohe Beständigkeit gegen Korrosion und alle Umgebungsbedingungen.

Die Beschichtung des Wärmetauschers wird stark empfohlen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Auf den freien Metallflächen im Installationsbereich fallen Korrosionsphänomene auf
- Installation in der Nähe von Meeresküsten
- Die vorherrschenden Winde kommen vom Meer und strömen zur Einheit
- Es handelt sich um eine Industrieumgebung mit erheblicher Schadstoffkonzentration.
- Es handelt sich um eine städtische Umgebung mit hoher Einwohnerdichte
- Es handelt sich um eine ländliche Umgebung mit organischen Abflüssen und Abwässern

Bei den Chiller-Einheiten umfasst dieses Zubehör auch das Zubehör "Cu/Al-Register".

**Für die Schutzkriterien, besonders in Meeresküstennähe, ist Bezug auf den Abschnitt „Installationen, für die behandelte Register notwendig sind“ zu nehmen.**

### **FW Wasserfilter**

Zum Schutz der Bauteile des Hydraulikkreislaufs (insbesondere der Wärmetauscher) sind Y-Filter vorgesehen, die in der Lage sind, im Wasser vorhandene Partikel zurückzuhalten und dafür zu sorgen, dass diese sich im Filter ablagern. Diese Partikel könnten sich andernfalls auf empfindlichen Teilen des Hydraulikkreislaufs ablagern und die Wärmetauscherleistung beeinträchtigen.

Die Installation des Wasserfilters ist zwingend notwendig, auch wenn dieser nicht als Zubehör mitgeliefert wird.

Zubehör lose beigelegt.

### **SLCO Schlitten für den Versand in Containern**

Die Einheit wird auf einem Schlitten positioniert, der das Laden in den Container und das Abladen aus demselben erleichtert.

Der Holzverschlag ist notwendig, wenn der Versand im Container erfolgt.

### **GABB Verpackt im Holzverschlag**

Das Gerät wird durch einen maßgefertigten Holzkäfig geschützt, der aus einem Holzschlitten besteht, der für das Beladen von Containern bestimmt ist, sowie ein Befestigungssystem für das Band. Das Zubehör kann für den Containertransport verwendet werden. Das Beladen von Containern muss im Werk erfolgen. Das Zubehör ist nicht kompatibel mit "Schlitten für den Versand in Containern".

### **PREA zerlegbare Ausführung**

Die Einheit wird so angeliefert, dass sie leicht vor Ort zerlegt werden kann, wenn dadurch die bauseitige Installation erleichtert wird.

Die mit dieser Option bestellte Einheit wird in folgendem Zustand geliefert:

- verschraubt anstatt vernietet
- mit verschlossenen und nicht verschweißten Leitungen
- ohne Kältemittelfüllung
- ohne Abnahmeprüfung
- die Garantie ist nur gültig, wenn die Einheit von Personal zusammengebaut wird, das vom Hersteller entsprechend autorisiert ist.

---

## **MCHE Microchannel-Register E-Coated**

Die Microchannel-Register E-Coated werden einer Behandlung unterzogen, die das Eintauchen des gesamten Wärmetauschers in eine Emulsion aus organischen Harzen, Lösemitteln, Ionenstabilisatoren und entionisiertem Wasser vorsieht. Das Ganze wird der Wirkung eines geeigneten elektrischen Feldes ausgesetzt, was zur Bildung einer kompakten, gleichmäßigen Beschichtung des Austauschers führt. Diese Beschichtung schützt das Aluminium vor Korrosion, ohne die thermophysikalischen Eigenschaften desselben zu beeinträchtigen. Die Beschichtung des Wärmetauschers wird stark empfohlen, wenn mindestens einer der folgenden Punkte zutrifft:

- Auf den freien Metallflächen im Installationsbereich fallen Anzeichen von Korrosion auf.
- Installation in der Nähe von Meeresküsten
- Die vorherrschenden Winde kommen vom Meer und strömen zur Einheit.
- Es handelt sich um eine Industrieumgebung mit erheblicher Schadstoffkonzentration.
- Es handelt sich um eine städtische Umgebung mit hoher Einwohnerdichte.
- Die Umgebung ist ländliche mit organischen Einleitungen und Abwässern.

**Für die Schutzkriterien, besonders in Meeresküstennähe, ist Bezug auf den Abschnitt „Installationen, für die behandelte Register notwendig sind“ zu nehmen.**

## **RAAL Cu/Al-Register**

Dieses Zubehör sieht den Einsatz von Registern mit Rippenpaketen aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen anstelle der Microchannel-Register vor.

## **RAV Frostschutz-Heizwiderstand für Kondensatsammelbecken**

Das Kondensatsammelbecken kann mit einem am Boden festgeklebten Heizkabel kombiniert werden, um die Eisbildung am Sockel des Registers oder in der Nähe der Ablässe zu verhindern.

Der Widerstand wird durch einen Thermostat gesteuert und wird in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur aktiviert.

## **RETE Registerschutzgitter mit Metallfilter**

Schutzgitter Verflüssiger mit Hagelschutzmetallfilter

## **VASC Kondensatsammelbecken**

Dieses Zubehör kann mit den HP-Einheiten kombiniert werden, um das Kondenswasser zu sammeln, das sich nach jedem Enteisungszyklus des Registers bildet. Das Becken besteht aus Edelstahl und ist in angemessenem Abstand unter dem Wärmetauscher Quellenseite positioniert.

An den dem Sammelbecken gegenüberliegenden Seiten sind Gewindestutzen zu 1" vorhanden, damit der Kunde eine Leitung anschließen kann, über die das Wasser ausgetragen wird, um Sach- und Personenschäden zu verhindern.

# TECHNISCHE DATEN

## ZETA REV

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2	12.2
<b>ZETA REV</b>											
<b>Kühlbetrieb</b>											
Kühlleistung	(1)	kW	40,4	45,3	52,9	59,6	66,7	80,9	92,8	101,9	116,2
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	13,9	16,7	20,2	20,7	24,4	26,5	31,1	36,1	41,6
EER	(1)		2,91	2,71	2,62	2,88	2,73	3,06	2,98	2,82	2,79
Eurovent Effizienzklasse	(1)		B	C	D	C	C	B	B	C	C
ESEER	(8)		4,15	4,11	4,07	4,19	4,09	4,20	4,25	4,12	4,03
<b>ZETA REV /HP</b>											
<b>Kühlbetrieb</b>											
Kühlleistung	(1)	kW	39,8	44,7	52,3	58,6	65,8	80,1	90,3	98,0	113,9
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	14,2	17,0	19,9	21,2	24,8	27,2	32,2	38,0	42,7
EER	(1)		2,81	2,63	2,63	2,77	2,66	2,95	2,80	2,58	2,67
Eurovent Effizienzklasse	(1)		C	D	D	C	D	B	C	D	D
ESEER			4,08	4,07	4,08	4,11	4,05	4,13	4,16	4,05	3,96
<b>Heizbetrieb</b>											
Heizleistung	(2)	kW	42,1	47,1	55,4	63,2	70,1	83,7	94,7	104,2	121,7
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	13,6	15,7	18,1	20,0	22,0	26,3	29,8	33,4	39,2
COP	(2)		3,08	3,00	3,06	3,16	3,18	3,19	3,18	3,12	3,10
Eurovent Effizienzklasse	(2)		B	C	B	B	B	B	B	B	B
<b>Verdichter</b>											
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
Mindestdrosselungsstufe	(7)	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	43%	50%	44%
Kältemittelfüllung CH (MCHX)	(3)	kg	3,7	5,5	5,5	6	6	9,5	10	10	11,5
Kältemittelfüllung CH (Cu/Al)	(3)	kg	6	7	8,8	10,5	10,5	16	17	17	18
Kältemittelfüllung HP	(3)	kg	10	11,5	12	20,5	20,5	28,5	29	29	30
<b>Ventilatoren</b>											
Anzahl		n°	2	2	2	2	2	3	3	3	2
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	18.000	18.000	17.000	19.000	19.000	28.000	28.000	28.000	39.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	16.000	16.000	15.000	18.000	18.000	26.000	26.000	26.000	36.000
<b>Wärmetauscher Verbraucherseite</b>											
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz CH	(1)	m³/h	7,0	7,8	9,2	10,3	11,5	14,0	16,0	17,6	20,1
Druckverlust CH	(1)	kPa	37,6	32,6	32,6	42,3	21,8	32,9	28,3	33,7	34,1
Wasserdurchsatz HP	(1)	m³/h	6,9	7,7	9,0	10,1	11,4	13,8	15,6	16,9	19,7
Druckverlust HP	(1)	kPa	35,5	30,9	32,4	39,7	20,6	30,7	26,0	30,3	31,8
<b>Schallpegel</b>											
Schalleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	78	79	79	80	81	82	83	84	86
Schalleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	78	79	79	80	81	82	83	84	86
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	46	48	48	48	49	50	51	52	54
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Kühlen	(4)	dB(A)	76	77	77	78	79	80	81	82	84
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Heizen	(5)	dB(A)	76	77	77	78	79	80	81	82	84
Schalldruckpegel Ausf. LN bei Kühlen	(6)	dB(A)	44	46	46	46	47	48	49	50	52
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>											
Länge		mm	1.750	1.750	1.750	2.200	2.200	3.200	3.200	3.200	3.200
Tiefe		mm	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	1.400	1.400	1.400	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740	1.880
Gewicht bei Betrieb		kg	416	428	430	560	586	802	814	826	968

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

- (1) Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12-7°C. Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (2) Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-Ausgang Verflüssiger 40/45°C Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (3) Theoretische Werte beziehen sich auf die Basiseinheit. Die tatsächlich in der Einheit geladene Gasmenge kann abweichen.
- (4) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 12/7°C. Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (5) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7 °C (6 °C WB) und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 40/45 °C. Durch der Norm ISO 3744 entsprechende Messungen erhaltene Werte.
- (6) Aus dem Schalleistungspegel (Bedingungen: Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (7) Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.
- (8) Ehemaliger saisonaler Wirkungsgradindex (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) gemäß Eurovent. Werte ab 2019 nicht mehr von Eurovent zertifiziert. Referenz: Basiseinheit, ohne Zubehör

\*\* Einheit in Grundausrüstung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

## ZETA REV

			13.2	14.4	15.2	16.2	16.4	18.4	20.4	24.4
<b>ZETA REV</b>										
<b>Kühlbetrieb</b>										
Kühlleistung	(1)	kW	125,1	136,8	146,2	159,1	153,4	189,3	207,7	233,3
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	47,9	53,0	61,8	47,4	58,1	62,2	72,0	82,9
EER	(1)		2,61	2,89	2,76	2,58	2,64	3,04	2,88	2,81
Eurovent Effizienzklasse	(1)		D	C	C	D	D	B	C	C
ESEER	(8)		3,86	4,21	4,03	3,92	4,11	4,28	4,22	4,18
<b>ZETA REV /HP</b>										
<b>Kühlbetrieb</b>										
Kühlleistung	(1)	kW	122,7	132,3	141,5	153,1	148,1	182,5	198,8	224,1
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	49,0	55,1	64,5	49,3	60,3	65,1	76,0	86,7
EER	(1)		2,51	2,69	2,57	2,37	2,45	2,81	2,62	2,58
Eurovent Effizienzklasse	(1)		D	D	D	E	E	C	D	D
ESEER			3,79	4,15	3,92	3,80	4,05	3,95	3,83	3,84
<b>Heizbetrieb</b>										
Heizleistung	(2)	kW	132,8	143,3	153,2	168,4	162,3	194,3	211,9	237,8
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	43,4	49,0	54,7	45,0	52,1	61,0	68,2	78,1
COP	(2)		3,06	3,18	3,13	3,08	3,12	3,18	3,11	3,04
Eurovent Effizienzklasse	(2)		B	B	B	B	B	B	B	B
<b>Verdichter</b>										
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	2/1	4/2	4/2	4/2	4/2
Mindestdrosselungsstufe	(7)	%	50%	45%	50%	25%	25%	21%	25%	22%
Kältemittelfüllung CH (MCHX)	(3)	kg	11,5	15	15	16	18	19,5	19,5	21
Kältemittelfüllung CH (Cu/Al)	(3)	kg	18	26	26	29	31	35	35	40
Kältemittelfüllung HP	(3)	kg	30	44	44	48	50	64	64	67
<b>Ventilatoren</b>										
Anzahl		n°	2	2	2	2	2	3	3	4
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	39.000	42.000	42.000	42.000	42.000	63.000	63.000	76.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	36.000	40.000	40.000	40.000	40.000	58.000	58.000	70.000
<b>Wärmetauscher Verbraucherseite</b>										
Anzahl		n°	1	1	1	2	2	2	2	2
Wasserdurchsatz CH	(1)	m³/h	21,6	25,3	27,5	23,6	26,5	32,7	35,9	40,3
Druckverlust CH	(1)	kPa	39,2	34,9	40,9	22,8	28,2	29,3	34,9	34,3
Wasserdurchsatz HP	(1)	m³/h	21,2	24,4	26,4	22,8	25,6	31,5	34,3	38,7
Druckverlust HP	(1)	kPa	36,5	31,7	36,7	20,7	25,5	26,5	31,1	30,9
<b>Schallpegel</b>										
Schalleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	87	87	87	84	85	87	89	90
Schalleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	87	87	87	84	85	87	89	90
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	55	55	55	52	53	55	57	58
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Kühlen	(4)	dB(A)	85	85	85	82	83	85	87	88
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Heizen	(5)	dB(A)	85	85	85	82	83	85	87	88
Schalldruckpegel Ausf. LN bei Kühlen	(6)	dB(A)	53	53	53	50	51	53	55	56
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>										
Länge		mm	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	4.200	4.200	4.200
Tiefe		mm	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	1.880	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380
Gewicht bei Betrieb		kg	1.012	1.168	1.168	1.208	1.312	1.596	1.626	1.750

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

- (1) Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12-7°C. Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (2) Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-Ausgang Verflüssiger 40/45°C Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (3) Theoretische Werte beziehen sich auf die Basiseinheit. Die tatsächlich in der Einheit geladene Gasmenge kann abweichen.
- (4) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 12/7°C. Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (5) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7 °C (6 °C WB) und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 40/45 °C. Durch der Norm ISO 3744 entsprechende Messungen erhaltene Werte.
- (6) Aus dem Schalleistungspegel (Bedingungen: Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (7) Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.
- (8) Ehemaliger saisonaler Wirkungsgradindex (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) gemäß Eurovent. Werte ab 2019 nicht mehr von Eurovent zertifiziert. Referenz: Basiseinheit, ohne Zubehör

\*\* Einheit in Grundausrüstung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

## ZETA REV HE

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
<b>ZETA REV HE</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	42,4	49,2	58,2	63,3	72,2	87,2	100,7
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	13,1	15,4	18,7	19,4	22,6	27,5	32,1
EER	(1)		3,25	3,20	3,11	3,26	3,19	3,17	3,13
Eurovent Effizienzklasse	(1)		A	A	A	A	A	A	A
ESEER	(8)		4,39	4,35	4,37	4,48	4,36	4,26	4,30
<b>ZETA REV HE /HP</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	42,5	50,6	57,8	62,5	71,2	86,1	100,3
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	13,7	16,3	18,6	19,6	22,8	27,6	32,3
EER	(1)		3,10	3,10	3,10	3,18	3,12	3,11	3,10
Eurovent Effizienzklasse	(1)		A	A	A	A	A	A	A
ESEER			4,29	4,30	4,37	4,42	4,32	4,22	4,29
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung	(2)	kW	44,1	51,2	59,2	67,1	74,8	91,4	102,6
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	13,3	15,3	17,7	20,0	22,3	27,5	31,0
COP	(2)		3,31	3,35	3,35	3,35	3,35	3,32	3,31
Eurovent Effizienzklasse	(2)		A	A	A	A	A	A	A
<b>Verdichter</b>									
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
Mindestdrosselungsstufe	(7)	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	43%
Kältemittelfüllung CH (MCHX)	(3)	kg	4,5	6,5	6,5	8	8	10	10
Kältemittelfüllung CH (Cu/Al)	(3)	kg	9	10	10,5	14	14	17	17
Kältemittelfüllung HP	(3)	kg	12	13	21	31	31	31	31
<b>Ventilatoren</b>									
Anzahl		n°	2	2	2	3	3	2	2
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	19.000	19.000	19.000	28.000	28.000	39.000	39.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	18.000	18.000	18.000	26.000	26.000	36.000	36.000
<b>Wärmetauscher Verbraucherseite</b>									
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz CH	(1)	m³/h	7,3	8,5	10,1	10,9	12,5	15,1	17,4
Druckverlust CH	(1)	kPa	25,0	22,6	28,2	27,1	32,9	44,4	40,9
Wasserdurchsatz HP	(1)	m³/h	7,3	8,7	10,0	10,8	12,3	14,9	17,3
Druckverlust HP	(1)	kPa	22,7	20,5	27,6	25,9	31,4	42,8	39,3
<b>Schallpegel</b>									
Schalleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	78	79	79	80	81	82	83
Schalleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	78	79	79	80	81	82	83
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	46	48	48	48	49	50	51
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Kühlen	(4)	dB(A)	76	77	77	78	79	80	81
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Heizen	(5)	dB(A)	76	77	77	78	79	80	81
Schalldruckpegel Ausf. LN bei Kühlen	(6)	dB(A)	44	46	46	46	47	48	49
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>									
Länge		mm	1.750	1.750	2.200	3.200	3.200	3.200	3.200
Tiefe		mm	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	1.400	1.400	1.740	1.740	1.740	1.880	1.880
Gewicht bei Betrieb		kg	450	461	659	857	867	977	1.053

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

- Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12-7°C. Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-Ausgang Verflüssiger 40/45°C Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- Theoretische Werte beziehen sich auf die Basiseinheit. Die tatsächlich in der Einheit geladene Gasmenge kann abweichen.
- Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 12/7°C. Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7 °C (6 °C WB) und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 40/45 °C. Durch der Norm ISO 3744 entsprechende Messungen erhaltene Werte.
- Aus dem Schalleistungspegel (Bedingungen: Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.
- Ehemaliger saisonaler Wirkungsgradindex (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) gemäß Eurovent. Werte ab 2019 nicht mehr von Eurovent zertifiziert. Referenz: Basiseinheit, ohne Zubehör

\*\* Einheit in Grundausrüstung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

## ZETA REV HE

			10.2	12.2	13.2	14.4	15.2	16.2	16.4
<b>ZETA REV HE</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	110,9	127,7	139,0	144,5	158,7	179,5	171,2
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	35,2	40,8	43,3	50,2	57,4	45,5	54,5
EER	(1)		3,15	3,13	3,21	3,18	3,16	3,13	3,14
Eurovent Effizienzklasse	(1)		A	A	A	A	A	A	A
ESEER	(8)		4,22	4,23	4,27	4,30	4,26	4,24	4,26
<b>ZETA REV HE /HP</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	111,2	128,5	139,6	145,0	160,3	183,0	172,9
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	35,8	41,5	44,3	51,4	59,0	46,6	55,7
EER	(1)		3,11	3,10	3,15	3,11	3,12	3,10	3,10
Eurovent Effizienzklasse	(1)		A	A	A	A	A	A	A
ESEER			4,21	4,22	4,23	4,28	4,24	4,22	4,25
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung	(2)	kW	114,9	129,7	147,7	154,3	166,5	185,0	177,8
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	34,6	38,7	44,4	50,0	55,4	46,1	53,1
COP	(2)		3,32	3,35	3,32	3,35	3,33	3,34	3,35
Eurovent Effizienzklasse	(2)		A	A	A	A	A	A	A
<b>Verdichter</b>									
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	4/2	2/1	2/1	4/2
Mindestdrosselungsstufe	(7)	%	50%	44%	50%	45%	50%	25%	25%
Kältemittelfüllung CH (MCHX)	(3)	kg	12	13	16	16	16,5	19	21
Kältemittelfüllung CH (Cu/Al)	(3)	kg	26	26	31	31	34	35	36
Kältemittelfüllung HP	(3)	kg	43	43,5	57	57	58	64	64
<b>Ventilatoren</b>									
Anzahl		n°	2	2	3	3	3	3	3
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	42.000	42.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	40.000	40.000	58.000	58.000	58.000	58.000	58.000
<b>Wärmetauscher Verbraucherseite</b>									
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	2	2
Wasserdurchsatz CH	(1)	m³/h	19,2	22,1	24,0	27,4	31,0	25,0	29,6
Druckverlust CH	(1)	kPa	51,7	48,2	41,5	50,1	46,8	34,1	42,8
Wasserdurchsatz HP	(1)	m³/h	19,2	22,2	24,1	27,7	31,6	25,0	29,9
Druckverlust HP	(1)	kPa	49,0	45,6	39,1	47,0	43,4	31,9	40,1
<b>Schallpegel</b>									
Schalleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	84	86	87	84	87	87	85
Schalleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	84	86	87	84	87	87	85
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	52	54	55	52	55	55	53
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Kühlen	(4)	dB(A)	82	84	85	82	85	85	83
Schalleistungspegel Ausf. LN bei Heizen	(5)	dB(A)	82	84	85	82	85	85	83
Schalldruckpegel Ausf. LN bei Kühlen	(6)	dB(A)	50	52	53	50	53	53	51
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>									
Länge		mm	3.200	3.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200
Tiefe		mm	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380
Gewicht bei Betrieb		kg	1.294	1.350	1.571	1.532	1.613	1.636	1.554

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

- (1) Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12-7°C. Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (2) Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-Ausgang Verflüssiger 40/45°C Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (3) Theoretische Werte beziehen sich auf die Basiseinheit. Die tatsächlich in der Einheit geladene Gasmenge kann abweichen.
- (4) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 12/7°C. Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (5) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7 °C (6 °C WB) und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 40/45 °C. Durch der Norm ISO 3744 entsprechende Messungen erhaltene Werte.
- (6) Aus dem Schalleistungspegel (Bedingungen: Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (7) Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.
- (8) Ehemaliger saisonaler Wirkungsgradindex (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) gemäß Eurovent. Werte ab 2019 nicht mehr von Eurovent zertifiziert. Referenz: Basiseinheit, ohne Zubehör

\*\* Einheit in Grundausrüstung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

## ZETA REV SLN

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
<b>ZETA REV SLN</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	40,7	46,1	52,4	62,3	70,7	84,1	95,4
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	13,8	16,6	19,8	20,2	23,6	27,3	32,1
EER	(1)		2,95	2,77	2,64	3,09	2,99	3,08	2,97
Eurovent Effizienzklasse	(1)		B	C	D	B	B	B	B
ESEER	(8)		4,18	4,14	4,09	4,35	4,24	4,18	4,22
<b>ZETA REV SLN /HP</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	39,2	44,2	50	60	68	81,3	91,8
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	14,2	17,2	20,5	20,7	24,2	27,8	32,9
EER	(1)		2,77	2,58	2,44	2,9	2,81	2,92	2,79
Eurovent Effizienzklasse	(1)		C	D	E	B	C	B	C
ESEER			4,05	4,05	3,96	4,21	4,14	4,14	4,19
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung	(2)	kW	44,1	51,2	59,2	67,1	74,8	91,4	102,6
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	13,3	15,3	17,7	20	22,3	27,5	31
COP	(2)		3,31	3,35	3,35	3,35	3,35	3,32	3,31
Eurovent Effizienzklasse	(2)		A	A	A	A	A	A	A
<b>Verdichter</b>									
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
Mindestdrosselungsstufe	(7)	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	43%
Kältemittelfüllung CH (MCHX)	(3)	kg	4,5	6,5	6,5	8	8	10	10
Kältemittelfüllung CH (Cu/Al)	(3)	kg	9	10	10,5	14	14	17	17
Kältemittelfüllung HP	(3)	kg	12	13	21	31	31	31	31
<b>Ventilatoren</b>									
Anzahl		n°	2	2	2	3	3	2	2
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	19.000	19.000	19.000	28.000	28.000	39.000	39.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	18.000	18.000	18.000	26.000	26.000	36.000	36.000
<b>Wärmetauscher Verbraucherseite</b>									
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	1	1
Wasserdurchsatz CH	(1)	m³/h	7,3	8,5	10,1	10,9	12,5	15,1	17,4
Druckverlust CH	(1)	kPa	25,0	22,6	28,2	27,1	32,9	44,4	40,9
Wasserdurchsatz HP	(1)	m³/h	7,3	8,7	10,0	10,8	12,3	14,9	17,3
Druckverlust HP	(1)	kPa	22,7	20,5	27,6	25,9	31,4	42,8	39,3
<b>Schallpegel</b>									
Schalleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	74	75	75	76	77	78	79
Schalleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	76	77	77	78	79	80	81
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	42	44	44	44	45	46	47
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>									
Länge		mm	2.200	2.200	2.200	3.200	3.200	3.200	3.200
Tiefe		mm	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740	1.880	1.880
Gewicht bei Betrieb		kg	537	548	550	706	715	823	903

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

- (1) Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12-7°C. Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (2) Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-Ausgang Verflüssiger 40/45°C Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.
- (3) Theoretische Werte beziehen sich auf die Basiseinheit. Die tatsächlich in der Einheit geladene Gasmenge kann abweichen.
- (4) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 12/7°C. Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (5) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7 °C (6 °C WB) und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 40/45 °C. Durch der Norm ISO 3744 entsprechende Messungen erhaltene Werte.
- (6) Aus dem Schalleistungspegel (Bedingungen: Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.
- (7) Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.
- (8) Ehemaliger saisonaler Wirkungsgradindex (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) gemäß Eurovent. Werte ab 2019 nicht mehr von Eurovent zertifiziert. Referenz: Basiseinheit, ohne Zubehör

\*\* Einheit in Grundausführung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

## ZETA REV SLN

			10.2	12.2	13.2	14.4	15.2	16.2	16.4
<b>ZETA REV SLN</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	106,3	117,2	136,6	153,7	169,8	141,5	162,1
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	36,2	42,3	44,3	51,7	59,9	47,1	57
EER	(1)		2,93	2,77	3,08	2,97	2,84	3,01	2,84
Eurovent Effizienzklasse	(1)		B	C	B	B	C	B	C
ESEER	(8)		4,16	4,02	4,18	4,15	4,07	4,25	4,17
<b>ZETA REV SLN /HP</b>									
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung	(1)	kW	102,2	112,2	131,9	148	163,1	137,3	157,1
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	37,1	43,5	45,2	52,9	61,3	47,7	57,8
EER	(1)		2,75	2,58	2,92	2,8	2,66	2,88	2,72
Eurovent Effizienzklasse	(1)		C	D	B	C	D	C	C
ESEER			4,1	3,9	4,07	4,05	3,97	4,21	4,13
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung	(2)	kW	114,9	129,7	147,7	154,3	166,5	185,0	177,8
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	34,6	38,7	44,4	50	55,4	46,1	53,1
COP	(2)		3,32	3,35	3,32	3,35	3,33	3,34	3,35
Eurovent Effizienzklasse	(2)		A	A	A	A	A	A	A
<b>Verdichter</b>									
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	4/2	2/1	2/1	4/2
Mindestdrosselungsstufe	(7)	%	50%	44%	50%	45%	50%	25%	25%
Kältemittelfüllung CH (MCHX)	(3)	kg	12	13	16	16	16,5	19	21
Kältemittelfüllung CH (Cu/Al)	(3)	kg	26	26	31	31	34	35	36
Kältemittelfüllung HP	(3)	kg	43	43,5	57	57	58	64	64
<b>Ventilatoren</b>									
Anzahl		n°	2	2	3	3	3	3	3
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	42.000	42.000	63.000	63.000	63.000	63.000	63.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	40.000	40.000	58.000	58.000	58.000	58.000	58.000
<b>Wärmetauscher Verbraucherseite</b>									
Anzahl		n°	1	1	1	1	1	2	2
Wasserdurchsatz CH	(1)	m³/h	19,2	22,1	24,0	27,4	31,0	25,0	29,6
Druckverlust CH	(1)	kPa	51,7	48,2	41,5	50,1	46,8	34,1	42,8
Wasserdurchsatz HP	(1)	m³/h	19,2	22,2	24,1	27,7	31,6	25,0	29,9
Druckverlust HP	(1)	kPa	49,0	45,6	39,1	47,0	43,4	31,9	40,1
<b>Schallpegel</b>									
Schalleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	80	82	83	80	83	83	81
Schalleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	82	84	85	82	85	85	83
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	48	50	51	48	51	51	49
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>									
Länge		mm	3.200	3.200	4.200	4.200	4.200	4.200	4.200
Tiefe		mm	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380
Gewicht bei Betrieb		kg	1.128	1.154	1.458	1.414	1.477	1.506	1.420

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

(1) Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12-7°C. Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.

(2) Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-/Ausgang Verflüssiger 40/45°C Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.

(3) Theoretische Werte beziehen sich auf die Basiseinheit. Die tatsächlich in der Einheit geladene Gasmenge kann abweichen.

(4) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 12/7°C. Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.

(5) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7 °C (6 °C WB) und Wassereingangs-/ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 40/45 °C. Durch der Norm ISO 3744 entsprechende Messungen erhaltene Werte.

(6) Aus dem Schalleistungspegel (Bedingungen: Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.

(7) Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.

(8) Ehemaliger saisonaler Wirkungsgradindex (European Seasonal Energy Efficiency Ratio) gemäß Eurovent. Werte ab 2019 nicht mehr von Eurovent zertifiziert. Referenz: Basiseinheit, ohne Zubehör

\*\* Einheit in Grundausführung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

## ZETA REV LE

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2	12.2
<b>ZETA REV LE</b>											
<b>Kühlbetrieb</b>											
Kühlleistung	(1)	kW	45,7	51,2	58,1	67,5	73,5	92,1	104,5	115,2	131,2
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	14,3	17,3	21,0	21,3	25,3	27,3	32,5	37,8	43,2
EER	(1)		3,21	2,96	2,77	3,17	2,9	3,38	3,22	3,05	3,03
<b>ZETA REV LE /HP</b>											
<b>Kühlbetrieb</b>											
Kühlleistung	(1)	kW	45,3	50,8	59,4	66,7	72,6	92,3	102,2	110,8	128,9
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	14,6	17,8	20,7	21,9	26,0	28,2	33,8	40,2	44,8
EER	(1)		3,1	2,86	2,88	3,04	2,8	3,28	3,02	2,76	2,88
<b>Heizbetrieb</b>											
Heizleistung	(2)	kW	42,4	46,7	55,3	64,7	71,9	87,4	96,3	103,9	122,9
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	11,0	12,4	14,2	15,8	17,7	21,3	24,1	26,9	32,0
COP	(2)		3,85	3,76	3,89	4,08	4,06	4,11	3,99	3,86	3,85
<b>Verdichter</b>											
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1	2/1
Minstdrosselungsstufe	(7)	%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	43%	50%	44%
<b>Ventilatoren</b>											
Anzahl		n°	2	2	2	2	2	3	3	3	2
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	18.000	18.000	17.000	19.000	19.000	28.000	28.000	28.000	39.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	16.000	16.000	15.000	18.000	18.000	26.000	26.000	26.000	36.000
<b>Schallpegel</b>											
Schallleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	78	79	79	80	81	82	83	84	86
Schallleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	78	79	79	80	81	82	83	84	86
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	46	48	48	48	49	50	51	52	54
Schallleistungspegel Ausf. LN bei Kühlen	(4)	dB(A)	76	77	77	78	79	80	81	82	84
Schallleistungspegel Ausf. LN bei Heizen	(5)	dB(A)	76	77	77	78	79	80	81	82	84
Schalldruckpegel Ausf. LN bei Kühlen	(6)	dB(A)	44	46	46	46	47	48	49	50	52
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>											
Länge		mm	1.750	1.750	1.750	2.200	2.200	3.200	3.200	3.200	3.200
Tiefe		mm	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	1.400	1.400	1.400	1.740	1.740	1.740	1.740	1.740	1.880
Gewicht bei Betrieb		kg	418	425	425	534	548	767	772	780	926

Gerät ohne Kondensator: Die Einhaltung des Ökodesigns hängt von der Kombination mit dem Fernwärmetauscher ab. CE-gekennzeichnete Einheiten.

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

(1) Außenlufttemperatur 35 °C Verdampfungstemperatur 7,5 °C

(2) Außenlufttemperatur 7 °C Tt, 6 °C Tf; Verflüssigungstemperatur 40 °C

(4) einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und verdampfungstemperatur 7.5°C. Verbindliche Werte. Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744 und wenn zutreffend gemäß Eurovent-Zertifizierungsprogramm.

(5) einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7°C (6°C wb) und verflüssigungstemperatur 40°C. Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744.

(6) Aus dem Schallleistungspegel (unter Bedingung Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte.

(7) Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.

\*\* Einheit in Grundauführung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

## ZETA REV LE

			13.2	15.2	16.2	14.4	16.4	18.4	20.4	24.4
<b>ZETA REV LE</b>										
<b>Kühlbetrieb</b>										
Kühlleistung	(1)	kW	140,4	164,4	177,7	153	171	209,9	235	263,2
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	49,8	55,3	64,9	49,4	60,6	64,6	75,3	86,3
EER	(1)		2,82	2,97	2,74	3,09	2,82	3,25	3,12	3,05
<b>ZETA REV LE /HP</b>										
<b>Kühlbetrieb</b>										
Kühlleistung	(1)	kW	138,1	158,8	168,8	148,3	165,2	206,4	224,4	252,4
Leistungsaufnahme insgesamt	(1)	kW	51,3	58,1	68,0	51,8	63,5	68,3	80,7	91,7
EER	(1)		2,69	2,73	2,48	2,86	2,6	3,02	2,78	2,75
<b>Heizbetrieb</b>										
Heizleistung	(2)	kW	133	154,8	167,9	145	163	196	212,9	237,1
Leistungsaufnahme insgesamt	(2)	kW	35,3	39,7	44,1	36,4	42,2	49,8	55,4	63,8
COP	(2)		3,77	3,89	3,81	3,98	3,86	3,94	3,84	3,72
<b>Verdichter</b>										
Verdichter/Kreisläufe		n°/n°	2/1	2/1	2/1	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2
Minstdrosselungsstufe	(7)	%	50%	45%	50%	25%	25%	21%	25%	22%
<b>Ventilatoren</b>										
Anzahl		n°	2	2	2	2	2	3	3	4
Luftdurchsatz insgesamt CH (MCHX)		m³/h	39.000	42.000	42.000	42.000	42.000	63.000	63.000	76.000
Luftdurchsatz insgesamt HP		m³/h	36.000	40.000	40.000	40.000	40.000	58.000	58.000	70.000
<b>Schallpegel</b>										
Schallleistungspegel bei Kühlen	(4)	dB(A)	87	87	87	84	85	87	89	90
Schallleistungspegel bei Heizen	(5)	dB(A)	87	87	87	84	85	87	89	90
Schalldruckpegel bei Kühlen	(6)	dB(A)	55	55	55	52	53	55	57	58
Schallleistungspegel Ausf. LN bei Kühlen	(4)	dB(A)	85	85	85	82	83	85	87	88
Schallleistungspegel Ausf. LN bei Heizen	(5)	dB(A)	85	85	85	82	83	85	87	88
Schalldruckpegel Ausf. LN bei Kühlen	(6)	dB(A)	53	53	53	50	51	53	55	56
<b>Abmessungen und Gewichte**</b>										
Länge		mm	3.200	3.200	3.200	3.200	3.200	4.200	4.200	4.200
Tiefe		mm	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100
Höhe		mm	1.880	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380	2.380
Gewicht bei Betrieb		kg	960	1104	1136	1102	1250	1529	1547	1671

Gerät ohne Kondensator: Die Einhaltung des Ökodesigns hängt von der Kombination mit dem Fernwärmetauscher ab. CE-gekennzeichnete Einheiten.

CH: Chiller-Einheit; HP: Wärmepumpeneinheit; MCHX: Einheit mit Microchannel-Registern

(1) Außenlufttemperatur 35 °C Verdampfungstemperatur 7,5 °C

(2) Außenlufttemperatur 7 °C Tt, 6 °C Tf; Verflüssigungstemperatur 40 °C

(4) einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 35°C und verdampfungstemperatur 7.5°C. Verbindliche Werte. Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744 und wenn zutreffend gemäß Eurovent-Zertifizierungsprogramm.

(5) einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7°C (6°C wb) und verflüssigungstemperatur 40°C. Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744.

(6) Aus dem Schallleistungspegel (unter Bedingung Anmerkung 4) erhaltene Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit im freien Feld mit Richtfaktor Q=2. Unverbindliche Werte.

(7) Richtwert Die von der Einheit erreichte Höchstleistung hängt von den Betriebsbedingungen ab. Der angezeigte Wert ist eventuell nicht für die Berechnung des Mindestwasservolumens geeignet: Daher ist der Abschnitt „In der Einheit enthaltenes Mindestwasservolumen“ nachzuschlagen.

\*\* Einheit in Grundauführung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

# ÖKODESIGN

## EINFÜHRUNG

Die Ecodesign- /ErP-Richtlinie (2009/125 / EG) schreibt neue Standards für eine effizientere Nutzung der Energie vor.

Die Richtlinie enthält verschiedene Verordnungen, die die Kühlmaschinen und Wärmepumpen betreffen. Die uns betreffenden Verordnungen sind die Folgenden:

- Verordnung 2013/813 für kleine Wärmepumpen ( $P_{\text{design}} \leq 400 \text{ kW}$ )
- Verordnung 2016/2281 für Kältemaschinen und Wärmepumpen mit  $P_{\text{design}} > 400 \text{ kW}$
- Verordnung 2013/811 für Wärmepumpen mit  $P_{\text{design}} \leq 70 \text{ kW}$ .

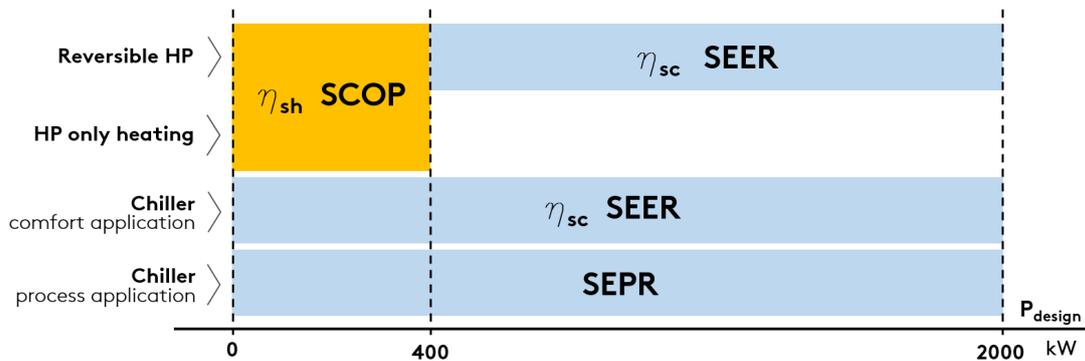
Die zuletzt genannte Verordnung (2013/811) betrifft die Etikettierung (Ecolabel-Zertifizierung) kleiner Wärmepumpen. Die anderen beiden Verordnungen (2013/813 und 2016/2281) legen saisonale Effizienzziele fest, die die Produkte erfüllen müssen, um in der Europäischen Union verkauft und installiert werden zu dürfen (unentbehrliche Voraussetzung für die CE-Kennzeichnung).

Diese Effizienzlimits werden durch folgende Indexe definiert:

- $\eta_{\text{sh}}$  (SCOP), unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/813
- $\eta_{\text{sc}}$  (SEER) für Komfort-Anwendungen und SEPR für die Prozessanwendungen, unter Bezugnahme auf die Verordnung 2016/2281.

Was die Verordnung 2016/2281 anbetrifft, wird der vorgeschriebene Mindesteffizienzwert ab dem 1. Januar 2021 bezüglich des aktuellen Grenzwerts (Tier 1) erhöht (Tier 2).

Die nachfolgende Abbildung stellt schematisch die Entsprechung zwischen Produkt und energetischem Bezugsindex dar.



Weitere Anmerkungen und Klarstellungen:

Die Verordnung 2016/2281 legt für Komfortanwendungen den Index  $\eta_{\text{sc}}$  (SEER) für zwei verschiedene Betriebsbedingungen fest:

- SEER, berechnet für in die Maschine einlaufendes/auslaufendes Wasser mit Temperatur 12/7°C (low temperature application),
- SEER, berechnet für in die Maschine einlaufendes/auslaufendes Wasser mit Temperatur 23/18°C (medium temperature application).

Die Mindesteffizienzanforderung ist die gleiche, kann aber bei der Bedingung 12/7°C oder bei der Bedingung 23/18°C erfüllt werden, je nach für die Maschine vorgesehener Anwendung.

Die Verordnung 2013/813 unterscheidet zwischen zwei verschiedenen Typologien; mit niedriger Temperatur und mit mittlerer Temperatur.

Unter die Anwendung mit niedriger Temperatur (low temperature application) fallen alle Wärmepumpen, deren höchste Ausgabetemperatur zu Heizzwecken unter 52°C liegt, bei einer Quelle mit Temperatur -7°C und -8°C Feuchtkugel (Luft-Wasser-Einheit) oder Eingang 10°C (Wasser-Wasser-Einheit), bei Bezugsbedingungen für die Gestaltung für durchschnittliches Klima. Der Effizienzindex für diese ist „low temperature application“ (Temperatur des Wasservorlaufs 35°C). Für alle anderen Wärmepumpen bezieht sich der Effizienzindex auf "medium temperature application" (Temperatur des Wasservorlaufs 55°C).

Die Indexe müssen auf der Grundlage der europäischen Bezugsheizsaison für durchschnittliche klimatische Bedingungen berechnet werden.

In der Folge werden die von den Verordnungen vorgeschriebenen Mindesteffizianzorderungen angegeben.

VERORDNUNG 2016/2281, Komfortanwendung

TYPE OF UNIT		MINIMUM REQUIREMENT			
		Tier 1		Tier 2 (2021)	
SOURCE	P <sub>design</sub>	$\eta_{sc}$ [%]	SEER	$\eta_{sc}$ [%]	SEER
air	< 400kW	149	3,8	161	4,1
air	$\geq$ 400kW	161	4,1	179	4,55
water	< 400kW	196	5,1	200	5,2
water	$\geq$ 400kW and < 1500kW	227	5,875	252	6,5
water	$\geq$ 1500kW	245	6,325	272	7

VERORDNUNG 2016/2281, Prozessantrag

TYPE OF UNIT		MINIMUM REQUIREMENT	
		Tier 1	Tier 2 (2021)
SOURCE	P <sub>design</sub>	SEPR	SEPR
air	< 400kW	4,5	5
air	$\geq$ 400kW	5	5,5
water	< 400kW	6,5	7
water	$\geq$ 400kW and < 1500kW	7,5	8
water	$\geq$ 1500kW	8	8,5

VERORDNUNG 2013/813

SOURCE	APPLICATION	MINIMUM REQUIREMENT	
		$\eta_{sh}$ [%]	SCOP
air	low temperature application	125	3,2
water	low temperature application	125	3,325
air	medium temperature application	110	2,825
water	medium temperature application	110	2,95

Die Konformität des Produkts ist auf der Grundlage der Anwendungstypologie - Komfort oder Prozess - und der gewünschten Temperatur des abgegebenen Wassers zu prüfen.

Es folgen zwei schematische Tabellen für die Komfortanwendung und die Prozessanwendung unter Angabe des in Abhängigkeit vom Produkttyp und der Temperatur geforderten Konformitätsbezugs (Bezug auf die Verordnungen 2016/2281 und 2013/813).

Wichtiger Hinweis: Für gemischte Anwendungen - Komfort und Prozess - gilt bezüglich der Konformität die Komfortanwendung.

#### KOMFORTANWENDUNG

PRODUKT	Wasservorlauftemperatur	KONFORMITÄTSINDEX	VERORDNUNG
<b>Chiller</b>	< 18°C	SEER/ηsc low temperature application	2016/2281
	≥ 18°C	SEER/ηsc medium temperature application	2016/2281
<b>Wärmepumpen (reversibel und nur zum Heizen) P<sub>design</sub> ≤ 400kW</b>		SCOP/ηsh	2013/813
<b>Reversible Wärmepumpen P<sub>design</sub> &gt; 400kW</b>	< 18°C	SEER/ηsc low temperature application	2016/2281
	≥ 18°C	SEER/ηsc medium temperature application	2016/2281
<b>Wärmepumpen nur Heizung P<sub>design</sub> &gt; 400kW</b>		-	-

- = befreit von Ecodesign

#### PROZESSANWENDUNG

PRODUKT	Wasservorlauftemperatur	KONFORMITÄTSINDEX	VERORDNUNG
<b>Chiller</b>	≥ +2°C , ≤ 12°C	SEPR	2016/2281
	> 12°C	-	-
	> -8°C , < +2°C	-	-

- = befreit von Ecodesign

Es folgen einige Spezifizierungen und Anmerkungen

#### Teilfertige-Maschinen:

Unter Teilfertige-Maschinen verstehen sich alle Einheiten ohne Wärmetauscher, Verbraucher- oder Quellenseite, d.h. alle Ausführungen LC, LE, LC /HP, LE /HP. Da es sich um unvollständige Maschinen handelt, hängt die Konformität mit Ecodesign von der Kombination mit dem Fern-Wärmetauscher ab.

Die Teilfertige-Maschinen sind alle mit dem CE-Zeichen versehen und verfügen über die Konformitätserklärung. Die Installation in den EU-Ländern ist folglich zugelassen. Es ist die korrekte Auswahl und Installation des Fern-Wärmetauschers in Übereinstimmung mit den oben angegebenen Kasuistiken zu gewährleisten.

#### EC-Ventilatoren:

Die einzige Option, die die Leistungen der Einheit positiv beeinflusst und deren saisonalen Energieeffizienzindex erhöht, ist das Zubehör VEC.

Eine mit EC-Ventilatoren ausgerüstete Einheit weist einen höheren SEER (ηsc) auf, als die Konfiguration mit Standard-Ventilatoren.

---

## PRODUKTPALETTE ZETA REV

In der Folge werden spezifisch die verschiedenen Konfigurationen der verschiedenen Einheiten der Produktpalette Zeta Rev betreffenden Verordnungen aufgeführt.

### **Zeta Rev:**

- Ausführung Kältemaschine: Verordnung 2016/2281
- Ausführung /HP: verordnung 2016/2281 (da alle Einheiten mit  $P_{\text{design}} \leq 400 \text{ kW}$ ).

### **Zeta Rev HE und Zeta Rev SLN:**

- Ausführung Kältemaschine: Verordnung 2016/2281
- Ausführung /HP: verordnung 2013/813 (da alle Einheiten mit  $P_{\text{design}} \leq 400 \text{ kW}$ ).

### **Zeta Rev LE:**

Da es sich um teilfertige Maschinen handelt, hängt die Konformität mit Ecodesign von der Kombination mit dem Fern-Wärmetauscher ab.

Alle LE-Einheiten verfügen über die CE-Kennzeichnung.

Die nachfolgenden Tabellen enthalten alle Angaben zur Konformität der Einheiten und die saisonalen Gesamtenergieeffizienzindexe unter Bezugnahme auf die Referenzverordnung.

## ZETA REV

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2	12.2
<b>VERORDNUNG 2016/2281</b>											
Pdesign	(1)	kW	40,4	45,3	52,9	59,6	66,7	80,9	92,8	101,9	116,2
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>											
<b>Standard-Einheiten</b>											
ηsc (12/7)	(1)	%	140,9	139,5	140,7	152,2	151	149,3	150,1	149,9	149
SEER (12/7)	(1)		3,6	3,56	3,59	3,88	3,85	3,81	3,83	3,82	3,8
Einhaltung Tier 1	(1)		N	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	N	N	N	N
ηsc (23/18)	(2)	%	170,3	163,3	165,9	180	177,4	179,9	179,8	176,6	176,9
SEER (23/18)	(2)		4,33	4,16	4,22	4,58	4,51	4,57	4,57	4,49	4,5
Einhaltung Tier 1	(2)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(2)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<b>Einhaltung 12/7 einheit mit EC-Ventilatoren (VEC)</b>											
ηsc (12/7)	(1)	%	149,1	149,1	149	155,1	152,9	155,5	157,7	154,9	151,2
SEER (12/7)	(1)		3,8	3,8	3,8	3,95	3,9	3,96	4,02	3,95	3,85
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	N	N	N	N
<b>VERFAHREN</b>											
SEPR	(3)		5,66	5,38	5,3	5,53	5,24	5,53	5,54	5,33	5,09
Einhaltung Tier 1	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

			13.2	14.4	15.2	16.2	16.4	18.4	20.4	24.4
<b>VERORDNUNG 2016/2281</b>										
Pdesign	(1)	kW	125,1	136,8	146,2	159,1	153,4	189,3	207,7	233,3
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>										
<b>Standard-Einheiten</b>										
ηsc (12/7)	(1)	%	142	149,4	151,6	143,6	149,1	154,1	150,8	149,1
SEER (12/7)	(1)		3,62	3,81	3,87	3,66	3,8	3,93	3,84	3,8
Einhaltung Tier 1	(1)		N	Y	Y	N	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	N	N	N
ηsc (23/18)	(2)	%	163	176	180,7	167	172,4	182	176,5	173,8
SEER (23/18)	(2)		4,15	4,47	4,59	4,25	4,39	4,63	4,49	4,42
Einhaltung Tier 1	(2)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(2)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<b>Einhaltung 12/7 einheit mit EC-Ventilatoren (VEC)</b>										
ηsc (12/7)	(1)	%	149,1	158,8	155	149,1	151,1	163,6	158	160
SEER (12/7)	(1)		3,8	4,05	3,95	3,8	3,85	4,17	4,03	4,07
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	Y	N	N
<b>VERFAHREN</b>										
SEPR	(3)		5,17	5,23	5,2	5,1	5,03	5,42	5,22	5,05
Einhaltung Tier 1	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Y = unter der angegebenen Bedingung konform mit Ecodesign

N = unter der angegebenen Bedingung nicht konform mit Ecodesign: Darf nur in nicht der EU angehörenden Ländern installiert werden.

- (1) Eingangs-/Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12/7°C (low temperature application) unter Bezugnahme auf die Verordnung 2016/2281 und die Norm EN 14825.
- (2) Eingangs-/Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 23/18°C (medium temperature application) unter Bezugnahme auf die Verordnung 2016/2281 und die Norm EN 14825.
- (3) Wasserzulauf-/austrittstemperatur vom Benutzerwärmetauscher 12/7°C, unter Bezugnahme auf die Verordnungen 2016/2281 und EN 14825.

## ZETA REV /HP

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2	12.2
<b>VERORDNUNG 2013/813</b>											
Pdesign	(4)	kW	39,3	43,8	50,9	59,3	64,4	78,6	84,9	93,8	112,2
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>											
<b>Anwendungen bei niedriger Temperatur</b>											
$\eta_{sh}$	(4)	%	129,8	133,1	136,4	135,4	139,3	134,6	136,2	135,2	128,6
SCOP	(4)		3,32	3,40	3,48	3,46	3,56	3,44	3,48	3,46	3,29
Konformität Tier 2	(4)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<b>VERORDNUNG 2013/811</b>											
Ecolabel	(5)		A+	A+	A+	A+	A+	-	-	-	-
			13.2	14.4	15.2	16.2	16.4	18.4	20.4	24.4	
<b>VERORDNUNG 2013/813</b>											
Pdesign	(4)	kW	123,3	139,3	149,3	133,9	151,1	180,8	195,7	221,9	
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>											
<b>Anwendungen bei niedriger Temperatur</b>											
$\eta_{sh}$	(4)	%	128,3	131,0	134,4	132,4	130,9	127,7	126,5	127,1	
SCOP	(4)		3,28	3,35	3,44	3,39	3,35	3,27	3,24	3,25	
Konformität Tier 2	(4)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	
<b>VERORDNUNG 2013/811</b>											
Ecolabel	(5)		-	-	-	-	-	-	-	-	-

Y = unter der angegebenen Bedingung konform mit Ecodesign

(4) Eingangs-Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 30/35, Klimaprofil Average, unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/813 und die Norm EN 14825.

(5) Energieeffizienzklasse unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/811, Bedingungen Anmerkung 4 (Niedrigtemperaturanwendungen).

## ZETA REV HE

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
<b>VERORDNUNG 2016/2281</b>									
pdesign	(1)	kW	42,4	49,2	58,2	63,3	72,2	87,2	100,7
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Standard-Einheiten</b>									
ηsc	(1)	%	154,2	155,5	153,2	159,6	157,8	151,3	153,6
SEER	(1)		3,93	3,96	3,91	4,06	4,02	3,86	3,92
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	N	N
<b>Einhaltung 12/7 einheit mit EC-Ventilatoren (VEC)</b>									
ηsc	(1)	%	164,9	164,2	160,3	173,6	167,2	157	159,2
SEER	(1)		4,20	4,18	4,08	4,42	4,26	4,00	4,06
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		Y	Y	N	Y	Y	N	N
<b>VERFAHREN</b>									
SEPR	(3)		6,01	5,92	5,93	6	5,68	5,5	5,54
Einhaltung Tier 1	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
			<b>10.2</b>	<b>12.2</b>	<b>13.2</b>	<b>14.4</b>	<b>15.2</b>	<b>16.2</b>	<b>16.4</b>
<b>VERORDNUNG 2016/2281</b>									
pdesign	(1)	kW	110,9	127,7	139,0	144,5	158,7	179,5	171,2
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Standard-Einheiten</b>									
ηsc	(1)	%	151	151,9	155,2	153,7	157,8	152,5	150,6
SEER	(1)		3,85	3,87	3,96	3,92	4,02	3,89	3,84
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	N	N
<b>Einhaltung 12/7 einheit mit EC-Ventilatoren (VEC)</b>									
ηsc	(1)	%	159,6	157,2	163,8	173,4	165,8	163,5	165,2
SEER	(1)		4,07	4,01	4,17	4,41	4,22	4,16	4,20
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	Y	Y	Y	Y	Y
<b>VERFAHREN</b>									
SEPR	(3)		5,51	5,51	5,4	5,51	5,54	5,49	5,27
Einhaltung Tier 1	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Y = unter der angegebenen Bedingung konform mit Ecodesign

N = unter der angegebenen Bedingung nicht konform mit Ecodesign: Darf nur in nicht der EU angehörenden Ländern installiert werden.

(1) Eingangs-/Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12/7°C (low temperature application) unter Bezugnahme auf die Verordnung 2016/2281 und die Norm EN 14825.

(3) Wasserzulauf-/austrittstemperatur vom Benutzerwärmetauscher 12/7°C, unter Bezugnahme auf die Verordnungen 2016/2281 und EN 14825.

## ZETA REV HE /HP

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
<b>VERORDNUNG 2013/813</b>									
Pdesign	(4)	kW	41,7	47,4	54	63,6	70,6	85,2	96,8
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Anwendungen bei niedriger Temperatur</b>									
$\eta_{sh}$	(4)	%	134,1	137,8	140,4	139,6	139,3	127,7	132,0
SCOP	(4)		3,43	3,52	3,59	3,57	3,56	3,27	3,38
Konformität Tier 2	(4)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<b>VERORDNUNG 2013/811</b>									
Ecolabel	(5)		A+	A+	A+	A+	-	-	-
			10.2	12.2	13.2	14.4	15.2	16.2	16.4
<b>VERORDNUNG 2013/813</b>									
Pdesign	(4)	kW	108,9	120,3	138,6	156,9	171,8	148,2	169,4
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Anwendungen bei niedriger Temperatur</b>									
$\eta_{sh}$	(4)	%	132,9	134,5	129,5	128,0	134,9	133,6	129,2
SCOP	(4)		3,40	3,44	3,31	3,28	3,45	3,42	3,31
Konformität Tier 2	(4)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<b>VERORDNUNG 2013/811</b>									
Ecolabel	(5)		-	-	-	-	-	-	-

Y = unter der angegebenen Bedingung konform mit Ecodesign

(4) Eingangs-Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 30/35, Klimaprofil Average, unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/813 und die Norm EN 14825.

(5) Energieeffizienzklasse unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/811, Bedingungen Anmerkung 4 (Niedrigtemperaturanwendungen).

## ZETA REV SLN

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
<b>VERORDNUNG 2016/2281</b>									
Pdesign	(1)	kW	39,2	44,2	50,0	60,0	68,0	81,3	91,8
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Standard-Einheiten</b>									
η <sub>sc</sub>	(1)	%	151,0	150,2	149,1	156,4	153,7	149,9	152,1
SEER	(1)		3,85	3,83	3,80	3,99	3,92	3,82	3,88
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	N	N
<b>Einhaltung 12/7 einheit mit EC-Ventilatoren (VEC)</b>									
η <sub>sc</sub>	(1)	%	162,8	163,0	159,1	171,6	166,0	155,8	157,2
SEER	(1)		4,14	4,15	4,05	4,36	4,22	3,97	4,01
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		Y	Y	N	Y	Y	N	N
<b>VERFAHREN</b>									
SEPR	(3)		6,01	5,92	5,93	6	5,68	5,5	5,54
Einhaltung Tier 1	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
			<b>10.2</b>	<b>12.2</b>	<b>13.2</b>	<b>14.4</b>	<b>15.2</b>	<b>16.2</b>	<b>16.4</b>
<b>VERORDNUNG 2016/2281</b>									
Pdesign	(1)	kW	102,2	112,2	131,9	137,3	148,0	163,1	157,1
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Standard-Einheiten</b>									
η <sub>sc</sub>	(1)	%	149,2	150,4	153,2	152,6	155,0	149,9	150,2
SEER	(1)		3,81	3,84	3,91	3,89	3,95	3,82	3,83
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	N	N	N	N	N
<b>Einhaltung 12/7 einheit mit EC-Ventilatoren (VEC)</b>									
η <sub>sc</sub>	(1)	%	158,4	155,8	163,0	172,2	164,8	162,4	163,7
SEER	(1)		4,03	3,97	4,15	4,38	4,19	4,13	4,17
Einhaltung Tier 1	(1)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(1)		N	N	Y	Y	Y	Y	Y
<b>VERFAHREN</b>									
SEPR	(3)		5,51	5,51	5,4	5,51	5,54	5,49	5,27
Einhaltung Tier 1	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Einhaltung Tier 2 (2021)	(3)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

Y = unter der angegebenen Bedingung konform mit Ecodesign

N = unter der angegebenen Bedingung nicht konform mit Ecodesign: Darf nur in nicht der EU angehörenden Ländern installiert werden.

(1) Eingangs-/Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 12/7°C (low temperature application) unter Bezugnahme auf die Verordnung 2016/2281 und die Norm EN 14825.

(3) Wasserzulauf-/austrittstemperatur vom Benutzerwärmetauscher 12/7°C, unter Bezugnahme auf die Verordnungen 2016/2281 und EN 14825.

## ZETA REV SLN /HP

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
<b>VERORDNUNG 2013/813</b>									
Pdesign	(4)	kW	41,7	47,4	54	63,6	70,6	85,2	96,8
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Anwendungen bei niedriger Temperatur</b>									
$\eta_{sh}$	(4)	%	134,1	137,8	140,4	139,6	139,3	127,7	132,0
SCOP	(4)		3,43	3,52	3,59	3,57	3,56	3,27	3,38
Konformität Tier 2	(4)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<b>VERORDNUNG 2013/811</b>									
Ecolabel	(5)		A+	A+	A+	A+	-	-	-
			10.2	12.2	13.2	14.4	15.2	16.2	16.4
<b>VERORDNUNG 2013/813</b>									
Pdesign	(4)	kW	108,9	120,3	138,6	156,9	171,8	148,2	169,4
<b>KOMFORTANWENDUNG</b>									
<b>Anwendungen bei niedriger Temperatur</b>									
$\eta_{sh}$	(4)	%	132,9	134,5	129,5	128,0	134,9	133,6	129,2
SCOP	(4)		3,40	3,44	3,31	3,28	3,45	3,42	3,31
Konformität Tier 2	(4)		Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
<b>VERORDNUNG 2013/811</b>									
Ecolabel	(5)		-	-	-	-	-	-	-

Y = unter der angegebenen Bedingung konform mit Ecodesign

(4) Eingangs-Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 30/35, Klimaprofil Average, unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/813 und die Norm EN 14825.

(5) Energieeffizienzklasse unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/811, Bedingungen Anmerkung 4 (Niedrigtemperaturanwendungen).

# ELEKTRISCHE DATEN

## ZETA REV - ZETA REV LE

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2	12.2
<b>Allgemeine elektrische Daten</b>											
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	18,3	21,4	24,5	27,2	30,5	35,7	41,4	47,0	54,2
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	37,6	47,2	49,2	55,2	67,2	75,9	81,9	87,9	97,1
Nennstrom (Inom)	(2)	A	32	36	41	44	49	62	66	71	76
cosφ Standardeinheit	(2)		0,8	0,8	0,8	0,82	0,81	0,78	0,81	0,83	0,84
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	28	30	34	37	42	52	56	61	67
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,96	0,96	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,96	0,95
Spitzenstrom beim Einschalten (MIC)	(3)	A	122	137	145	148	176	216	267	273	321
Spitzenstrom beim Einschalten mit Sanftstarter (MIC)	(4)	A	82	93	98	101	120	146	177	183	212
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~+N/50								
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51								
Empfohlener Leitungsquerschnitt	(5)	mm²	5G10 mm2 FG16OR16	5G16 mm2 FG16OR16	5G16 mm2 FG16OR16	5G16 mm2 FG16OR16	5G16 mm2 FG16OR16	5G25 mm2 FG16OR16	5G25 mm2 FG16OR16	5G35 mm2 FG16OR16	4G50 mm2 FG16OR16
Empfohlener Leitungsschutz	(6)		NH00gG 50A	NH00gG 63A	NH00gG 63A	NH00gG 80A	NH00gG 80A	NH00gG 100A	NH00gG 100A	NH00gG 125A	NH00gG 160A

### Elektrische Daten Ventilatoren

Nennleistung Ventilator Standard		n° x kW	2 x 0,6	3 x 0,6	3 x 0,6	3 x 0,6	2 x 2,0				
Nennstrom Ventilator Standard		n° x A	2 x 2,6	3 x 2,6	3 x 2,6	3 x 2,6	2 x 4,3				
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 0,8	3 x 0,8	3 x 0,8	3 x 0,8	2 x 1,9				
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 1,4	3 x 1,4	3 x 1,4	3 x 1,4	2 x 2,9				
Nennleistung Ventilator Überdimensionierten EC		n° x kW	2 x 1,0	3 x 1,0	3 x 1,0	3 x 1,0	2 x 3,0				
Nennstrom Ventilator Überdimensionierten EC		n° x A	2 x 1,6	3 x 1,6	3 x 1,6	3 x 1,6	2 x 4,5				

			13.2	15.2	16.2	14.4	16.4	18.4	20.4	24.4	
<b>Allgemeine elektrische Daten</b>											
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	59,2	67,7	76,2	62,6	71,8	85,1	96,4	108,4	
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	105,6	122,5	139,4	132,6	144,6	160,9	172,9	194,2	
Nennstrom (Inom)	(2)	A	83	94	104	93	111	124	134	152	
cosφ Standardeinheit	(2)		0,85	0,85	0,85	0,76	0,85	0,85	0,85	0,85	
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	74	84	95	75	89	104	115	132	
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,95	0,95	0,95	0,97	0,95	0,96	0,96	0,96	
Spitzenstrom beim Einschalten (MIC)	(3)	A	329	367	384	242	285	346	358	418	
Spitzenstrom beim Einschalten mit Sanftstarter (MIC)	(4)	A	220	243	260	186	215	256	268	309	
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~+N/50								
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51								
Empfohlener Leitungsquerschnitt	(5)	mm²	4G50 mm2 FG16OR16	4G50 mm2 FG16OR16	4G70 mm2 FG16OR16	4G50 mm2 FG16OR16	4G70 mm2 FG16OR16	4G70 mm2 FG16OR16	4G95 mm2 FG16OR16	4G95 mm2 FG16OR16	
Empfohlener Leitungsschutz	(6)		NH00gG 160A	NH00gG 160A	NH1gG 200A	NH00gG 160A	NH1gG 200A	NH1gG 200A	NH1gG 250A	NH1gG 250A	
<b>Elektrische Daten Ventilatoren</b>											
Nennleistung Ventilator Standard		n° x kW	2 x 2,0	3 x 2,0	3 x 2,0	4 x 2,0					
Nennstrom Ventilator Standard		n° x A	2 x 4,3	3 x 4,3	3 x 4,3	4 x 4,3					
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	3 x 1,9	3 x 1,9	4 x 1,9					
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	3 x 2,9	3 x 2,9	4 x 2,9					
Nennleistung Ventilator Überdimensionierten EC		n° x kW	2 x 3,0	3 x 3,0	3 x 3,0	4 x 3,0					
Nennstrom Ventilator Überdimensionierten EC		n° x A	2 x 4,5	3 x 4,5	3 x 4,5	4 x 4,5					

- (1) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb mit maximaler Stromaufnahme
- (2) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb unter Standardbedingungen (A35°C; W12/7°C)
- (3) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + LRA des größten Verdichters)
- (4) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + 0,6 x LRA des größten Verdichters)
- (5) Diese Werte sind Voraussetzung für Kabel mit einer Betriebstemperatur von 40°C, Isolierung aus EPR und einer Leitung mit max. Länge von 50m. Der Leitungsquerschnitt muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.
- (6) Das korrekte Schutzorgan der Leitung muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

## ZETA REV HE - ZETA REV SLN

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	
<b>Allgemeine elektrische Daten</b>										
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	18,3	21,4	24,5	27,8	31,1	37,9	43,6	
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	37,6	47,2	49,2	57,9	69,9	76,6	82,6	
Nennstrom (Inom)	(2)	A	32	36	41	46,6	51,6	62,8	66,8	
cosφ Standardeinheit	(2)		0,8	0,8	0,8	0,82	0,81	0,78	0,81	
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	28	30	34	39,6	44,6	52,8	56,8	
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,96	0,96	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	
Spitzenstrom beim Einschalten (MIC)	(3)	A	122	137	145	151	179	217	268	
Spitzenstrom beim Einschalten mit Sanftstarter (MIC)	(4)	A	82	93	98	104	123	147	178	
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~+N/50					400/3~/51		
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51							
Empfohlener Leitungsquerschnitt	(5)	mm²	5G16 mm2 FG16OR16	5G25 mm2 FG16OR16	4G25 mm2 FG16OR16					
Empfohlener Leitungsschutz	(6)		NH00gG 50A	NH00gG 63A	NH00gG 63A	NH00gG 80A	NH00gG 80A	NH00gG 100A	NH00gG 100A	
<b>Elektrische Daten Ventilatoren</b>										
Nennleistung Ventilator Standard		n° x kW	2 x 0,6	2 x 0,6	2 x 0,6	3 x 0,6	3 x 0,6	2 x 2,0	2 x 2,0	
Nennstrom Ventilator Standard		n° x A	2 x 2,6	2 x 2,6	2 x 2,6	3 x 2,6	3 x 2,6	2 x 4,3	2 x 4,3	
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 0,8	2 x 0,8	2 x 0,8	3 x 0,8	3 x 0,8	2 x 1,9	2 x 1,9	
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 1,4	2 x 1,4	2 x 1,4	3 x 1,4	3 x 1,4	2 x 2,9	2 x 2,9	
Nennleistung Ventilator Überdimensionierten EC		n° x kW	2 x 1,0	2 x 1,0	2 x 1,0	3 x 1,0	3 x 1,0	2 x 3,0	2 x 3,0	
Nennstrom Ventilator Überdimensionierten EC		n° x A	2 x 1,6	2 x 1,6	2 x 1,6	3 x 1,6	3 x 1,6	2 x 4,5	2 x 4,5	

			10.2	12.2	13.2	15.2	16.2	14.4	16.4
<b>Allgemeine elektrische Daten</b>									
Max. Leistungsaufnahme (FLI)	(1)	kW	49,2	54,2	61,2	69,7	78,2	64,6	73,8
Max. Stromaufnahme (FLA)	(1)	A	88,6	97,1	109,9	126,8	143,7	136,9	148,9
Nennstrom (Inom)	(2)	A	71,8	76	87,3	98,3	108,3	97,3	115,3
cosφ Standardeinheit	(2)		0,83	0,84	0,85	0,85	0,85	0,76	0,85
Nennstrom mit Blindleistungskompensation (Inom)	(2)	A	61,8	67	78,3	88,3	99,3	79,3	93,3
cosφ Einheit mit Blindleistungskompensation	(2)		0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,95
Spitzenstrom beim Einschalten (MIC)	(3)	A	274	321	333	371	388	246	289
Spitzenstrom beim Einschalten mit Sanftstarter (MIC)	(4)	A	184	212	225	247	264	190	219
Stromversorgung		V/ph/Hz	400/3~/51						
Hilfskreisversorgung		V/ph/Hz	230-24/1~/51						
Empfohlener Leitungsquerschnitt	(5)	mm²	4G35 mm2 FG16OR16	4G50 mm2 FG16OR16	4G50 mm2 FG16OR16	4G50 mm2 FG16OR16	4G70 mm2 FG16OR16	4G50 mm2 FG16OR16	4G70 mm2 FG16OR16
Empfohlener Leitungsschutz	(6)		NH00gG 125A	NH00gG 160A	NH00gG 160A	NH00gG 160A	NH1gG 200A	NH00gG 160A	NH1gG 200A
<b>Elektrische Daten Ventilatoren</b>									
Nennleistung Ventilator Standard		n° x kW	2 x 2,0	2 x 2,0	3 x 2,0				
Nennstrom Ventilator Standard		n° x A	2 x 4,3	2 x 4,3	3 x 4,3				
Nennleistung Ventilator EC		n° x kW	2 x 1,9	2 x 1,9	3 x 1,9				
Nennstrom Ventilator EC		n° x A	2 x 2,9	2 x 2,9	3 x 2,9				
Nennleistung Ventilator Überdimensionierten EC		n° x kW	2 x 3,0	2 x 3,0	3 x 3,0				
Nennstrom Ventilator Überdimensionierten EC		n° x A	2 x 4,5	2 x 4,5	3 x 4,5				

- (1) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb mit maximaler Stromaufnahme
- (2) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb unter Standardbedingungen (A35°C; W12/7°C)
- (3) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + LRA des größten Verdichters)
- (4) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + 0,6 x LRA des größten Verdichters)
- (5) Diese Werte sind Voraussetzung für Kabel mit einer Betriebstemperatur von 40°C, Isolierung aus EPR und einer Leitung mit max. Länge von 50m. Der Leitungsquerschnitt muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.
- (6) Das korrekte Schutzorgan der Leitung muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

# HYDRAULIKMODULE

## ZETA REV

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.2	12.2
Dehnungsgefäßvolumen		l	5	5	5	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	165	165	165	200	200	450	450	450	450
<b>Standardpumpen</b>											
Pumpenmodell 1P, 2P			P2	P2	P3	P4	P4	P5	P7	P7	P9
Nutzförderhöhe 1P	(1)	kPa	145	135	162	133	148	168	177	165	172
Nutzförderhöhe 2P	(1)	kPa	137	125	149	117	128	136	162	147	149
<b>Pumpen mit reduzierter Förderhöhe</b>											
Pumpenmodell 1Pr, 2Pr			P21	P21	P2	P22	P22	P4	P23	P23	P23
Nutzförderhöhe 1Pr	(1)	kPa	105	102	115	96	108	118	137	125	102
Nutzförderhöhe 2Pr	(1)	kPa	97	92	102	80	88	86	122	107	79
<b>Überdimensionierte Pumpen</b>											
Pumpenmodell 1PM, 2PM			P6	P6	P6	P6	P6	P8	P8	P8	P11
Nutzförderhöhe 1PM	(1)	kPa	255	237	233	218	232	322	320	298	295
Nutzförderhöhe 2PM	(1)	kPa	247	227	221	202	212	291	305	280	271
<b>Pumpen für Glykol</b>											
Pumpenmodell 1PG, 2PG			P15	P15	P16	P16	P16	P17	P17	P18	P18
Nutzförderhöhe 1PG	(1)	kPa	120	120	124	168	150	174	153	153	158
Nutzförderhöhe 2PG	(1)	kPa	105	105	105	143	138	158	146	143	146
			13.2	15.2	16.2	14.4	16.4	18.4	20.4	24.4	
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen		l	450	390	390	390	390	390	700	700	700
<b>Standardpumpen</b>											
Pumpenmodell 1P, 2P			P9	P9	P10	P9	P10	P10	P10	P10	P13
Nutzförderhöhe 1P	(1)	kPa	160	157	184	170	194	176	153	153	218
Nutzförderhöhe 2P	(1)	kPa	133	120	140	138	153	156	129	129	188
<b>Pumpen mit reduzierter Förderhöhe</b>											
Pumpenmodell 1Pr, 2Pr			P23	P24	P9	P24	P9	P9	P9	P9	P25
Nutzförderhöhe 1Pr	(1)	kPa	90	87	139	105	149	126	98	98	108
Nutzförderhöhe 2Pr	(1)	kPa	63	50	95	73	108	106	74	74	78
<b>Überdimensionierte Pumpen</b>											
Pumpenmodell 1PM, 2PM			P11	P11	P11	P11	P12	P12	P12	P12	P14
Nutzförderhöhe 1PM	(1)	kPa	283	279	334	292	344	324	300	300	281
Nutzförderhöhe 2PM	(1)	kPa	256	242	290	260	303	304	276	276	250
<b>Pumpen für Glykol</b>											
Pumpenmodell 1PG, 2PG			P19	P19	P19	P18	P19	P19	P20	P20	P20
Nutzförderhöhe 1PG	(1)	kPa	146	175	169	148	142	159	126	126	192
Nutzförderhöhe 2PG	(1)	kPa	132	157	157	133	131	145	118	118	182

(1) Außenlufttemperatur 35°C, wassereinlass- / auslasstemperatur vom benutzerwärmetauscher 12/7 °C. Werte nach EN 14511 standard.

## ZETA REV HE

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
Dehnungsgefäßvolumen		l	5	5	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen CH		l	200	200	200	200	200	450	450
Puffertankvolumen HP		l	165	165	200	200	200	450	450
<b>Standardpumpen</b>									
Pumpenmodell 1P, 2P			P2	P2	P4	P4	P4	P5	P7
Nutzförderhöhe 1P	(1)	kPa	145	128	146	141	136	159	159
Nutzförderhöhe 2P	(1)	kPa	136	116	131	120	126	145	142
<b>Pumpen mit reduzierter Förderhöhe</b>									
Pumpenmodell 1Pr, 2Pr			P21	P21	P22	P22	P22	P4	P23
Nutzförderhöhe 1Pr	(1)	kPa	105	95	115	104	106	109	119
Nutzförderhöhe 2Pr	(1)	kPa	96	83	100	83	96	95	102
<b>Überdimensionierte Pumpen</b>									
Pumpenmodell 1PM, 2PM			P6	P6	P6	P6	P6	P8	P8
Nutzförderhöhe 1PM	(1)	kPa	247	244	234	226	220	311	295
Nutzförderhöhe 2PM	(1)	kPa	238	232	219	204	210	297	278
<b>Pumpen für Glykol</b>									
Pumpenmodell 1PG, 2PG			P15	P15	P16	P16	P16	P17	P17
Nutzförderhöhe 1PG	(1)	kPa	142	141	176	171	153	130	126
Nutzförderhöhe 2PG	(1)	kPa	135	132	164	166	146	121	115
			10.2	12.2	13.2	15.2	16.2	14.4	16.4
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen CH		l	450	450	700	700	700	700	700
Puffertankvolumen HP		l	450	450	700	700	700	700	700
<b>Standardpumpen</b>									
Pumpenmodell 1P, 2P			P7	P9	P9	P9	P10	P9	P10
Nutzförderhöhe 1P	(1)	kPa	143	159	160	141	174	156	175
Nutzförderhöhe 2P	(1)	kPa	121	132	148	126	156	143	158
<b>Pumpen mit reduzierter Förderhöhe</b>									
Pumpenmodell 1Pr, 2Pr			P23	P23	P23	P24	P9	P24	P9
Nutzförderhöhe 1Pr	(1)	kPa	103	89	90	71	129	86	105
Nutzförderhöhe 2Pr	(1)	kPa	81	62	78	56	111	73	88
<b>Überdimensionierte Pumpen</b>									
Pumpenmodell 1PM, 2PM			P8	P11	P11	P11	P12	P11	P12
Nutzförderhöhe 1PM	(1)	kPa	264	281	282	263	323	278	324
Nutzförderhöhe 2PM	(1)	kPa	242	254	270	248	305	265	307
<b>Pumpen für Glykol</b>									
Pumpenmodell 1PG, 2PG			P18	P18	P19	P19	P19	P18	P19
Nutzförderhöhe 1PG	(1)	kPa	124	121	165	138	126	112	121
Nutzförderhöhe 2PG	(1)	kPa	116	112	160	132	118	107	114

(1) Außenlufttemperatur 35°C, wassereinlass- / auslasstemperatur vom benutzerwärmetauscher 12/7 °C. Werte nach EN 14511 standard.

## ZETA REV SLN

			3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2
Dehnungsgefäßvolumen		l	5	5	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen CH		l	200	200	200	200	200	450	450
Puffertankvolumen HP		l	165	165	200	200	200	450	450
<b>Standardpumpen</b>									
Pumpenmodell 1P, 2P			P2	P2	P4	P4	P4	P5	P7
Nutzförderhöhe 1P	(1)	kPa	145	128	146	141	136	159	159
Nutzförderhöhe 2P	(1)	kPa	136	116	131	120	126	145	142
<b>Pumpen mit reduzierter Förderhöhe</b>									
Pumpenmodell 1Pr, 2Pr			P21	P21	P22	P22	P22	P4	P23
Nutzförderhöhe 1Pr	(1)	kPa	105	95	115	104	106	109	119
Nutzförderhöhe 2Pr	(1)	kPa	96	83	100	83	96	95	102
<b>Überdimensionierte Pumpen</b>									
Pumpenmodell 1PM, 2PM			P6	P6	P6	P6	P6	P8	P8
Nutzförderhöhe 1PM	(1)	kPa	247	244	234	226	220	311	295
Nutzförderhöhe 2PM	(1)	kPa	238	232	219	204	210	297	278
<b>Pumpen für Glykol</b>									
Pumpenmodell 1PG, 2PG			P15	P15	P16	P16	P16	P17	P17
Nutzförderhöhe 1PG	(1)	kPa	142	141	176	171	153	130	126
Nutzförderhöhe 2PG	(1)	kPa	135	132	164	166	146	121	115
			<b>10.2</b>	<b>12.2</b>	<b>13.2</b>	<b>15.2</b>	<b>16.2</b>	<b>14.4</b>	<b>16.4</b>
Dehnungsgefäßvolumen		l	18	18	18	18	18	18	18
Puffertankvolumen CH		l	450	450	700	700	700	700	700
Puffertankvolumen HP		l	450	450	700	700	700	700	700
<b>Standardpumpen</b>									
Pumpenmodell 1P, 2P			P7	P9	P9	P9	P10	P9	P10
Nutzförderhöhe 1P	(1)	kPa	143	159	160	141	174	156	175
Nutzförderhöhe 2P	(1)	kPa	121	132	148	126	156	143	158
<b>Pumpen mit reduzierter Förderhöhe</b>									
Pumpenmodell 1Pr, 2Pr			P23	P23	P23	P24	P9	P24	P9
Nutzförderhöhe 1Pr	(1)	kPa	103	89	90	71	129	86	105
Nutzförderhöhe 2Pr	(1)	kPa	81	62	78	56	111	73	88
<b>Überdimensionierte Pumpen</b>									
Pumpenmodell 1PM, 2PM			P8	P11	P11	P11	P12	P11	P12
Nutzförderhöhe 1PM	(1)	kPa	264	281	282	263	323	278	324
Nutzförderhöhe 2PM	(1)	kPa	242	254	270	248	305	265	307
<b>Pumpen für Glykol</b>									
Pumpenmodell 1PG, 2PG			P18	P18	P19	P19	P19	P18	P19
Nutzförderhöhe 1PG	(1)	kPa	124	121	165	138	126	112	121
Nutzförderhöhe 2PG	(1)	kPa	116	112	160	132	118	107	114

(1) Außenlufttemperatur 35°C, wassereinlass- / auslasstemperatur vom benutzerwärmetauscher 12/7 °C. Werte nach EN 14511 standard.

# PUMPENDATEN

Modell	Nennleistung	Nennstrom	Qmin	Qmax
	kW	A	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
<b>P1</b>	1,1	2,7	3	9
<b>P2</b>	0,9	2,1	3,6	9,6
<b>P3</b>	0,9	2,4	3,6	9,6
<b>P4</b>	1,1	2,5	7	18
<b>P5</b>	1,5	3,2	7	18
<b>P6</b>	1,9	4,2	7	18
<b>P7</b>	1,9	4,5	12	31,2
<b>P8</b>	3	6,1	6	20
<b>P9</b>	2,2	4,5	12	42
<b>P10</b>	3	6,1	12	42
<b>P11</b>	4	8,7	12	42
<b>P12</b>	5,5	10,4	12	42
<b>P13</b>	5,5	10,4	24	72
<b>P14</b>	7,5	13,7	24	72
<b>P15</b>	1,5	3,2	7	18
<b>P16</b>	1,9	4,2	7	18
<b>P17</b>	3	5,9	12	31,2
<b>P18</b>	3	6,1	12	42
<b>P19</b>	4	8,7	12	42
<b>P20</b>	7,5	13,7	24	72
<b>P21</b>	0,6	1,6	3,6	9,6
<b>P22</b>	0,8	1,9	7	18
<b>P23</b>	1,5	3,4	12	28,8
<b>P24</b>	1,5	3,2	12	42
<b>P25</b>	3	6,1	24	72

# DURCHSATZBEREICHE WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHER

Die Einheiten sind für folgende Nennbedingungen dimensioniert und optimiert: Außenluft 35°C Eingang-Ausgang Wärmetauscher Verbraucherseite 12/7 °C

Die Einheiten können unter folgenden Voraussetzungen bei Projektbedingungen arbeiten, die von den Nennbedingungen abweichen:

- Die Projektbedingung muss innerhalb der in der Folge angegebenen Betriebslimits liegen
- Die Einheit muss mit allem Zubehör ausgestattet sein, das für den Betrieb der Einheit erforderlich ist (z.B. Brine Kit, Drehzahlregler der Ventilatoren, ...)
- Der Wasserdurchsatz bei Projektbedingungen (d.h. der spezifischen Anwendung) muss immer innerhalb der in der Folge angegebenen zulässigen Durchsatzbereiche liegen. Wenn die Projektbedingungen einen nicht innerhalb des Betriebsbereichs liegenden Wasserdurchsatz fordern, ist unsere Handelsabteilung zu kontaktieren, die die am besten für die spezifische Anwendung geeignete Lösung empfehlen wird.

## ZETA REV

	Qmin	Qmax
	m3/h	m3/h
<b>3.2</b>	3,5	10,5
<b>4.2</b>	3,9	11,7
<b>5.2</b>	4,6	13,7
<b>6.2</b>	5,2	15,5
<b>7.2</b>	5,8	17,3
<b>8.2</b>	7,0	21,0
<b>9.2</b>	8,0	24,0
<b>10.2</b>	8,8	26,4
<b>12.2</b>	10,0	30,1
<b>13.2</b>	10,8	32,4
<b>15.2</b>	12,6	37,9
<b>16.2</b>	13,7	41,2
<b>14.4</b>	11,8	35,4
<b>16.4</b>	13,2	39,7
<b>18.4</b>	16,3	49,0
<b>20.4</b>	17,9	53,8
<b>24.4</b>	20,1	60,4

## ZETA REV HE

	Qmin	Qmax
	m3/h	m3/h
<b>3.2</b>	3,7	11,0
<b>4.2</b>	4,2	12,7
<b>5.2</b>	5,0	15,1
<b>6.2</b>	5,5	16,4
<b>7.2</b>	6,2	18,7
<b>8.2</b>	7,5	22,6
<b>9.2</b>	8,7	26,1
<b>10.2</b>	9,6	28,8
<b>12.2</b>	11,0	33,1
<b>13.2</b>	12,0	36,0
<b>15.2</b>	13,7	41,1
<b>16.2</b>	15,5	46,5
<b>14.4</b>	12,5	37,4
<b>16.4</b>	14,8	44,4

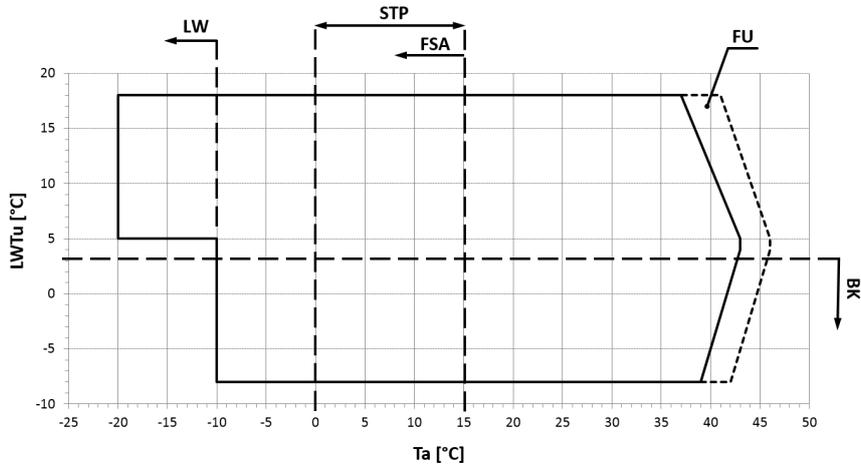
## ZETA REV SLN

	Qmin	Qmax
	m3/h	m3/h
<b>3.2</b>	3,5	10,6
<b>4.2</b>	4,0	11,9
<b>5.2</b>	4,5	13,6
<b>6.2</b>	5,4	16,1
<b>7.2</b>	6,1	18,3
<b>8.2</b>	7,3	21,8
<b>9.2</b>	8,2	24,7
<b>10.2</b>	9,2	27,6
<b>12.2</b>	10,1	30,4
<b>13.2</b>	11,8	35,4
<b>15.2</b>	13,3	39,8
<b>16.2</b>	14,7	44,0
<b>14.4</b>	12,2	36,7
<b>16.4</b>	14,0	42,0

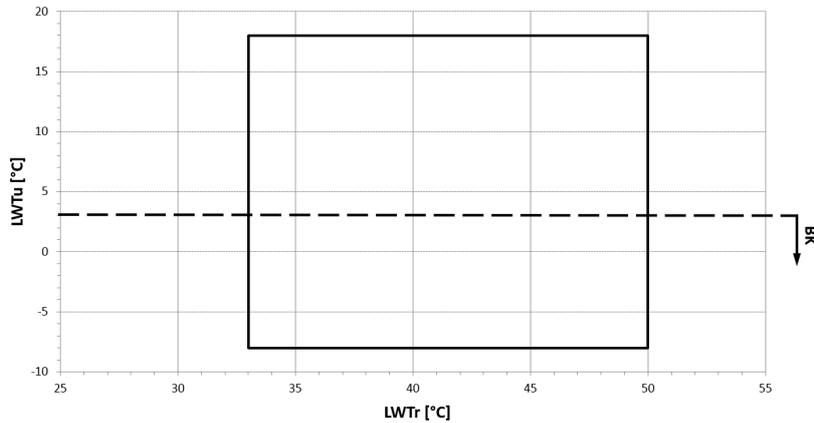
# BETRIEBSGRENZEN

## ZETA REV

### KÜHLBETRIEB



### RÜCKGEWINNUNG INSGESAMT



**Ta:** Außenlufttemperatur

**LWTu:** Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Verbraucherseite

**LWTr:** Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Rückgewinnung

**FSA:** In dem vom Pfeil angezeigten Bereich ist es obligatorisch, das Zubehör "Ventilator Drehzahlregler" oder "EC-Ventilatoren" zu verwenden

**LW:** Im angezeigten Bereich kann die Einheit nur in Abwesenheit von Wind funktionieren

**FU:** Im angezeigten Bereich könnte der Controller eine Zwangsdruckregelung der Verdichter steuern, um das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden.

**STP:** bei Außenlufttemperaturen zwischen +15 °C und 0 °C kann die Einheit nur arbeiten, wenn sie mit dem Zubehör "Stufenweise Verflüssigungssteuerung" ausgestattet ist. Bei Temperaturen unter 0 °C kann die Einheit nur arbeiten, wenn sie mit den Zubehörteilen ausgestattet ist, die in der FSA-Anmerkung angegeben sind.

**BK:** Bei LWTu minderwertig oder gleichwertig +3°C ist es obligatorisch, das Zubehör "Brine-Kit" zu verwenden

Bei LWTu unter +5°C ist es obligatorisch, Frostschutzadditive (Glykol) in geeigneter Menge zu verwenden, um Eisbildung auf dem Wärmetauscher zu verhindern.

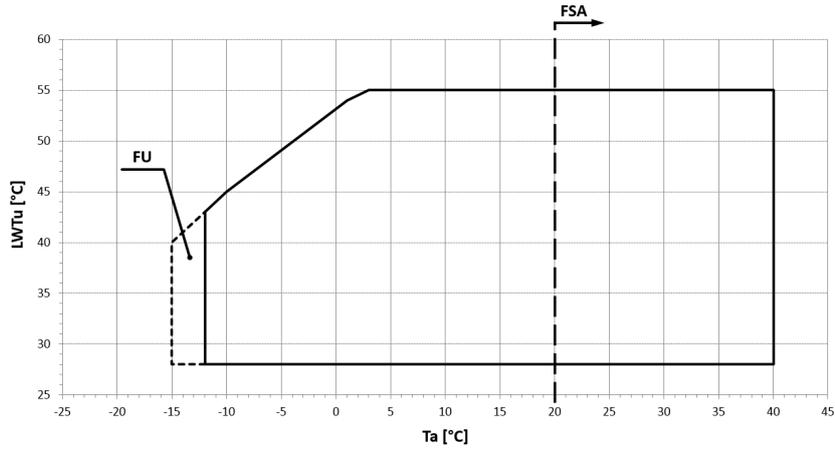
Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauschers Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.

Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von -1K bis zur höchsten innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte liegenden Temperatur reicht.

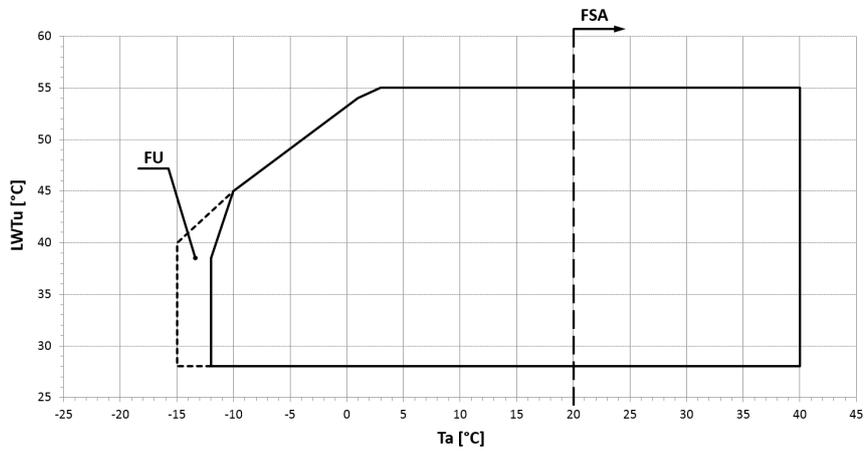
Die Einheit wird optimiert, um mit den bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperaturen zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.

# HEIZBETRIEB

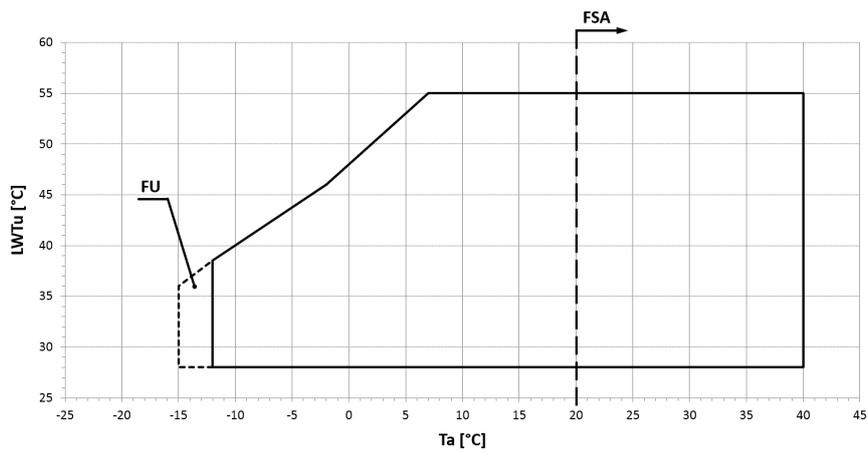
Für Modelle Zeta Rev 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 14.4, 16.4



Für Modelle Zeta Rev 9.2, 10.2, 16.2, 18.4, 20.4

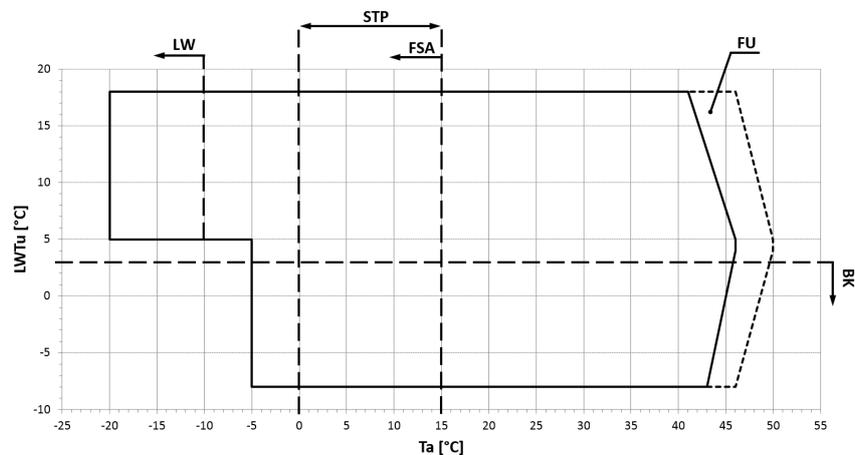


Für Modelle Zeta Rev 12.2, 13.2, 15.2, 24.4

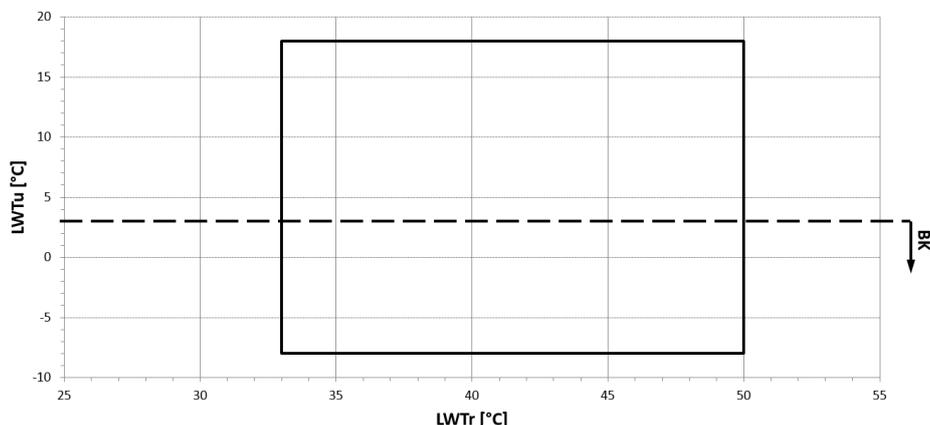


# ZETA REV HE - ZETA REV SLN

## KÜHLBETRIEB



## RÜCKGEWINNUNG INSGESAMT



- Ta:** Außenlufttemperatur
- LWTu:** Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Verbraucherseite
- LWTr:** Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Rückgewinnung
- FSA:** In dem vom Pfeil angezeigten Bereich ist es obligatorisch, das Zubehör "Ventilator Drehzahlregler" oder "EC-Ventilatoren" zu verwenden
- LW:** Im angezeigten Bereich kann die Einheit nur in Abwesenheit von Wind funktionieren
- FU:** Im angezeigten Bereich könnte der Controller eine Zwangsdruckregelung der Verdichter steuern, um das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden.
- STP:** bei Außenlufttemperaturen zwischen +15 °C und 0 °C kann die Einheit nur arbeiten, wenn sie mit dem Zubehör "Stufenweise Verflüssigungssteuerung" ausgestattet ist. Bei Temperaturen unter 0 °C kann die Einheit nur arbeiten, wenn sie mit den Zubehörteilen ausgestattet ist, die in der FSA-Anmerkung angegeben sind.
- BK:** Bei LWTu minderwertig oder gleichwertig +3°C ist es obligatorisch, das Zubehör "Brine-Kit" zu verwenden

Bei LWTu unter +5°C ist es obligatorisch, Frostschutzadditive (Glykol) in geeigneter Menge zu verwenden, um Eisbildung auf dem Wärmetauscher zu verhindern.

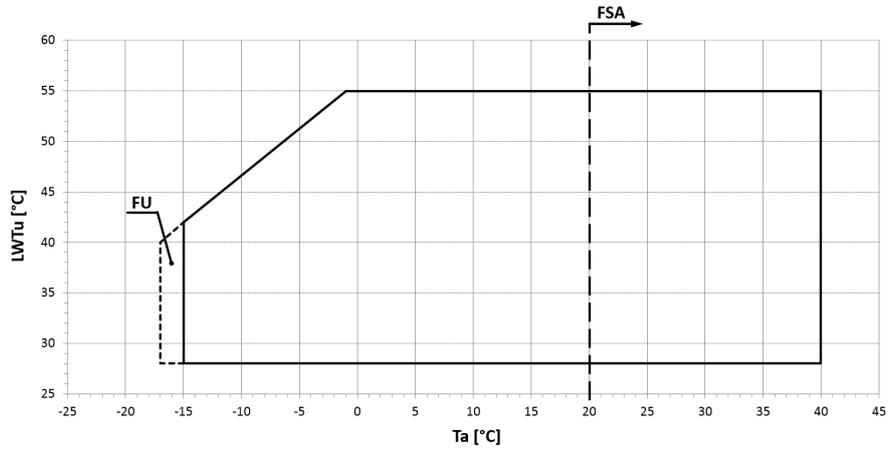
Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauschers Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.

Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von -1K bis zur höchsten innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte liegenden Temperatur reicht.

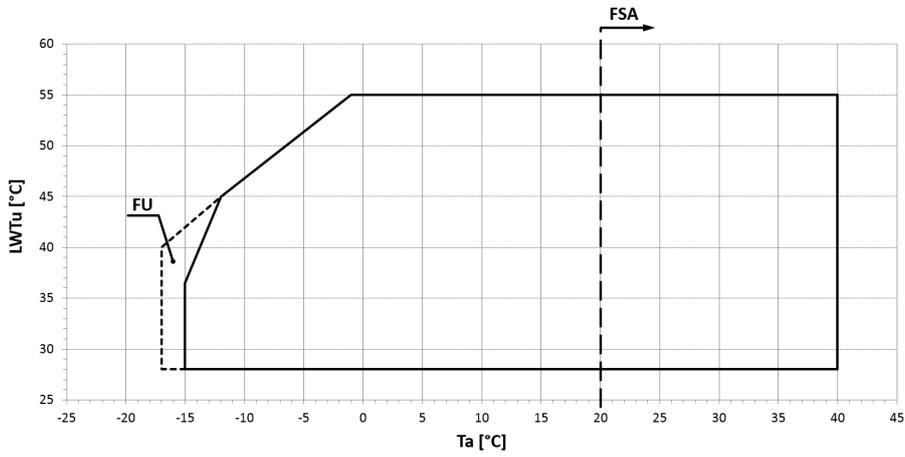
Die Einheit wird optimiert, um mit den bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperaturen zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.

# HEIZBETRIEB

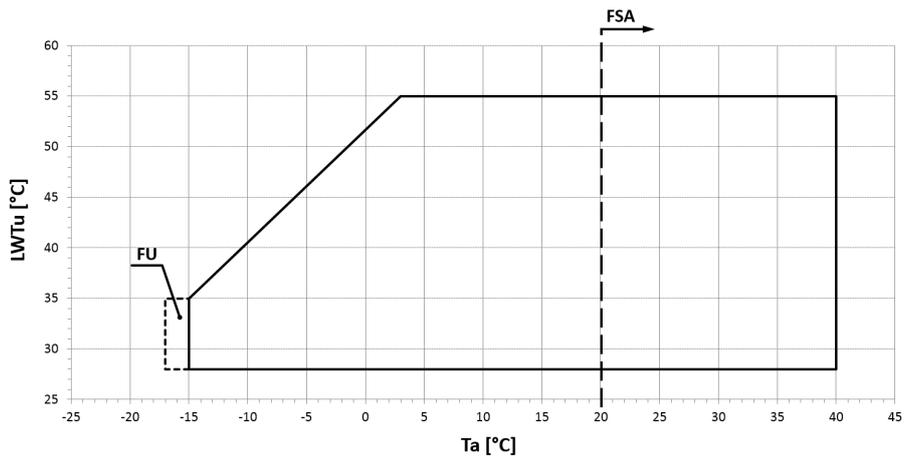
Für Modelle Zeta Rev 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 14.4, 16.4



Für Modelle Zeta Rev 9.2, 10.2, 16.2, 18.4, 20.4

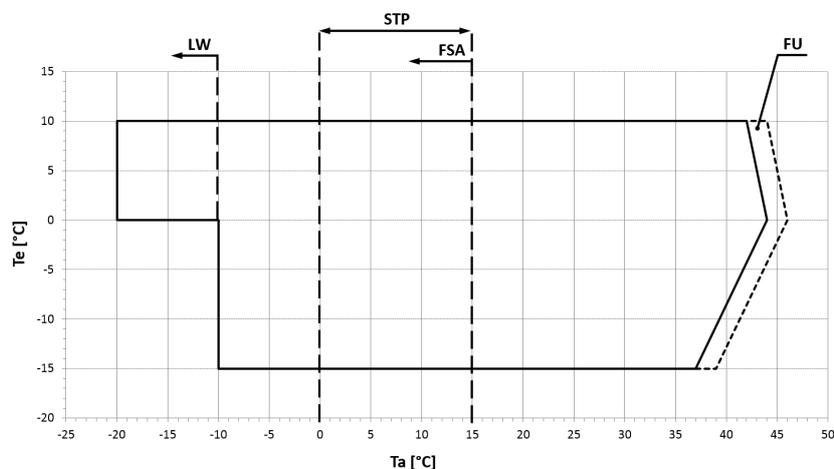


Für Modelle Zeta Rev 12.2, 13.2, 15.2, 24.4

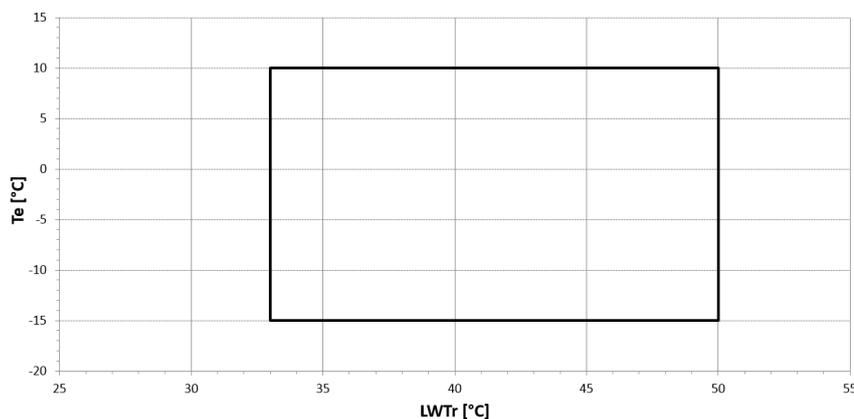


# ZETA REV LE

## KÜHLBETRIEB



## RÜCKGEWINNUNG INSGESAMT



**Ta:** Außenlufttemperatur

**Te:** Verdampfungstemperatur

**Tc:** Verflüssigungstemperatur

**LWTr:** Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Rückgewinnung

**FSA:** In dem vom Pfeil angezeigten Bereich ist es obligatorisch, das Zubehör "Ventilator Drehzahlregler" oder "EC-Ventilatoren" zu verwenden

**LW:** Im angezeigten Bereich kann die Einheit nur in Abwesenheit von Wind funktionieren

**FU:** Im angezeigten Bereich könnte der Controller eine Zwangsdrosselung der Verdichter steuern, um das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden.

**STP:** bei Außenlufttemperaturen zwischen +15 °C und 0 °C kann die Einheit nur arbeiten, wenn sie mit dem Zubehör "Stufenweise Verflüssigungssteuerung" ausgestattet ist. Bei Temperaturen unter 0 °C kann die Einheit nur arbeiten, wenn sie mit den Zubehörteilen ausgestattet ist, die in der FSA-Anmerkung angegeben sind.

Bei unter +5 °C liegenden Temperaturen des aus dem Verbraucherwärmetauscher auslaufenden Wassers ist es obligatorisch, Frostschutzadditive (Glykol) in geeigneter Menge zu verwenden, um Eisbildung im Wärmetauscher zu verhindern.

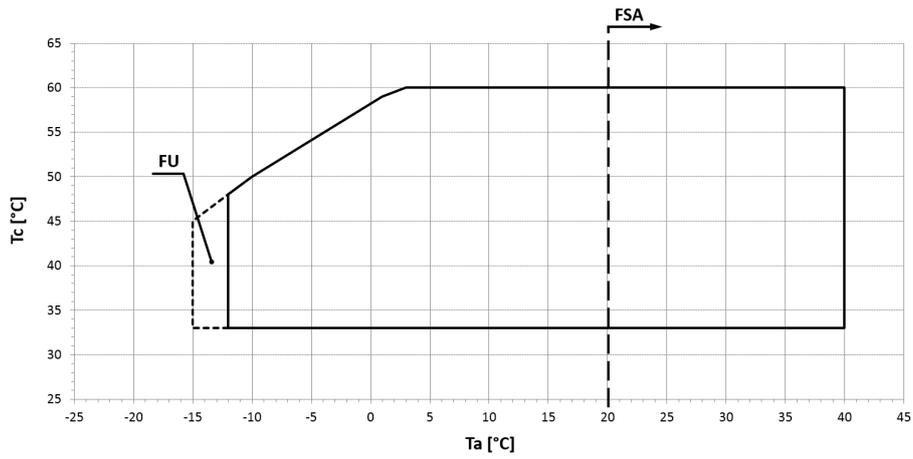
Die Ein- und Ausgangstemperaturen des Wärmetauschers Verbraucherseite müssen bei der Bestellung mitgeteilt werden, um die korrekte Einstellung der Alarmparameter und die Prüfung der Dimensionierung des Expansionsventils zu erlauben.

Der Sollwert in Kühlung kann später vom Kunden innerhalb eines Bereichs geändert werden, der bezüglich des bei der Bestellung angegebenen Sollwerts von -1K bis zur höchsten innerhalb der oben angegebenen Grenzwerte liegenden Temperatur reicht.

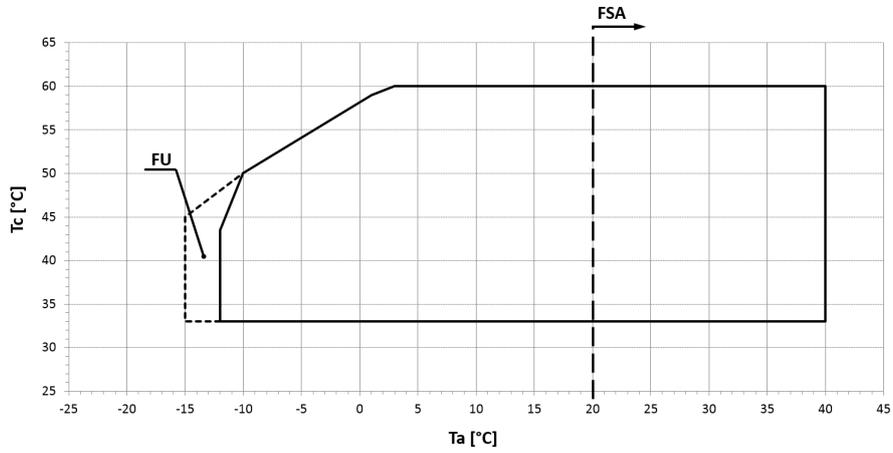
Die Einheit wird optimiert, um mit den bei der Bestellung mitgeteilten Sollwerttemperaturen zu arbeiten. Bei unterschiedlichen Sollwerten könnten die Kühlleistung der Maschine und der Wirkungsgrad der Maschine abnehmen und sich von diesen Bedingungen entfernen.

# HEIZBETRIEB

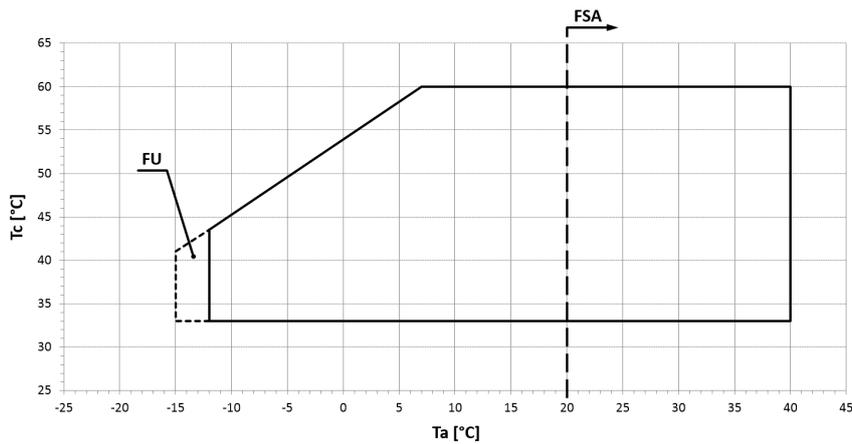
Für Modelle Zeta Rev 3.2, 4.2, 5.2, 6.2, 7.2, 8.2, 14.4, 16.4



Für Modelle Zeta Rev 9.2, 10.2, 16.2, 18.4, 20.4



Für Modelle Zeta Rev 12.2, 13.2, 15.2, 24.4



# SCHALLPEGEL

## ZETA REV

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw_tot	Lp_tot
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
<b>3.2</b>	79	48	78	47	70	38	73	41	72	41	71	39	69	38	64	32	<b>78</b>	<b>46</b>
<b>4.2</b>	79	48	78	47	70	39	74	42	73	42	74	42	70	39	65	34	<b>79</b>	<b>48</b>
<b>5.2</b>	79	48	78	47	70	38	74	43	74	43	73	41	70	38	65	33	<b>79</b>	<b>48</b>
<b>6.2</b>	79	48	78	47	69	38	72	41	75	43	75	43	71	39	67	36	<b>80</b>	<b>48</b>
<b>7.2</b>	79	48	78	47	70	38	75	43	75	44	75	44	72	40	67	35	<b>81</b>	<b>49</b>
<b>8.2</b>	81	49	80	48	71	39	75	43	76	44	77	45	73	41	68	36	<b>82</b>	<b>50</b>
<b>9.2</b>	79	47	78	46	74	42	75	43	76	44	79	47	72	40	65	33	<b>83</b>	<b>51</b>
<b>10.2</b>	80	48	78	46	76	44	77	45	77	45	81	49	73	41	64	32	<b>84</b>	<b>52</b>
<b>12.2</b>	84	52	74	42	77	45	78	46	80	48	82	50	75	43	69	37	<b>86</b>	<b>54</b>
<b>13.2</b>	84	52	74	42	77	45	78	46	81	49	83	51	76	44	71	39	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>15.2</b>	84	52	74	42	77	45	79	47	82	50	82	50	76	44	70	38	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>16.2</b>	84	52	74	42	77	45	79	47	82	50	82	50	76	44	69	37	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>14.4</b>	87	55	76	44	75	43	79	47	79	47	79	47	75	43	70	38	<b>84</b>	<b>52</b>
<b>16.4</b>	87	55	76	44	75	43	79	47	80	48	80	48	76	44	71	39	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>18.4</b>	87	55	77	45	79	47	81	49	80	48	83	51	76	44	70	38	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>20.4</b>	88	56	78	46	81	49	82	50	81	49	85	53	77	45	69	37	<b>89</b>	<b>57</b>
<b>24.4</b>	89	57	79	47	81	49	82	50	84	52	86	54	79	47	73	41	<b>90</b>	<b>58</b>

Referenzbedingungen: Außenlufttemperatur 35°C, Wassereingangs- und -ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucherseite 12/7°C, Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör.

**Lw:** schallleistungspegel.

Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744 und wenn zutreffend gemäß Eurovent-Zertifizierungsprogramm.

Lw\_tot der einzige verbindliche Wert.

**Lp:** schalldruckpegel.

Auf der Grundlage der Schalleistungspegel berechnete Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit, auf einer reflektierenden Ebene in perfektem freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2 installierte Quelle. Unverbindliche Werte.

Die akustischen Daten beziehen sich auf Standardbedingungen unter genannten und wiederholbaren Betriebsbedingungen. Alle Daten mit Ausnahme von Lw\_tot dienen nur zu Illustrationszwecken und können nicht für Vorhersagen oder zur Überprüfung von Bindungsgrenzen verwendet werden.

Unter spezifischer Bezugnahme auf die Schallemissionen verpflichtet sich der Hersteller, die Konformität mit denselben beschränkt auf dem erklärten Wert Lw\_tot zu gewährleisten. Jegliche Haftung des Herstellers für die Inzidenz dieser Emissionen in Bezug auf den Standort der Anlage und andere mit der Installation der Maschine korrelierte Bedingungen ist ausgeschlossen. Die Umgebung und die Installationsbedingungen sowie die Betriebsarten können die Schallemissionen beeinflussen. Die Beurteilung dieser Bedingungen fällt ausschließlich unter die Kompetenz des Entwicklers der Anlage und/oder des Installateurs.

## ZETA REV /LN

	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw_tot	Lp_tot
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp		
<b>3.2</b>	77	45	76	45	68	36	71	39	70	39	69	37	67	36	62	31	<b>76</b>	<b>44</b>
<b>4.2</b>	77	45	76	45	68	37	72	40	71	40	71	40	68	37	63	32	<b>77</b>	<b>46</b>
<b>5.2</b>	77	45	76	45	68	36	72	41	72	41	71	39	68	36	63	32	<b>77</b>	<b>46</b>
<b>6.2</b>	77	46	76	45	68	36	70	39	73	41	73	41	69	37	66	34	<b>78</b>	<b>46</b>
<b>7.2</b>	77	46	76	45	68	36	73	41	73	42	73	42	70	38	65	34	<b>79</b>	<b>47</b>
<b>8.2</b>	79	47	78	46	70	38	73	41	74	42	75	43	71	39	66	34	<b>80</b>	<b>48</b>
<b>9.2</b>	77	45	76	44	72	40	73	41	74	42	77	45	70	38	64	32	<b>81</b>	<b>49</b>
<b>10.2</b>	78	46	76	44	75	43	75	43	75	43	79	47	71	39	62	30	<b>82</b>	<b>50</b>
<b>12.2</b>	82	50	72	40	75	43	76	44	78	46	80	48	73	41	67	35	<b>84</b>	<b>52</b>
<b>13.2</b>	82	50	72	40	75	43	76	44	79	47	81	49	75	43	69	37	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>15.2</b>	82	50	72	40	75	43	77	45	80	48	80	48	74	42	68	36	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>16.2</b>	82	50	72	40	75	43	77	45	80	48	80	48	74	42	67	35	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>14.4</b>	84	52	74	42	73	41	77	45	77	45	77	45	73	41	68	36	<b>82</b>	<b>50</b>
<b>16.4</b>	84	52	74	42	73	41	77	45	78	46	78	46	74	42	69	37	<b>83</b>	<b>51</b>
<b>18.4</b>	85	53	76	44	77	45	79	47	79	47	81	49	74	42	68	36	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>20.4</b>	86	54	76	44	79	47	80	48	79	47	83	51	75	43	67	35	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>24.4</b>	87	55	77	45	80	48	80	48	82	50	84	52	78	46	71	39	<b>88</b>	<b>56</b>

Referenzbedingungen: Außenlufttemperatur 35°C, Wassereingangs- und -ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucherseite 12/7°C, Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör.

**Lw:** schalleistungspegel.

Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744 und wenn zutreffend gemäß Eurovent-Zertifizierungsprogramm.

Lw\_tot der einzige verbindliche Wert.

**Lp:** schalldruckpegel.

Auf der Grundlage der Schalleistungspegel berechnete Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit, auf einer reflektierenden Ebene in perfektem freiem Feld mit Richtungsfaktor Q=2 installierte Quelle. Unverbindliche Werte.

Die akustischen Daten beziehen sich auf Standardbedingungen unter genannten und wiederholbaren Betriebsbedingungen. Alle Daten mit Ausnahme von Lw\_tot dienen nur zu Illustrationszwecken und können nicht für Vorhersagen oder zur Überprüfung von Bindungsgrenzen verwendet werden.

Unter spezifischer Bezugnahme auf die Schallemissionen verpflichtet sich der Hersteller, die Konformität mit denselben beschränkt auf dem erklärten Wert Lw\_tot zu gewährleisten. Jegliche Haftung des Herstellers für die Inzidenz dieser Emissionen in Bezug auf den Standort der Anlage und andere mit der Installation der Maschine korrelierte Bedingungen ist ausgeschlossen. Die Umgebung und die Installationsbedingungen sowie die Betriebsarten können die Schallemissionen beeinflussen. Die Beurteilung dieser Bedingungen fällt ausschließlich unter die Kompetenz des Entwicklers der Anlage und/oder des Installateurs.

## ZETA REV HE

Oktavbänder [dB]																	Gesamt	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		[dB(A)]	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
<b>3.2</b>	79	48	78	47	70	38	73	41	72	41	71	39	69	38	64	32	<b>78</b>	<b>46</b>
<b>4.2</b>	79	48	78	47	70	39	74	42	73	42	74	42	70	39	65	34	<b>79</b>	<b>48</b>
<b>5.2</b>	79	48	78	47	70	38	74	43	74	43	73	41	70	38	65	33	<b>79</b>	<b>48</b>
<b>6.2</b>	81	49	80	48	71	39	73	41	75	43	75	43	71	39	68	36	<b>80</b>	<b>48</b>
<b>7.2</b>	81	49	80	48	71	39	75	43	76	44	76	44	72	40	67	35	<b>81</b>	<b>49</b>
<b>8.2</b>	85	53	75	43	73	41	76	44	77	45	77	45	73	41	68	36	<b>82</b>	<b>50</b>
<b>9.2</b>	85	53	75	43	76	44	77	45	77	45	79	47	73	41	66	34	<b>83</b>	<b>51</b>
<b>10.2</b>	84	52	75	43	77	45	78	46	77	45	81	49	73	41	65	33	<b>84</b>	<b>52</b>
<b>12.2</b>	84	52	74	42	77	45	78	46	80	48	82	50	75	43	69	37	<b>86</b>	<b>54</b>
<b>13.2</b>	86	54	76	44	78	46	79	47	81	49	83	51	77	45	71	39	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>15.2</b>	86	54	76	44	78	46	79	47	82	50	83	51	76	44	70	38	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>16.2</b>	86	54	76	44	78	46	80	48	83	51	82	50	76	44	70	38	<b>87</b>	<b>55</b>
<b>14.4</b>	88	56	78	46	76	44	79	47	79	47	79	47	75	43	70	38	<b>84</b>	<b>52</b>
<b>16.4</b>	88	56	78	46	76	44	79	47	80	48	80	48	76	44	71	39	<b>85</b>	<b>53</b>

## ZETA REV HE /LN

Oktavbänder [dB]																	Gesamt	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		[dB(A)]	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
<b>3.2</b>	77	45	76	45	68	36	71	39	70	39	69	37	67	36	62	31	<b>76</b>	<b>44</b>
<b>4.2</b>	77	45	76	45	68	37	72	40	71	40	71	40	68	37	63	32	<b>77</b>	<b>46</b>
<b>5.2</b>	77	45	76	45	68	36	72	41	72	41	71	39	68	36	63	32	<b>77</b>	<b>46</b>
<b>6.2</b>	79	47	78	46	69	37	71	39	73	41	73	41	69	37	66	34	<b>78</b>	<b>46</b>
<b>7.2</b>	79	47	78	46	69	37	73	41	74	42	74	42	70	38	66	34	<b>79</b>	<b>47</b>
<b>8.2</b>	83	51	73	41	72	40	74	42	75	43	75	43	71	39	66	34	<b>80</b>	<b>48</b>
<b>9.2</b>	82	50	73	41	74	42	75	43	75	43	77	45	71	39	65	33	<b>81</b>	<b>49</b>
<b>10.2</b>	82	50	73	41	75	43	76	44	75	43	79	47	71	39	63	31	<b>82</b>	<b>50</b>
<b>12.2</b>	82	50	72	40	75	43	76	44	78	46	80	48	73	41	67	35	<b>84</b>	<b>52</b>
<b>13.2</b>	84	52	74	42	76	44	77	45	79	47	81	49	75	43	69	37	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>15.2</b>	84	52	74	42	76	44	77	45	80	48	81	49	75	43	69	37	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>16.2</b>	84	52	74	42	76	44	78	46	81	49	80	48	74	42	68	36	<b>85</b>	<b>53</b>
<b>14.4</b>	86	54	76	44	74	42	77	45	77	45	77	45	73	41	69	37	<b>82</b>	<b>50</b>
<b>16.4</b>	86	54	76	44	74	42	77	45	78	46	78	46	74	42	69	37	<b>83</b>	<b>51</b>

Referenzbedingungen: Außenlufttemperatur 35°C, Wassereingangs- und -ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucherseite 12/7°C, Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör.

**Lw:** schallleistungspegel.

Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744 und wenn zutreffend gemäß Eurovent-Zertifizierungsprogramm.

Lw\_tot der einzige verbindliche Wert.

**Lp:** schalldruckpegel.

Auf der Grundlage der Schallleistungspegel berechnete Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit, auf einer reflektierenden Ebene in perfektem freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2 installierte Quelle. Unverbindliche Werte.

Die akustischen Daten beziehen sich auf Standardbedingungen unter genannten und wiederholbaren Betriebsbedingungen. Alle Daten mit Ausnahme von Lw\_tot dienen nur zu Illustrationszwecken und können nicht für Vorhersagen oder zur Überprüfung von Bindungsgrenzen verwendet werden.

Unter spezifischer Bezugnahme auf die Schallemissionen verpflichtet sich der Hersteller, die Konformität mit denselben beschränkt auf dem erklärten Wert Lw\_tot zu gewährleisten. Jegliche Haftung des Herstellers für die Inzidenz dieser Emissionen in Bezug auf den Standort der Anlage und andere mit der Installation der Maschine korrelierte Bedingungen ist ausgeschlossen. Die Umgebung und die Installationsbedingungen sowie die Betriebsarten können die Schallemissionen beeinflussen. Die Beurteilung dieser Bedingungen fällt ausschließlich unter die Kompetenz des Entwicklers der Anlage und/oder des Installateurs.

## ZETA REV SLN

	Oktavbänder [dB]																Gesamt	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		[dB(A)]	
	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp	Lw	Lp
<b>3.2</b>	72	40	70	38	65	33	69	38	69	37	67	35	66	34	60	28	<b>74</b>	<b>42</b>
<b>4.2</b>	71	40	70	38	65	33	70	39	69	38	70	38	67	35	61	30	<b>75</b>	<b>44</b>
<b>5.2</b>	71	40	70	38	64	33	70	39	70	39	69	37	66	34	61	29	<b>75</b>	<b>44</b>
<b>6.2</b>	73	41	71	39	65	33	69	37	71	39	71	39	67	35	64	32	<b>76</b>	<b>44</b>
<b>7.2</b>	73	41	71	39	66	34	71	39	72	40	72	40	68	36	63	31	<b>77</b>	<b>45</b>
<b>8.2</b>	78	46	69	37	67	35	72	40	73	41	73	41	69	37	64	32	<b>78</b>	<b>46</b>
<b>9.2</b>	77	45	68	36	71	39	72	40	73	41	75	43	69	37	62	30	<b>79</b>	<b>47</b>
<b>10.2</b>	77	45	68	36	73	41	74	42	73	41	77	45	69	37	61	29	<b>80</b>	<b>48</b>
<b>12.2</b>	77	45	67	35	73	41	73	41	76	44	78	46	71	39	65	33	<b>82</b>	<b>50</b>
<b>13.2</b>	78	46	69	37	73	41	74	42	77	45	79	47	73	41	67	35	<b>83</b>	<b>51</b>
<b>15.2</b>	78	46	69	37	73	41	75	43	78	46	79	47	73	41	66	34	<b>83</b>	<b>51</b>
<b>16.2</b>	78	46	69	37	73	41	75	43	79	47	78	46	73	41	66	34	<b>83</b>	<b>51</b>
<b>14.4</b>	81	49	71	39	70	38	75	43	75	43	75	43	72	40	67	35	<b>80</b>	<b>48</b>
<b>16.4</b>	80	48	71	39	70	38	74	42	76	44	76	44	72	40	67	35	<b>81</b>	<b>49</b>

Referenzbedingungen: Außenlufttemperatur 35°C, Wassereingangs- und -ausgangstemperatur Wärmetauscher Verbraucherseite 12/7°C, Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör.

**Lw:** schalleistungspegel.

Werte auf Grundlage der Messungen gemäß ISO 3744 und wenn zutreffend gemäß Eurovent-Zertifizierungsprogramm.

Lw\_tot der einzige verbindliche Wert.

**Lp:** schalldruckpegel.

Auf der Grundlage der Schalleistungspegel berechnete Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit, auf einer reflektierenden Ebene in perfektem freiem Feld mit Richtungsfaktor Q=2 installierte Quelle. Unverbindliche Werte.

Die akustischen Daten beziehen sich auf Standardbedingungen unter genannten und wiederholbaren Betriebsbedingungen. Alle Daten mit Ausnahme von Lw\_tot dienen nur zu Illustrationszwecken und können nicht für Vorhersagen oder zur Überprüfung von Bindungsgrenzen verwendet werden.

Unter spezifischer Bezugnahme auf die Schallemissionen verpflichtet sich der Hersteller, die Konformität mit denselben beschränkt auf dem erklärten Wert Lw\_tot zu gewährleisten. Jegliche Haftung des Herstellers für die Inzidenz dieser Emissionen in Bezug auf den Standort der Anlage und andere mit der Installation der Maschine korrelierte Bedingungen ist ausgeschlossen. Die Umgebung und die Installationsbedingungen sowie die Betriebsarten können die Schallemissionen beeinflussen. Die Beurteilung dieser Bedingungen fällt ausschließlich unter die Kompetenz des Entwicklers der Anlage und/oder des Installateurs.

# NICHT LIEFERBARE KONFIGURATIONEN

## ZETA REV

	CHILLER ONLY													
	*Px	*PS, *PrS	*PMS	*PGS	DS	DS & *Px	DS & 1PS, 1PrS	DS & 1PMS, 1PGS	DS & 2PxS	DC	DC & *Px	DC & 1PS, 1PrS	DC & 1PMS, 1PGS	DC & 2PxS
3.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
4.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
5.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
6.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
7.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
8.2							n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
9.2							n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
10.2							n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
12.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
13.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
15.2											n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
16.2			(1)	(1)							n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
14.4											(RFQ)	(RFQ)	(RFQ)	(RFQ)
16.4											(RFQ)	(RFQ)	(RFQ)	(RFQ)
18.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)		(RFQ)	n.a.	n.a.	n.a.
20.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)		(RFQ)	n.a.	n.a.	n.a.
24.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)		(RFQ)	n.a.	n.a.	n.a.

## ZETA REV

	HEAT PUMP								
	HP & *Px	HP & *PS, *PrS	HP & *PMS	HP & *PGS	HP & DS	HP & DS & *Px	HP & DS & 1PS, 1PrS	HP & DS & 1PMS, 1PGS	HP & DS & 2PxS
3.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
4.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
5.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
6.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.
7.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.
8.2							n.a.	n.a.	n.a.
9.2							n.a.	n.a.	n.a.
10.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.
12.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.
13.2							n.a.	n.a.	n.a.
15.2									
16.2			(1)	(1)					
14.4	(1)	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)	(1)	(1)
16.4	(1)	(1)	(1)	(1)		(1)	(1)	(1)	(1)
18.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)
20.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)
24.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)

n.a.: Konfiguration nicht verfügbar

(1): The unit is realized on a structure bigger than standard

(RFQ): Please contact our sales department to verify its compatibility with the specific configuration and require a quotation

\*: 1 o 2 pumps

Px: P / Pr / PM / PG (& S = tank, if explicitly indicated)

## ZETA REV HE - ZETA REV SLN

	CHILLER ONLY													
	*Px	*PS, *PrS	*PMS	*PGS	DS	DS & *Px	DS & 1PS, 1PrS	DS & 1PMS, 1PGS	DS & 2PxS	DC	DC & *Px	DC & 1PS, 1PrS	DC & 1PMS, 1PGS	DC & 2PxS
3.2			n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
4.2			n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
5.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
6.2							n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
7.2							n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
8.2							n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
9.2							n.a.	n.a.	n.a.			n.a.	n.a.	n.a.
10.2											n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
12.2											n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
13.2												(RFQ)	(RFQ)	(RFQ)
15.2												(RFQ)	(RFQ)	(RFQ)
16.2												(RFQ)	(RFQ)	(RFQ)
14.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.
16.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.

## ZETA REV HE - ZETA REV SLN

	HEAT PUMP								
	HP & *Px	HP & *PS, *PrS	HP & *PMS	HP & *PGS	HP & DS	HP & DS & *Px	HP & DS & 1PS, 1PrS	HP & DS & 1PMS, 1PGS	HP & DS & 2PxS
3.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
4.2			n.a.	n.a.				n.a.	n.a.
5.2			(1)	(1)			n.a.	n.a.	n.a.
6.2							n.a.	n.a.	n.a.
7.2							n.a.	n.a.	n.a.
8.2							n.a.	n.a.	n.a.
9.2							n.a.	n.a.	n.a.
10.2									
12.2									
13.2									
15.2									
16.2									
14.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)
16.4		(1)	(1)	(1)			(1)	(1)	(1)

n.a.: Konfiguration nicht verfügbar

(1): The unit is realized on a structure bigger than standard

(RFQ): Please contact our sales department to verify its compatibility with the specific configuration and require a quotation

\*: 1 o 2 pumps

Px: P / Pr / PM / PG (& S = tank, if explicitly indicated)

# INSTALLATIONSHINWEISE

Die in dieser Unterlage beschriebenen Einheiten werden aufgrund ihrer Natur stark durch die Eigenschaften der Anlage, durch die Arbeitsbedingungen und den Installationsort beeinflusst.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Einheit durch einen zugelassenen, qualifizierten Techniker unter Beachtung der im Bestimmungsland geltenden nationalen Gesetze installiert werden muss.

Die Installation muss derart erfolgen, dass alle ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten ausgeführt werden können.

Vor Beginn jeglicher Arbeiten ist das "Installations-, Gebrauchs- und Wartungshandbuch" der Maschine aufmerksam zu lesen und es sind die notwendigen Sicherheitskontrollen vorzunehmen, um Betriebsstörungen oder Gefahren zu vermeiden.

Im Folgenden geben wir einige Empfehlungen, mit denen die Effizienz und Zuverlässigkeit der Einheit und folglich des Systems erhöht werden können:

## Eigenschaften des Wassers

Zum Schutz der Wärmetauscher muss das Wasser einige Qualitätsparameter erfüllen. Daher ist sicherzustellen, dass die charakteristischen Werte des Wassers innerhalb der in der folgenden Tabelle angegebenen Limits liegen:

<b>Gesamthärte</b>	2,0 ÷ 6,0 °f
<b>Langelier-Index</b>	- 0,4 ÷ 0,4
<b>pH</b>	7,5 ÷ 8,5
<b>Elektrische Leitfähigkeit</b>	10 ÷ 500 µS/cm
<b>Organische Elemente</b>	-
<b>Hydrogencarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	70 ÷ 300 ppm
<b>Sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</b>	< 50 ppm
<b>Hydrogencarbonat / Sulfate (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>/SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</b>	> 1
<b>Chloride (Cl<sup>-</sup>)</b>	< 50 ppm
<b>Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)</b>	< 50 ppm
<b>Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S)</b>	< 0,05 ppm
<b>Ammoniak (NH<sub>3</sub>)</b>	< 0,05 ppm
<b>Sulfite (SO<sub>3</sub>), freier Chlor (Cl<sub>2</sub>)</b>	< 1 ppm
<b>Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)</b>	< 5 ppm
<b>Metall-Kationen</b>	< 0,2 ppm
<b>Manganione (Mn<sup>++</sup>)</b>	< 0,2 ppm
<b>Eisenione (Fe<sup>2+</sup>, Fe<sup>3+</sup>)</b>	< 0,2 ppm
<b>Eisen + Mangan</b>	< 0,4 ppm
<b>Phosphate (PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)</b>	< 2 ppm
<b>Sauerstoff</b>	< 0,1 ppm

Die Installation von Wasserfiltern an allen Wasserkreisläufen ist vorgeschrieben.

Es besteht die Möglichkeit, als Zubehör besser für die Einheit geeignete Filter zu bestellen. In diesem Fall werden die Filter lose geliefert und die Installation erfolgt durch den Kunden gemäß den Anleitungen im Installations-, Gebrauchs- und Wartungshandbuch.

## Glykolgemische

Bei Temperaturen unter 5°C ist der Einsatz eines Gemisches aus Wasser und Glykol erforderlich. Ferner sind auch die geeigneten Sicherheitsvorrichtungen (Frostschutzmittel usw.) zu ändern, was ausschließlich durch vom Hersteller autorisiertes qualifiziertes Personal auszuführen ist.

<b>Flüssigkeitsausgangstemperatur oder Mindestumgebungstemperatur</b>	°C	0	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40
<b>Gefrierpunkt</b>	°C	-5	-10	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45
<b>Ethylen-Glykol</b>	%	6	22	30	36	41	46	50	53	56
<b>Propylenglykol</b>	%	15	25	33	39	44	48	51	54	57

Die Frostschutzmittelmenge wird in % zum Gewicht berechnet.

---

## Mindestwasserinhalt der Anlage

Für den korrekten Betrieb der Einheit muss eine solche Trägheit der Anlage gewährleistet sein, dass die Mindestbetriebszeit eingehalten wird, wobei das Maximum zwischen der Mindestzeit OFF und der Mindestzeit ON eingehalten wird. Diese tragen definitiv dazu bei, die Anzahl der Anlassvorgänge pro Stunde der Verdichter zu begrenzen und unerwünschte Sollwertabweichungen der Temperatur des zugeführten Wassers zu vermeiden.

Die in der Folge aufgeführte empirische Formel ermöglicht das Berechnen des Mindestwasservolumens der Anlage:

$$V_{min} = \frac{P_{tot} \cdot 1.000}{N} \cdot \frac{300}{\Delta T \cdot \rho \cdot c_p} + P_{tot} \cdot 0,25$$

wo:

$V_{min}$  die Mindestmenge des in der Anlage enthaltenen Wassers [l]

$P_{tot}$  Gesamtkühlleistung der Maschine [kW]

$N$ : die Anzahl der Drosselungsstufen ist

$\Delta T$ : zulässige Wassertemperaturdifferential ist. Wenn nicht anders angegeben, ist dieser Wert = 2,5K

$\rho$ : Dichte des Wärmeträgermediums ist. Wenn nicht anders angegeben wird die Dichte des Wassers genommen

$c_p$ : spezifische Wärme des Wärmeträgermediums. Wenn nicht anders angegeben wird die spezifische Wärme des Wassers genommen

Unter Berücksichtigung des Wasserverbrauchs und unter Zusammenfügen einiger Begriffe kann die Formel folgendermaßen neu geschrieben werden:

$$V_{min} = \frac{P_{tot}}{N} \cdot 17,2 + P_{tot} \cdot 0,25$$

Gleich der Anzahl an der Einheit installierter Verdichter

Größere Wassermengen sind immer vorzuziehen, weil sie zu einer geringeren ON/OFF-Anzahl der Verdichter, zu einem geringeren Verschleiß derselben und zu einem leichten Anstieg der Anlagenleistung infolge der Verringerung der Anzahl der Zuführungsleitungen führen.

Es wird ferner darauf hingewiesen, dass bezüglich der Wassermindestmenge bei den Luft-Wasser-Einheiten in der Betriebsart Wärmepumpe der Bedarf der Einheit Enteisungsvorgänge auszuführen, zu berücksichtigen ist. Ein geeignetes Trägheitsvolumen trägt dazu bei, zu hohe Temperaturabweichungen des am Ende des Enteisungszyklus zugeführten Wassers zu vermeiden.

---

## Aufstellplatz

Zum bestimmen des besten Aufstellplatzes der Einheit und deren Ausrichtung sind folgende Punkte zu beachten:

- Der in der offiziellen Dimensionszeichnung angegebene Freiraum ist einzuhalten, um den Zugang zur Ausführung von ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten zu ermöglichen.
- Die Herkunft der Wasserleitungen und deren Durchmesser sind zu beachten, da sie den Krümmungsradius und folglich den für die Installation benötigten Platz beeinflussen.
- Die Position des Kabeleingangs am Schaltschrank der Einheit bezüglich der Herkunft der Stromversorgung ist zu berücksichtigen.
- Bei der Installation mehrerer nebeneinander liegender Einheiten sind Position und Abmessungen der Verteiler der Wärmetauscher Verbraucher und der eventuelle Rückgewinnungswärmetauscher zu berücksichtigen.
- Bei der Installation mehrerer nebeneinander liegender Einheiten ist auch der Mindestabstand von 3 Metern zwischen den Einheiten zu berücksichtigen.
- Jegliche Hindernisse, die die Luftzirkulation am Wärmetauscher Quellenseite behindern oder eine Luftrezirkulation zwischen Luftauslass und Luftansaugung verursachen können, sind zu vermeiden.
- Es ist die Ausrichtung der Einheit zu berücksichtigen, um -so weit möglich- zu vermeiden, dass der Wärmetauscher Quellenseite der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
- Wenn die Installation in einem besonders windigen Gebiet erfolgt, müssen Ausrichtung und Positionierung der Einheit derart erfolgen, dass eine Luftrückströmung auf die Register vermieden wird. Wenn notwendig wird die Errichtung eines Windschutzes empfohlen, um Betriebsstörungen zu vermeiden.

Nachdem die beste Position für die Einheit bestimmt wurde, muss geprüft werden, dass das Aufstellfundament folgende Eigenschaften besitzt:

- Es muss der Größe der Einheit angemessene Abmessungen haben und sollte möglichst mindestens 30 cm breiter als die Einheit und 15/20 cm höher als die es umgebende Ebene sein.
- Es sollte in der Lage, mindestens dem 4-Fachen des Betriebsgewichts der Einheit standzuhalten.
- Es sollte die ebene (nivellierte) Installation der Einheit erlauben: Obwohl die Einheit auf einer horizontalen Unterlage installiert wird, ist eine gewisse Neigung der Aufstellebene vorzusehen, um Regenwasser oder bei der Enteisung anfallendes Tauwasser in Kanalisierungen oder Gullys oder in Bereiche, in denen bei Eisbildung keine Unfallgefahr besteht, zu leiten. Alle Einheiten in der Ausführung mit Wärmepumpe sind mit Kondenswassersammlern ausgestattet, die zusammengeführt werden können, um das Ablassen zu erleichtern.

Die Einheiten wurden entwickelt und gebaut, um den auf den Boden übertragenen Vibrationspegel auf ein Minimum zu begrenzen; es ist jedoch empfehlenswert, Schwingungsdämpfer aus Gummi oder mit Federn zu verwenden, die als Zubehör angeboten werden und bei der Auftragsübermittlung mitzubestellen sind.

Die Befestigung der Schwingungsdämpfer muss vor der Aufstellung der Einheit auf dem Boden erfolgen.

Erfolgt die Installation auf einem Dach oder in Zwischenstockwerken, müssen die Leitungen von Wänden und Decken isoliert werden.

Es ist angebracht, die Installation in engen Bereichen zu vermeiden, um Rückstrahlungen, Resonanzen und akustische Interaktionen mit einheitsexternen Elementen zu vermeiden.

Es ist von wesentlicher Bedeutung, dass jeder Eingriff zur akustischen Isolierung der Einheit nicht die korrekte Installation und den einwandfreien Betrieb der Einheit beeinflusst und insbesondere nicht den Luftdurchsatz am Wärmetauscher Quellenseite vermindert.

---

## Installationen, für die behandelte Register notwendig sind

Wenn die Einheit in einer besonders aggressiven Umgebung aufgestellt werden muss, können als Option Register mit Spezialbehandlung geordert werden:

- E-Coated-Microchannelregister (nicht verfügbar für die Einheiten HP)
- Register mit Korrosionsschutzbehandlung (nur für Einheiten mit Register Cu/Al oder HP verfügbares Zubehör).

Die Beschreibung der einzelnen Zubehöre ist in Abschnitt "Zubehörbeschreibung" verfügbar.

Die Entscheidung, welche Registerbehandlung notwendig ist, hängt von der Umgebung ab, in der die Einheit installiert werden soll; dazu sind die anderen Einrichtungen und Maschinen mit freien Metallflächen am Bestimmungsort zu beobachten.

Das Kriterium der sog. Cross Observation ist das heute meist genutzte, verfügbare Auswahlssystem, ohne Vorabtests oder Messungen durchführen zu müssen. Die betreffenden Referenzumgebungen sind:

- Küste/Meer
- Industrie
- städtisch mit hoher Wohndichte
- Landgebiete

Dabei ist zu beachten, dass in Fällen, in denen, wenn auch nur kurzzeitig, gleichzeitig unterschiedliche Bedingungen herrschen können, der Schutz des Verflüssigers unter den ungünstigeren Umweltbedingungen das Ziel sein muss; man sollte also keinen Mittelweg zwischen der schlimmsten und der günstigsten Situation suchen.

Besondere Aufmerksamkeit ist in den Fällen erforderlich, in denen eine nicht besonders aggressive Umgebung durch eine Mitursache zu einer solchen werden kann, wie zum Beispiel durch die Anwesenheit von Qualmablässen oder Austragungslüftern.

Die Wahl einer der Behandlungsoptionen wird ausdrücklich empfohlen, wenn mindestens einer der unten aufgeführten Punkte zutrifft:

- Auf den freien Metallflächen im Installationsbereich fallen Anzeichen von Korrosion auf.
- Die vorherrschenden Winde kommen vom Meer und strömen zur Einheit.
- Es handelt sich um eine Industrieumgebung mit erheblicher Schadstoffkonzentration.
- Es handelt sich um eine städtische Umgebung mit hoher Einwohnerdichte.
- Es handelt sich um eine ländliche Umgebung mit organischen Abflüssen und Abwässern.

Insbesondere für Installationen in Küstennähe gelten folgende Anweisungen:

- **Bei Installation eines Microchannelregisters in einer Entfernung von 1 bis 20 km von der Küste wird ausdrücklich die Anwendung des Zubehörs "E-Coated-Microchannelregister empfohlen"**
- **Bei Installation einer reversiblen Einheit oder einer Einheit mit Cu/Al-Registern in einer Entfernung von 1 bis 20 km von der Küste wird ausdrücklich die Anwendung folgenden Zubehörs empfohlen "Register mit Korrosionsschutzlackierung"**
- **Bei der Installation innerhalb einer Entfernung von einem Kilometer von der Küste wird der Gebrauch des Zubehörs "Register mit Korrosionsschutzlackierung" für alle Einheiten empfohlen**

Zum Schutz der Wärmetauscher vor Korrosion und zur Gewährleistung des optimalen Betriebs der Einheit wird empfohlen, die im Bedienungs-, Installations- und Wartungshandbuch enthaltenen Empfehlungen und Anleitungen bezüglich der Reinigung zu befolgen.

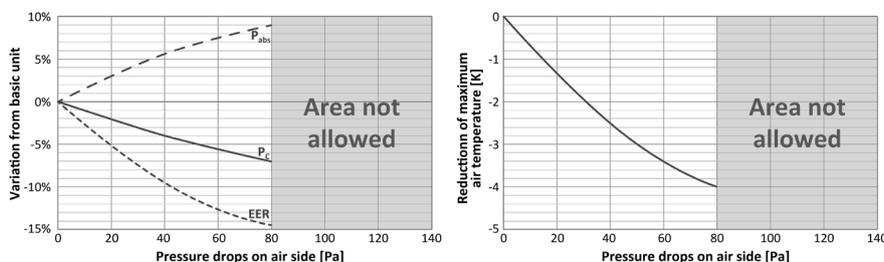
## Luftdruckverluste und für den Lüftungsbereich angebotene Lösungen

Unter Ausnahme der Einheiten, für die überdimensionierte Ventilatoren benötigt werden, sind die Einheiten standardmäßig darauf ausgelegt, dass die Ventilatoren bei Nennluftdurchsatz mit einer Nutzförderhöhe gleich Null arbeiten.

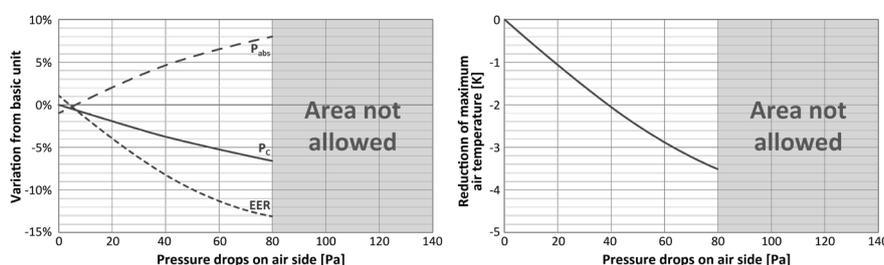
Wenn die Luftströmung durch Hindernisse behindert wird, ist ein zusätzlicher Luftdruckverlust zu berücksichtigen, was zur Abnahme des Luftdurchsatzes und einer Leistungsbeeinträchtigung führt.

Folgende Diagramme zeigen den Verlauf der Kühlleistung (PC), des EER, der Gesamtleistungsaufnahme ( $P_{abs}$ ) und der Abnahme der max. Außenlufttemperatur in Betriebsart Chiller in Abhängigkeit von dem Luftdruckverlust, den die Ventilatoren überwinden müssen.

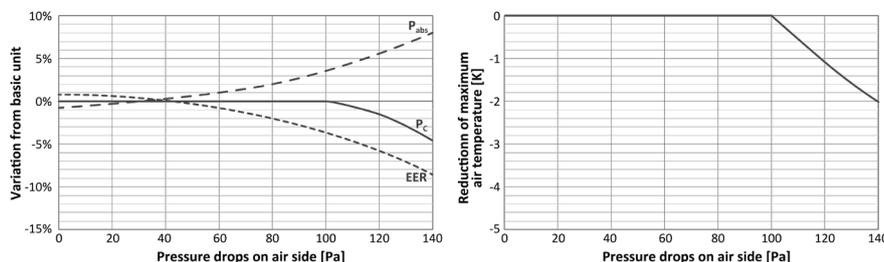
### Ventilatoren AC (Ø 800)



### Ventilatoren EC (Ø 800)



### Ventilatoren EC überdimensioniert (Ø 800)



Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Standardmaschine ohne Zubehör mit AC-Ventilatoren ohne Luftrezirkulationserscheinungen.

Beispiel: Nehmen wir nun an, dass Hindernisse vorhanden sind, die einen Luftdruckverlust von 60Pa erzeugen. In diesem Fall haben wir 3 Möglichkeiten:

- Verwendung der Einheit mit AC-Standardventilatoren: Die erbrachte Leistung wird gegenüber den Idealbedingungen um ca. 5,5% reduziert, die Gesamtleistungsaufnahme wird um ca. 7,5% erhöht, der EER wird um ca. 12,5% reduziert und die höchste zulässige Außenlufttemperatur für den Betrieb zu 100% wird um ca. 3,4K gegenüber dem Nenngrenzwert reduziert
- Verwendung der Einheit mit EC-Ventilatoren: Die erbrachte Leistung wird gegenüber den unter Idealbedingungen arbeitenden AC-Ventilatoren um ca. 5% reduziert, die Gesamtleistungsaufnahme wird um ca. 6,5% erhöht, der EER wird um ca. 11,5% reduziert und die höchste zulässige Außenlufttemperatur für den Betrieb zu 100% wird um ca. 2,8K gegenüber dem Nenngrenzwert reduziert
- Verwendung der Einheit mit überdimensionierten EC-Ventilatoren: Die erbrachte Leistung bleibt im Vergleich mit den unter Idealbedingungen arbeitenden AC-Ventilatoren unverändert, die Gesamtleistungsaufnahme wird um ca. 1% erhöht, der EER wird um ca. 2% reduziert und die höchste zulässige Außenlufttemperatur ist die, die im Diagramm mit den Betriebsgrenzwerten aufgeführt ist.

---

---

**Blue Box Group S.r.l.**

Via Valletta, 5 - 30010

Cantarana di Cona, (VE) Italy - T. +39 0426 921111 - F. +39 0426 302222

[www.blueboxcooling.com](http://www.blueboxcooling.com) - [info@bluebox.it](mailto:info@bluebox.it)



Blue Box Group S.r.l. a socio unico - P.IVA 02481290282

Den Leitung und Koordinierung seitens dem Unternehmen Investment Latour Schweden unterstehende Gesellschaft