Luftgekühlter Free-Cooling-Inverter-Kaltwassersatz für externe Installation

Large EVO FC

WiSAT-YEE1 FC 45.4-90.4

TECHNISCHE BROSCHÜRE

ErP 2021 COMPLIANT

R-32

GRÖSSEN	45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
KÄLTELEISTUNG [KW]	104	113	129	143	158	173	186	201	214	232

Seite

3 Merkmale und Vorteile
5 Technische Daten Standardeinheit
7 Gerätekonfiguration
8 Im Gerät eingebautes optionales Zubehör
9 Das Zubehör wird separat geliefert
10 Allgemeine technische Daten
18 Leistungen
24 Konfigurationen
26 Zubehör für Hydronikeinheit
42 Funktionen und Optionen
46 Abmessungen

Die Angaben in diesem Dokument sind nicht verpflichtend und können vom Hersteller ohne Vorankündigungspflicht geändert werden. Die Vervielfältigung ist, auch auszugsweise, VERBOTEN © Copyright - CLIVET S.p.A. - Feltre (BL) - Italy

Merkmale und Vorteile

LARGE EVO gehört zu einer neuen Generation luftgekühlter Flüssigkeitskühler und Wärmepumpen, die mit Full DC Inverter-Technologie und umweltverträglichem Kältemittel R-32 ausgestattet sind und für die Außenaufstellung konzipiert wurden.

WiSAT-YEE1 FC

Luftgekühlter Free-Cooling-Kaltwassersatz mit Full-DC-Inverter-Technologie und R-32-Kältemittel

- Range 104 ÷ 232 kW
- Version Excellence / Premium
- Jahreszeitliche Effizienz (SEER) 4,84
- Betrieb bis 48°C Außenluft
- Betrieb bis -25°C Außenluft
- Mikrokanal-Verflüssigungsregister aus Aluminium
- Free-Cooling-Register aus Kupfer-Aluminium
- Teilrückgewinnung der Kondensationswärme
- Plattenwärmetauscher
- 2 Kühlkreisläufe

R-32

WiSAT-YEE1

Luftgekühlter Kaltwassersatz mit Full-DC-Inverter-Technologie und R-32-Kältemittel

- Range 110 ÷ 252 kW
- Version Excellence / Premium
- Jahreszeitliche Effizienz (SEER) 5,16/4,90
- Betrieb bis 48°C Außenluft
- Betrieb bis -20°C Außenluft
- Mikrokanal-Verflüssigungsregister aus Aluminium
- Teilrückgewinnung der Kondensationswärme
- Plattenwärmetauscher
- 2 Kühlkreisläufe

R-32

WiSAN-YEE1

Luftgekühlte reversible Wärmepumpe mit Full-DC-Inverter-Technologie und R-32-Kältemittel

- Range 115 ÷ 233 kW
- Saisonale Leistungszahl (SCOP) bis zu 4,22
- Saisonales Energieeffizienzverhältnis (SEER) bis zu 4,51
- Kühlbetrieb bis zu einer Außentemperatur von 48°C
- Heizbetrieb bis zu einer Außentemperatur von -20°C
- Warmwassererzeugung bis zu 60°C
- Verflüssigerregister aus Kupfer/Aluminium
- Teilrückgewinnung der Kondensationswärme
- Plattenwärmetauscher
- 2 Kühlkreisläufe

R-32

Die Serie LARGE EVO in der Version mit freikühlender Flüssigkeitskühlung ist von 104 kW bis 232 kW in zwei verschiedenen Versionen erhältlich:
EXCELLENCE (EXC) mit hoher Leistung sowohl beim Betrieb als herkömmlicher Kaltwassersatz als auch im Free-Cooling-Betrieb.
PREMUM (PRM) ist die effektivste Lösung im Hinblick auf eine Erstinvestition.

Energieeffizienz
SEER von bis zu 4,94, was sie äußerst wettbewerbsfähig macht.
Leistungsregelung von 20% bis 100%.

Erweiterte Betriebsgrenzen

Außenlufttemperatur	**max**	**min**
Kühlung	48°C	-25°C

Temperatur Ablaufwasser	**max**	**min**
Kühlung	20°C	-8°C

Funktionen
- Außentemperaturführung
- Steuerung doppelter Sollwert
- EVU lock ready (remote on/off)
- Demand limit

Geräuschpegelkonfigurationen
Zwei Betriebsmodi mit unterschiedlichen Geräuschpegeln:
- Standardkonfiguration
- Superschallgedämpfte Schallausführung (-6 dB(A))

Vielseitige Konfigurationen
Die wichtigsten Anlagenbestandteile sind bereits am Gerät montiert, so dass höchste Zuverlässigkeit und eine einfache Installation gewährleistet werden:
- Hydropack mit 1 Inverterpumpe, niedrige oder hohe Förderhöhe
- Hydropack mit 1 On/Off-Pumpe, niedrige oder hohe Förderhöhe
- Hydropack mit 2 Inverterpumpen in Betriebs-/Standby-Konfiguration, niedrige oder hohe Förderhöhe
- Hydropack mit 2 On/Off-Pumpen in Betriebs-/Standby-Konfiguration, niedrige oder hohe Förderhöhe
- Pufferspeicher Anlage
- Teilweise Energierückgewinnung

Kaskadierte Verwaltung
LARGE EVO ist für die Verbindung von bis zu 8 Geräten in einem lokalen Netzwerk ausgelegt und erreicht eine maximale Leistung von 1856 kW.

Direktes Free-Cooling
Für Systeme mit Glykol als Frostschutzmittel.
Bei der Excellence-Ausführung ermöglicht eine Optimierung des Free-Cooling-Abschnitts, die Nennleistung bei ausgeschalteten Verdichtern bis zu einer Außenlufttemperatur von 2,1 °C zu erreichen.
Bei der Premium-Ausführung können Sie im Free-Cooling-Abschnitt die Nennleistung bei ausgeschalteten Verdichtern bis zu einer Außenlufttemperatur von 1,1 °C erreichen.

Technische Daten Standardeinheit

Kompressor
Baugrößen 45.4 - 55.4
Invertergesteuerter hermetischer Kapselkompressor einschließlich Motorschutz gegen Überhitzung, Überstrom und zu hohe Druckgastemperaturen. Auf Schwingungsdämpfer montiert und bereits mit Öl gefüllt. Der Kompressor ist von einer schallabsorbierenden Haube umgeben, die seine Geräuschemissionen reduziert. Eine automatische Kurbelwannenheizung verhindert, dass das Öl beim Stillstand des Kompressors durch das Kältemittel verdünnt wird

Baugrößen 60.4 - 90.4
Hermetischer Scrollverdichter mit Dampfeinspritzung, Inverter-steuerung, Übertemperatur- und Überstromschutz sowie Schutzvorrichtung gegen überhöhte Heißgastemperatur. Auf schwingungsgedämpften Gummifüßen montiert und mit Öl befüllt. Der Verdichter verfügt über eine schalldämmende Abdeckung, welche die Geräuschemissionen reduziert und ihn thermisch isoliert.

Gestell
Tragstruktur und Unterbau aus robustem Stahlblech mit einer Stärke von 12/10, mit Oberflächenbehandlung durch Feuerverzinkung und Lackierung der sichtbaren Teile mit Polyesterpulver (RAL 9001), was hervorragende mechanische Eigenschaften und hohe Beständigkeit gegenüber Korrosion im Laufe der Zeit garantiert.

Verkleidung
Außenverkleidung aus Stahlblech, Stärke 12/10, mit Oberflächenbehandlung durch Feuerverzinkung und Polyesterpulverbeschichtung (RAL 9001), was eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit in Außenanlagen gewährleistet und eine regelmäßige Lackierung überflüssig macht. Die Paneele lassen sich für den Zugriff auf alle Innenkomponenten problemlos entfernen.

Interner Wärmetauscher
Gelöteter Plattenwärmetauscher mit Direktverdampfung aus Edelstahl AISI 316, Plattenpaket ohne Dichtung mit Lötmaterial Kupfer, niedrigem Kältemittelgehalt und großer Austauschfläche, einschließlich:
- externer Wärmeisolierung aus gesintertem, expandiertem Polypropylen von 17 mm Stärke zur Vermeidung von Kondensatbildung;
- Frostschutz-Heizelement an der Wasserseite des Wärmetauschers, um eine Eisbildung zu verhindern, falls die Wassertemperatur unter einen voreingestellten Wert fällt.

Externer Wärmetauscher
Komplett auf Aluminium hergestellter Mikrokanal-Wärmetauscher. Der gesamte Wärmetauscher (Leitungen, Rippen und Krümmer) besteht aus Aluminium und wird durch eine spezielle Löttechnik in einem temperaturgeregelten Ofen zu einem einzigen Korpus verschweißt. Die Lamellen besitzen eine spezielle gewellte Oberfläche, um eine maximale Wärmeaustauschleistung sicherzustellen. Die spezielle flache Geometrie der Leitungen reduziert den Querschnitt, der dem Luftstrom entgegenwirkt, wodurch die Druckverluste begrenzt und die Kontaktfläche maximiert wird. Die in jeder Leitung enthaltenen Mikrokanäle ermöglichen es, die gesamte Kältemittelfüllmenge im Vergleich zu einer vergleichbaren Kupferleitung um 40 % zu reduzieren.

Direktes FREE-COOLING
Wasser-Luft-Wärmetauscher mit Free-Cooling und Rippenpaket aus versetzt angeordneten und für eine feste Verbindung mit den Lamellen mechanisch aufgeweiteten Kupferrohren. Exklusive Komponenten des direkten Free-Cooling: - Dreiwegeventil mit Ein/Aus-Regelung. Diese Konfiguration ermöglicht eine starke Einsparung bei den Betriebskosten der Anlage bei Anwendungen, die Kaltwasser auch während der kalten Jahreszeit benötigen, wie z. B. industrielle Prozesse, Rechenzentren, Telekommunikationszentralen, technische Anwendungen und Einkaufszentren. Die Flüssigkeit des Free-Cooling-Registers muss vor dem Einfrieren geschützt werden, typischerweise durch Zugabe eines geeigneten Frostschutzmittels wie Äthylenglykol. Der Glykolanteil in der Lösung ist vom im Installationsbereich vorgesehenen minimalen Temperaturwert abhängig und gehört daher zu den grundlegenden Planungsparametern der Anlage.

Ventilator
Schraubenventilatoren mit Sichelflügeln aus ABS-Harz ASG-20 mit 20% Glasfaseranteil, die direkt mit dem elektronisch gesteuerten Motor (IP23) gekoppelt sind und durch kontinuierliche magnetische Umschaltung des Stators angetrieben werden. Da sie mit einem bürstenlosen Motor (brushless) und einer besonderen Stromversorgung ausgestattet sind, zeichnen sie sich sowohl durch eine lange Lebensdauer als auch hohe Leistung aus. Der Verbrauch kann dadurch um bis zu 50% reduziert werden. Die Ventilatoren sind in aerodynamisch geformten Düsen untergebracht, wodurch ihre Leistung erhöht und die Geräuschentwicklung auf ein Minimum reduziert werden kann, und verfügen über Schutzgitter. Sowohl die Ventilatoren als auch die Schutzgitter wurden mit CFD-Technologie entwickelt. Die Ventilatoren werden mit variabler Geschwindigkeitsregulierung geliefert.

Kältekreislauf
Zwei unabhängige Kühlkreisläufe aus Kupfer, werkseitig gelötet und montiert, einschließlich:
- elektronisches Expansionsventil;
- Hochdruckwächter;
- Niederdruckwächter;
- Ölabscheider;
- Kältemittelabscheider;
- Druckgeber;
- Überhitzungsthermostat Kompressorauslass;
- Temperaturfühler;
- Sicherheitsventil für Niederdruck.

Baugrößen 60.4 - 90.4
- Economizer-Wärmetauscher

Schaltschrank
Der Leistungsblock enthält:
- Haupttrennschalter;
- Hauptsicherungen;
- Trenntransformator für die Stromversorgung des Hilfsstromkreises;
- Sicherungen der Zusatzkomponenten;
- AC-Filter an der Versorgung;
- Phasenfolgeschutz Stromversorgung;
- Überstromschutz Kompressor;
- Überlastschutz Kompressor;
- Störungsmelder;
- Phasenüberwachung.

Der Steuerblock umfasst:
- Schutz und Taktgebung Kompressor;
- Relais für die Aufschaltung von Sammelalarmmeldungen;
- Kondensationskontrolle;
- potentialfreier Kontakt für ferngesteuerten EIN-/AUS-Befehl.

Die Steuertastatur besteht aus:
- Benutzerschnittstelle mit grafischer Anzeige;
- Multifunktionstasten für Ein/Aus-Steuerung;
- Alarmanzeige und Rücksetzung;
- Tages- oder Wochenprogrammierung;
- Netzteil für Fernsteuerung;
- serielle Schnittstelle mit Modbus-Ausgang (RS 485) für Fernkommunikation.

Wasserkreislauf
- Temperaturfühler;
- Ablassventil;
- Frostschutz-Heizelement an der Wasserseite des Wärmetauschers, um eine Eisbildung zu verhindern, falls die Wassertemperatur unter einen voreingestellten Wert fällt.
- Differenzdruckwächter Wasserseite;
- Entlüftungsventil.

Abnahme
Vor dem Versand wird bei Produktionsende eine Werksabnahme am Gerät durchgeführt, und die Rohrleitungen des Kühlkreislaufs werden einer Druckdichtigkeitsprüfung (mit Stickstoff und Wasserstoff) unterzogen.

Ausstattung des Geräts für Anwendungen bei niedrigen Außenlufttemperaturen

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">MINIMA TEMPERATURA ARIA ESTERNA</th><th>UNITÀ IN FUNZIONAMENTO</th><th rowspan="2">UNITÀ IN MANTENIMENTO [5] (mit Strom versorgtes Gerät)</th><th rowspan="2">UNITÀ IN STOCCAGGIO (nicht mit Strom versorgtes Gerät)</th></tr>
<tr><th>FREDDO*</th></tr>
<tr><td>+11°C</td><td>1</td><td rowspan="6">✓ STANDARDGERÄT</td><td rowspan="2">✓ STANDARDGERÄT</td><td rowspan="2">✓ STANDARDGERÄT[6]</td></tr>
<tr><td>+2°C</td><td>2</td></tr>
<tr><td>-5°C</td><td>4</td><td rowspan="4">✓ GERÄT OHNE WASSER ODER MIT GLYKOL IN PROZENT GEEIGNET

X NICHT GEEIGNET: EINGEBAUTE PUMPEN</td><td rowspan="3">NICHT MÖGLICH</td></tr>
<tr><td>-7°C</td><td>3</td></tr>
<tr><td>-10 °C</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Zwischen –10 °C und –20 °C</td><td></td></tr>
<tr><td>Zwischen –20 °C und –25 °C</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Zwischen –25 °C und –30 °C</td><td></td><td>NICHT MÖGLICH</td></tr>
</table>

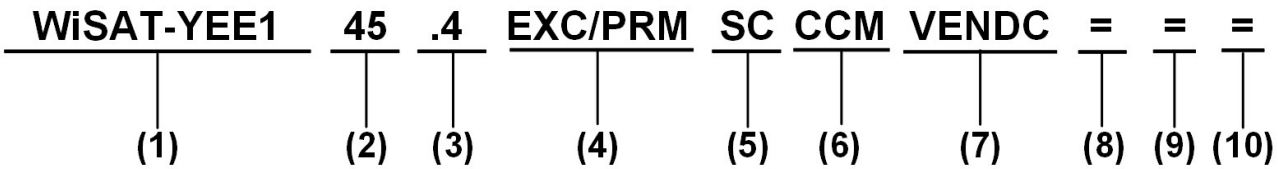
Die Werte beziehen sich auf folgende Bedingungen:
*Kaltwassererzeugung:
Wassertemperatur interner Wärmetauscher = 12/7 °C

1. Gerät bei Teillast und einer Luftgeschwindigkeit von 1 m/s.
2. Gerät bei Teillast und einer Luftgeschwindigkeit von 0.5 m/s.
3. Gerät bei Teillast und Windstille
4. Gerät bei Volllast und Windstille

[5] Die Pumpengruppe muss ebenfalls mit Strom versorgt und gemäß der Bedienungsanleitung an das Gerät angeschlossen werden.
[6] Gerät ohne Wasser oder mit Wasser mit geeignetem Glykolanteil.
Bei Einschalten des Geräts muss die Temperatur des Wassers bzw. des Glykol-Wasser-Gemischs innerhalb der in der Graphik „Anwendungsbereich“ angegebenen Betriebswerte liegen.
Die je nach Glykolanteil variierende Gefriertemperatur des Wassers kann der entsprechenden Tabelle „Korrekturkoeffizienten für die Verwendung mit Glykol“ entnommen werden.

⚠ Unter Windstille wird verstanden, dass das Gerät nicht unter der Einwirkung von Luftströmungen steht. Leichte Winde können dazu führen, dass die durch den Luft-Wärmetauscher fließenden Luftströme die Betriebsgrenzen herabsetzen.
In besonders windreichen Gegenden müssen angemessene Windschutzsysteme vorgesehen werden.
⚠ Bei einer durchschnittlichen Außenlufttemperatur von weniger als -10°C kann das Gerät maximal 1 Monat gelagert werden.

Gerätekonfiguration



(1) Serie
WiSAT = Luftgekühlter Kaltwassersatz mit Inverter-Verdichtern

(2) Modell
45 = Nennleistung des Kompressors in HP

(3) Kompressoren
.4 = Anzahl der Kompressoren

(4) FREE-COOLING-Version
EXC = EXCELLENCE-Ausführung (Standard)
PRM = PREMIUM-Version

(5) Schallausführung
SC = Schallkonfiguration mit schallgedämmten Verdichtern (Standard)
EN = superschallgedämpfte Geräuschpegelkonfiguration

(6) Verflüssigungsregister
CCM = Mikrokanal-Kondensierregister aus Aluminium (Standard)
CCME = Mikrokanal-Kondensierregister aus Aluminium mit Elektrobeschichtung

(7) Ventilatoren
VENDC = DC Hochleistungsventilatoren (Standard)

(8) Hydronikgruppe Verbraucherseite
(-) Nicht erforderlich (Standard)
1PM = Hydropack mit 1 Pumpe
1PMH = Hydropack mit 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe
1PMV = Hydropack mit 1 Inverterpumpe
1PMVH = Hydropack mit 1 Inverterpumpe mit hoher Förderhöhe
1P1SB = Hydropack mit 1 Pumpe + 1 Pumpe in standby
1PAP+S = Hydropack 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe + 1 Pumpe in standby
1P1SBV = Hydropack mit 1 Inverterpumpe und 1 Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter
1PAPSV = Hydropack mit 1 Inverterpumpe mit hoher Förderhöhe und 1 Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter

(9) Speicherbehälter
(-) Nicht erforderlich (Standard)
ACC = Pufferspeicher

(10) Energierückgewinnung
(-) Nicht erforderlich (Standard)
D = Teilweise Energierückgewinnung

Im Gerät eingebautes optionales Zubehör

ACC — **Pufferspeicher**

Pufferspeicher aus Stahl einschließlich doppelwandiger, geschlossenzelliger Isolierung, Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl, Entlüftungsventil, Ablasshahn, gusseiserner Absperrklappe mit Schnellkupplungen und Betätigungshebel mit Kalibrierungsanschlag am Verdampferausgang, sowie Schnellkupplungen mit Isolierschale.
Das Fassungsvermögen beträgt 300 Liter für die Baugrößen 45.4 ÷ und 55.4.
Das Fassungsvermögen beträgt 500 Liter für die Baugrößen 60.4 ÷ 90.4.
Die Vorrichtung ist am Gerät installiert und verkabelt und befindet sich am Rücklauf des Systems.

CMSC13 — **Serielles Kommunikationsmodul für Supervisoren ModBus TCP/IP, BACnet/IP oder BACnet MS/TP**

Dient der seriellen Verbindung zu Überwachungssystemen über ModBus TCP/IP, BACnet/IP oder BACnet MS/TP als Kommunikationsprotokoll. Ermöglicht den Zugang zur vollständigen Liste der Betriebsvariablen, Steuerungen und Alarmmeldungen. Dank dieses Zubehörs kann jede Gruppe mit den wichtigsten Überwachungssystemen kommunizieren.
Die Vorrichtung ist am Gerät installiert und verkabelt.

⚠ Für die Konfiguration und den Betrieb des BACnet-Netzwerks ist der Kunde zuständig.
⚠ Die Gesamtlänge der einzelnen seriellen Leitungen darf nicht mehr als 1000 m betragen, wobei die Leitung im Busmodus (in/out) anzuschließen ist.

CCME — **Elektrobeschichtetes Mikrokanal-Register**

Das Mikrokanal-Kondensierregister aus Aluminium ist vollständig behandelt, wodurch eine Schutzschicht aus Epoxidpolymer auf der Oberfläche zur Erzielung folgender Merkmale erzeugt wurde:
- über 3000 Stunden Schutz gegen Salzsprühnebel gemäß ASTM G85 A3 (SWAAT);
- über 2000 Stunden UV-Schutz gemäß ASTM G155-05a

bietet außerdem eine sehr hohe Beständigkeit gegen Korrosion.

PGFC — **Schutzgitter für Lamellenregister**

Die Gitter dienen dazu, das äußere Register vor einem ungewollten Kontakt mit Gegenständen oder Personen zu schützen. Sie sind vor allem für Aufstellungsorte konzipiert, die an öffentlichen Passagen liegen, wie beispielsweise Parkplätze, Terrassen usw.

PGCCH — **Hagelschutzgitter**

Gitter aus elektrogeschweißtem, lackiertem Stahlnetz, das die Register vor eventuellen Hagelschäden schützt.
Dieses Zubehör wird bereits am Gerät installiert geliefert.

RPR — **Kältemitteldetektor**

Vorrichtung zur Feststellung von eventuellen Leckstellen im Kältemittelkreislauf, das im Kompressorraum des Geräts untergebracht ist.

REMAU — **Zusatzplatine zur Steuerung erweiterter Funktionen**

Multifunktionsplatine im Schaltschrank des Geräts für die Nutzung erweiterter Funktionen.
Über die verfügbaren Digitalkontakte sind folgende Fernsteuerungen möglich:
- On/Off
- Steuerung doppelter Sollwert
- EVUlock-Funktion
- Demand limit
- Aktivierung der schallgedämpften bzw. superschallgedämpften Geräuschkonfiguration (über Benutzerschnittstelle auswählbar)

Die Platine ermöglicht keine gleichzeitige Verwendung von digitalen Eingängen und Modbus-Signalen.

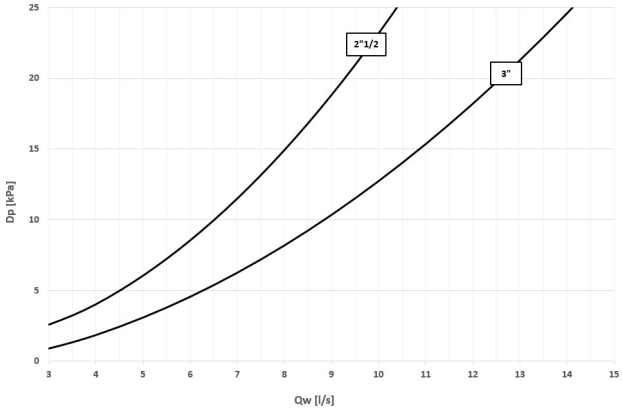
ABU — **Mit dem Gerät bündige Wasseranschlüsse**

Die Wasseranschlüsse des Geräts in der Standardkonfiguration (ohne eingebaute Hydronikeinheiten, Pufferspeicher oder Warmwasser-Umschaltventil) enden am Plattenwärmetauscher.
Diese Option muss gewählt werden, wenn mit dem Gerät bündige Wasseranschlüsse gewünscht sind.
Falls Hydronikeinheiten, Pufferspeicher oder ein Warmwasser-Umschaltventil gewählt werden, ist die Option ABU automatisch vorgesehen.

IFWX **Siebfilter aus Stahl auf der Wasserseite**

Diese Vorrichtung vermeidet eine Verschmutzung des Wärmetauschers durch eventuelle Verunreinigungen im Wasserkreislauf. Der mechanische Siebfilter aus Edelstahl wird am Wassereinlauf positioniert. Er lässt sich für die regelmäßige Wartung und Reinigung einfach abmontieren.
Die Wasseranschlüsse des Filters sind 2"1/2 Victaulic für die Baugrößen 45.4, 55.4 und 3" für die Baugrößen 60.4 ÷ 90.4

Druckverluste Filter



Q = Wasserdurchflussmenge [l/s]
Dp = Druckverlust Wasserseite [kPa]

AVIBX **Schwingungsdämpfer**

Die Schwingungsdämpfer aus Gummi werden in speziell vorgesehenen Sitzen an den Längsträgern angebracht und dienen zur Abmilderung der durch das Gerät erzeugten Schwingungen, indem sie die Geräuschübertragung auf die Stützstrukturen reduzieren.

AMMSX **Erdbebensichere Federschwingungsdämpfer**

Die erdbebensicheren Federschwingungsdämpfer werden in speziell vorgesehenen Sitzen an den Längsträgern angebracht. Ihr Gehäuse wurde speziell für eine hohe Beständigkeit gegen multidirektionale Kräfte entwickelt, die bei Wind bzw. Erdbeben auf die Oberfläche des erhöhten Geräts einwirken.
Die Schwingungsdämpfer wurden gemäß Norm ANSI/ASHRAE 171-2008 (Method of Testing Seismic Restraint devices for HVAC&R Equipment) getestet. Die Leistungsstufen und die Testmethodik wurden von Lloyd's Register validiert und zertifiziert.

⚠ Die Installation muss vom Kunden durchgeführt werden.

PGFCX **Schutzgitter für Lamellenregister**

Die Gitter dienen dazu, das äußere Register vor einem ungewollten Kontakt mit Gegenständen oder Personen zu schützen. Sie sind vor allem für Aufstellungsorte konzipiert, die an öffentlichen Passagen liegen, wie beispielsweise Parkplätze, Terrassen usw.

PGCCHX **Hagelschutzgitter**

Gitter aus elektrogeschweißtem, lackiertem Stahlnetz, das die Register vor eventuellen Hagelschäden schützt.

IOTX **Industrielles IoT-Modul für Funktionen und Dienste der Cloud-Plattform**

Mit dieser Vorrichtung kann das Gerät über das Cloud-Überwachungssystem Clivet Eye aus der Ferne kontrolliert und gesteuert werden.
Das IoT-Modul (i-LINK) bietet die Möglichkeit, den Betrieb des Geräts über die mobile App Clivet Eye sowie die zugehörige Webseite zu überwachen und zu steuern.
Zu den wichtigsten Funktionen für die Überwachung der Geräte gehören:

- Anzeige der wichtigsten Betriebsparameter;
- Anzeige der Alarmmeldungen;
- Ein- und Ausschalten des Geräts;
- Änderung der Sollwerte;
- Einstellung des Betriebsmodus;
- Programmierung eines Wochenplans auf Stundenbasis;
- Erstellung von Diagrammen mit den Verläufen der wichtigsten Systemvariablen (über Webschnittstelle);
- Anzeige einer Landkarte mit den Geräten, die per Clivet Eye überwacht werden (über Webschnittstelle).

Die Webschnittstelle ist über www.cliveteye.com zugänglich.
Die App Clivet Eye steht in Google Play und Apple Store zur Verfügung.

⚠ Das IoT-Modul muss für jedes Gerät, das aus der Ferne überwacht werden soll, konfiguriert werden.
⚠ Die Internetverbindung über Ethernet ist vom Kunden bereitzustellen.
⚠ Die Verwaltung über Clivet Eye ist als Alternative zu einem BMS-Überwachungssystem anzusehen.
⚠ Die Installation muss vom Kunden durchgeführt werden.

Leistungen – EXC- und PRM-Ausführung

Geräuschpegelkonfiguration mit Kompressor-Schalldämmung (SC)

Größen			45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Kühlung												
Kühlleistung [kW]	1	[kW]	104	113	129	143	158	173	186	201	215	232
Leistungsaufnahme Kompressoren	1	[kW]	30,3	34,8	42,7	38,3	45,4	53,0	52,7	58,6	64,7	74,1
Gesamtleistungsaufnahme	2	[kW]	33,9	38,5	46,3	43,8	50,8	58,5	58,1	64,1	70,1	79,6
Heizleistung Teilrückgewinnung	3	[kW]	31,5	34,7	40,3	42,6	47,7	53,1	56,1	61,0	65,6	71,8
EER	1	-	3,07	2,95	2,78	3,27	3,11	2,96	3,21	3,14	3,06	2,91
Wasserdurchflussmenge (Verbraucherseite)	1	[l/s]	4,97	5,41	6,15	6,84	7,55	8,28	8,91	9,61	10,3	11,1
Druckverluste interner Wärmetauscher	1	[kPa]	16,6	19,4	24,5	16,3	19,6	23,2	26,6	30,6	34,5	39,7
Kühlleistung (EN14511:2022)	4	[kW]	104	113	129	143	158	173	186	201	214	232
Gesamt-Leistungsaufnahme (EN14511:2022)	4	[kW]	34,1	38,7	46,7	44,0	51,2	58,9	58,7	64,7	70,9	80,5
EER (EN14511:2022)	4	-	3,05	2,92	2,75	3,25	3,08	2,94	3,17	3,10	3,02	2,88
SEER	6	-	4,72	4,71	4,71	4,94	4,93	4,88	4,93	4,91	4,83	4,81
SEPR	7	-	6,01	5,99	5,90	6,18	6,15	6,10	6,17	6,14	6,04	6,01
Kühlleistung (AHRI 550/590)	5	[kW]	104	113	129	143	158	173	186	201	215	232
Gesamt-Leistungsaufnahme (AHRI 550/590)	5	[kW]	33,9	38,5	46,3	43,8	50,8	58,5	58,1	64,1	70,1	79,6
COPR	5	-	3,07	2,95	2,78	3,27	3,11	2,96	3,21	3,14	3,06	2,91
IPLV	5	-	4,59	4,58	4,61	4,86	4,85	4,78	4,83	4,84	4,74	4,71

Schallkonfiguration: superschallgedämpft (EN)

Größen			45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Kühlung												
Kühlleistung [kW]	1	[kW]	92,6	101	114	124	141	154	170	179	191	206
Leistungsaufnahme Kompressoren	1	[kW]	27,6	31,8	38,9	31,5	38,4	48,2	49,9	54,5	60,1	67,4
Gesamtleistungsaufnahme	2	[kW]	30,6	34,7	41,9	35,9	42,8	52,6	54,4	59,0	64,5	71,8
Heizleistung Teilrückgewinnung	3	[kW]	28,2	31,1	36,0	36,5	42,0	47,5	51,7	54,8	59,0	64,2
EER	1	-	3,03	2,90	2,74	3,45	3,29	2,93	3,13	3,04	2,96	2,87
Wasserdurchflussmenge (Verbraucherseite)	1	[l/s]	4,42	4,82	5,47	5,92	6,73	7,37	8,14	8,55	9,13	9,85
Druckverluste interner Wärmetauscher	1	[kPa]	13,4	15,7	19,8	12,5	15,9	18,8	22,5	24,7	27,8	32,0
Kühlleistung (EN14511:2022)	4	[kW]	92,5	101	114	124	141	154	170	179	191	206
Gesamt-Leistungsaufnahme (EN14511:2022)	4	[kW]	30,7	34,9	42,1	36,1	43,1	52,9	54,8	59,4	65,1	72,5
EER (EN14511:2022)	4	-	3,01	2,88	2,71	3,43	3,26	2,91	3,10	3,01	2,93	2,84
SEER	6	-	4,69	4,68	4,67	4,92	4,90	4,84	4,89	4,87	4,78	4,77
SEPR	7	-	5,96	5,94	5,82	6,15	6,13	6,05	6,12	6,09	5,97	5,96
Kühlleistung (AHRI 550/590)	5	[kW]	92,6	101	114	124	141	154	170	179	191	206
Gesamt-Leistungsaufnahme (AHRI 550/590)	5	[kW]	30,6	34,7	41,9	35,9	42,8	52,6	54,4	59,0	64,5	71,8
COPR	5	-	3,03	2,90	2,74	3,45	3,29	2,93	3,13	3,04	2,96	2,87
IPLV	5	-	4,44	4,43	4,44	4,70	4,69	4,60	4,65	4,66	4,55	4,54

Das Produkt entspricht der europäischen ErP-Richtlinie (Energy Related Products), die die delegierte Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission enthält, auch bekannt als Ecodesign LOT21.
Enthält fluorierte Treibhausgase (GWP 675)

1. Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen: Wassertemperatur beim inneren Wärmetauscher = 12/7 °C. Zulufttemperatur beim äußeren Wärmetauscher = 35 °C. Verschmutzungsfaktor Verdampfer = 0,44 x 10^(-4) m^2 K/W
2. Die Gesamtleistungsaufnahme berücksichtigt nicht den auf die Pumpen entfallenden Anteil, der für die Überwindung der Druckverluste beim Umlauf der Lösung in den Wärmetauschern notwendig ist.
3. Wassertemperatur Wärmerückgewinner = 40/45°C
4. Die Daten wurden gemäß Norm EN 14511:2022 für folgende Bedingungen berechnet: Wassertemperatur beim inneren Wärmetauscher = 12/7 °C. Zulufttemperatur beim äußeren Wärmetauscher = 35 °C
5. Die Daten wurden gemäß Norm AHRI 550/590 für folgende Bedingungen berechnet: Wassertemperatur beim inneren Wärmetauscher = 6,7 °C. Wasserdurchflussmenge 0,043 l/s pro kW. Zulufttemperatur beim äußeren Wärmetauscher = 35 °C. Verschmutzungsfaktor Verdampfer = 0,18 x 10^(-4) m^2 K/W
6. Die Daten wurden gemäß Norm EN 14825:2018 berechnet
7. Die Daten wurden in Übereinstimmung mit der EU-Verordnung 2016/2281 berechnet

Konstruktionsmerkmale – EXC- und PRM-Ausführung

Größen			45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Verdichter												
Kompressortyp	1		ROTARY INVERTER				SCROLL INVERTER					
Füllung			R-32									
Anzahl der Kompressoren		[Nr]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Nennleistung (C1)		[HP]	25	25	25	35	35	35	45	45	45	45
Nennleistung (C2)		[HP]	25	25	25	35	35	35	45	45	45	45
Std-Leistungsstufen			STEPLESS									
Ölfüllmenge (C1)		[l]	4,6	4,6	4,6	6,2	6,2	6,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Ölfüllmenge (C2)		[l]	4,6	4,6	4,6	6,2	6,2	6,2	7,2	7,2	7,2	7,2
Kältemittel-Füllmenge (C1)		[Kg]	6,5	6,5	6,5	9,5	9,5	9,5	10,0	10,0	10,0	10,0
Kältemittel-Füllmenge (C2)		[Kg]	6,5	6,5	6,5	9,5	9,5	9,5	10,0	10,0	10,0	10,0
Kühlkreisläufe		[Nr]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Interner Wärmetauscher												
Typ interner Wärmetauscher	2		PHE									
Anzahl der internen Wärmetauscher		[Nr]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge (EXC)		[l]	75,8	75,8	75,8	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0	110,0
Wassermenge (PRM)		[l]	68,8	68,8	68,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8
Minimaler Wasserinhalt Anlage		[l]	880	970	1090	1220	1350	1480	1590	1710	1830	1980
Externer Wärmetauscher												
Typ externer Wärmetauscher	3		CCM									
Anzahl der Register		[Nr]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Ventilatoren Außenbereich												
Ventilatortyp	4		AX									
Anzahl der Ventilatoren		[Nr]	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3
Motortyp	5		BRUSHLESS DC									
Standard-Luftförderung (SC)		[l/s]	14500	14500	14500	21750	21750	21750	21750	21750	21750	21750
Standard-Luftförderung (EN)		[l/s]	12567	12567	12567	18850	18850	18850	18850	18850	18850	18850
Anschlüsse												
Wasseranschlüsse			2"1/2	2"1/2	2"1/2	3"	3"	3"	3"	3"	3"	3"
Versorgung												
Standardstromversorgung			400/3/50									
Elektrische Daten												
F.L.A. - Insgesamt		[A]	122	124	128	131	133	137	173	178	182	187
F.L.I. - Insgesamt		[kW]	69,9	71,0	73,2	75,3	76,4	78,7	99,5	102	105	107
M.I.C. - Wert	6	[A]	59,0	59,0	59,0	89,0	89,0	89,0	111	111	111	111

1. PHE = Plattenwärmetauscher
2. CCM = Mikrokanal-Kondensierregister aus Aluminium
3. AX = Axialventilator
4. M.I.C. = Maximaler Anlaufstrom des Geräts. Der M.I.C. ergibt sich aus der Summe des maximalen Einschaltstroms des Verdichters mit hoher Leistung und den aufgenommenen Strömen bei den maximal zulässigen Bedingungen (F.L.A.) der übrigen elektrischen Komponenten

Spannungsunsymmetrie zwischen den Phasen: max. 2 %
Spannungsschwankung: max. +/-10%
Die elektrischen Daten beziehen sich auf Standardgeräte; sie können je nach installiertem Zubehör Abweichungen unterliegen

Schallpegel

Geräuschpegelkonfiguration mit Kompressor-Schalldämmung (SC)

Größen	Schallleistungspegel Oktavbänder (Hz)								Schal-ldruckpe-gel	Schallllei-stungspe-gel
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
45.4	78	74	73	76	80	80	71	71	66	84
50.4	78	74	73	76	80	80	71	71	66	84
55.4	78	74	73	76	80	80	71	71	66	84
60.4	83	79	76	79	83	81	73	73	68	87
65.4	83	79	76	79	83	81	73	73	68	87
70.4	84	80	77	80	84	82	74	74	69	88
75.4	86	82	83	81	84	84	76	76	70	89
80.4	86	82	83	81	84	84	76	76	70	89
85.4	86	82	83	81	84	84	76	76	70	89
90.4	86	82	83	81	84	84	76	76	70	89

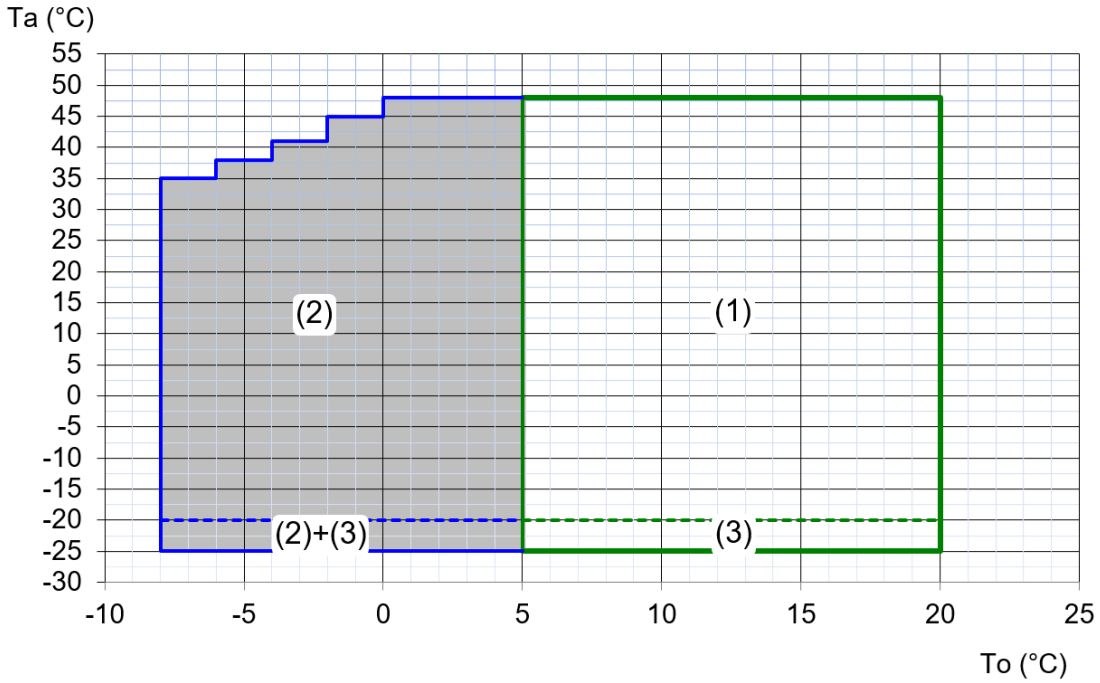
Superschallgedämpfte Geräuschpegelkonfiguration (EN)

Größen	Schallleistungspegel Oktavbänder (Hz)								Schal-ldruckpe-gel	Schallllei-stungspe-gel
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
45.4	74	69	68	70	76	71	67	66	60	78
50.4	74	69	68	70	76	71	67	66	60	78
55.4	74	69	68	70	76	71	67	66	60	78
60.4	65	65	69	73	79	74	68	70	62	81
65.4	65	65	69	73	79	74	68	70	62	81
70.4	66	66	70	74	80	75	69	71	63	82
75.4	80	83	76	77	80	76	72	73	65	84
80.4	80	83	76	77	80	76	72	73	65	84
85.4	80	83	76	77	80	76	72	73	65	84
90.4	80	83	76	77	80	76	72	73	65	84

Die Schalldaten beziehen sich das Gerät bei Volllast unter Nennprüfbedingungen. Der Schalldruckpegel bezieht sich auf einen Abstand von 1 m zur Außenoberfläche des Standardgeräts unter Freifeldbedingungen. Die Messungen werden entsprechend der Norm UNI EN ISO 9614-2 unter Berücksichtigung der Anforderungen gemäß Zertifizierung EUROVENT 8/1 vorgenommen, die eine Toleranz von 3 dB(A) vorsieht.

Die Werte beziehen sich auf folgende Bedingungen:
- Wassertemperatur interner Wärmetauscher = 12/7 °C
- Lufteintrittstemperatur externer Wärmetauscher = 35°C.

Anwendungsbereiche - Kühlung



1. Normaler Betriebsbereich
2. Betriebsbereich, in dem die Verwendung von Glykol basierend auf der Wassertemperatur des Wärmetauschers an der Verbraucherseite obligatorisch ist
3. Gerätebetriebsbereich gemäß Tabelle „Geräteausstattung bei niedrigen Außenlufttemperaturen“.

FCD – Direktes FREE-COOLING

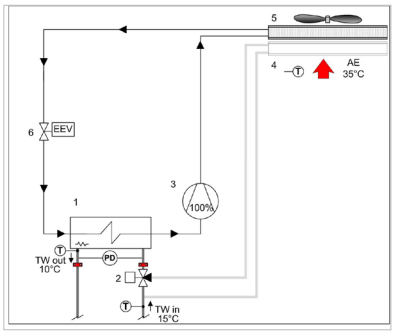
Diese Konfiguration ermöglicht eine starke Einsparung bei den Betriebskosten der Anlage bei Anwendungen, die Kaltwasser auch während der kalten Jahreszeit benötigen, wie z. B. industrielle Prozesse, Rechenzentren, Telekommunikationszentralen, technische Anwendungen und Einkaufszentren. Wenn die Temperatur der Außenluft niedriger als die Wasser-Rücklauftemperatur der Anlage ist, gewinnt das FREE-COOLING-System Kälte aus der Umwelt und reduziert den Betrieb der Verdichter gegebenenfalls sogar bis auf Null. Je höher die Temperatur des gekühlten Wassers in der Anlage ist (z. B. 10-15 °C statt 7-12 °C), desto größer ist der Anwendungsbereich des FREE-COOLING-Systems und somit die Energieeinsparung.

Verwendung von nicht gefrierenden Lösungen

Die FREE-COOLING-Konfiguration ist besonders geeignet für Orte, an denen die Außenlufttemperatur zumindest in einigen Perioden des Jahres sehr niedrige Werte erreicht. Aus diesem Grund muss die Flüssigkeit vor dem Einfrieren geschützt werden, typischerweise durch Zugabe eines geeigneten Frostschutzmittels wie Äthylenglykol. Der Glykolanteil in der Lösung ist vom im Installationsbereich vorgesehenen minimalen Temperaturwert abhängig und gehört daher zu den grundlegenden Planungsparametern der Anlage.

Steuerungslogik

Es gibt drei Hauptbetriebsarten, die sich im Wesentlichen durch die Stellung des Dreiwege-Umschaltventils und durch die Anzahl aktiver Verdichter unterscheiden.

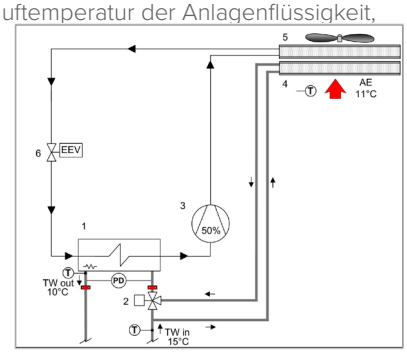


(A) Sommersaison

In der Sommersaison, wenn die Außenlufttemperatur höher ist als die Rücklauftemperatur der Anlagenflüssigkeit, wird das Dreiwegeventil umgeschaltet, um die FREE-COOLING-Register auszuschließen. Die Kühlung der Flüssigkeit wird an den Direktexpansionskreislauf übertragen, und zwar durch den Betrieb der Verdichter wie bei einem herkömmlichen Kaltwassersatz.

(B) Übergangssaison

In der Übergangssaison, d. h. bei einer Außenlufttemperatur, die etwas niedriger ist als die Rücklauftemperatur der Anlagenflüssigkeit, wenn das Gerät feststellt, dass die Außenlufttemperaturbedingungen günstig sind:

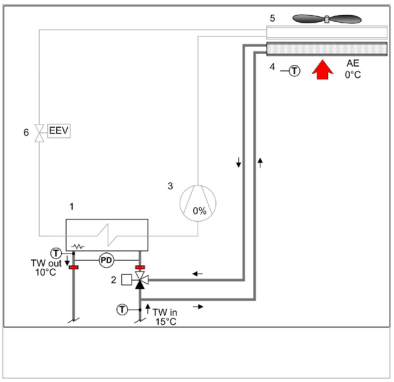


- schaltet es die Position des Dreiwegeventils um und verlangt von der Lösung, die FREE-COOLING-Register zu durchqueren, bevor der Verdampfer erreicht wird;
- beschleunigt es die Ventilatoren bis zur maximalen Drehzahl, um die Kühlung der Lösung durch die Außenluft so weit wie möglich zu nutzen;
- führt es eine erste Kühlung der Lösung auf „natürliche und kostenlose“ Weise aus;
- liefert es die evtl. fehlende Leistung über den Kältekreislauf und verwendet dazu Verdichter im Teilbetrieb (Leistungsaufnahme proportional zur Drosselungsstufe).

Wenn die Außenlufttemperatur ansteigt, stellt der Mikroprozessor den Betrieb automatisch auf Sommerbetrieb um und garantiert so stets die für den Einsatz erforderlichen Bedingungen.

(C) Wintersaison

In der Wintersaison, wenn die Außenlufttemperatur niedriger ist als die Rücklauftemperatur der Anlagenflüssigkeit, warnt das Gerät, dass die Bedingungen für den FREE-COOLING-Betrieb günstig sind:



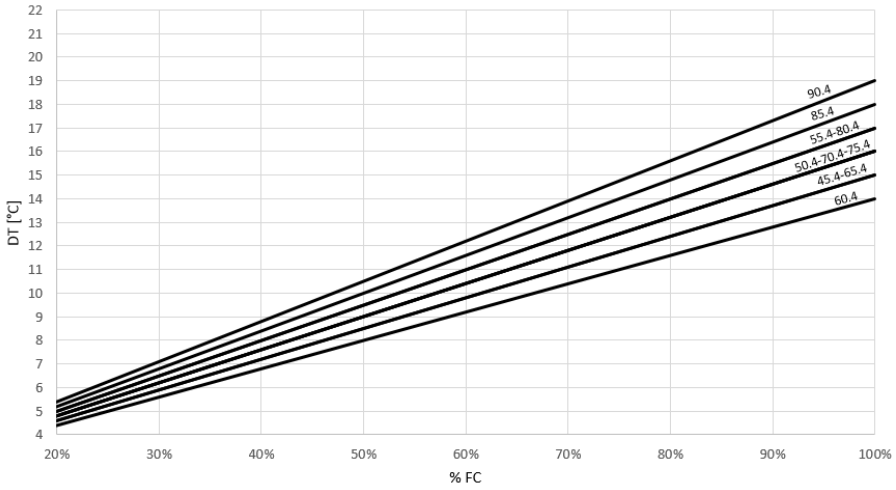
- das Dreiwegeventil ist wie im vorherigen Fall umgeschaltet und verlangt von der Lösung, die FREE-COOLING-Register zu durchqueren, bevor sie den Verdampfer erreicht.
- die Außenlufttemperatur bringt die Lösung am Ausgang des FREE-COOLING-Registers bereits auf die für den Gebrauch geforderte Temperatur.
- die Mikroprozessorsteuerung deaktiviert alle Verdichter vollständig und liefert die gesamte gewünschte Kühlleistung im Gegensatz zu den herkömmlichen Kaltwassersätzen kostenlos.

Die Differenz zwischen der Außenlufttemperatur und der für die Verwendung erforderlichen Temperatur könnte auch so beschaffen sein, dass die Temperatur der Lösung am Ausgang der FREE-COOLING-Register unter den für die Verwendung erforderlichen Sollwert sinkt. Dieser Zustand beeinträchtigt aufgrund des Vorhandenseins von Frostschutzmittel in der Lösung die Sicherheit des Geräts nicht. Der Mikroprozessor moduliert die Drehzahl der Ventilatoren, bis sie sich abschalten. Fällt die Temperatur bei ausgeschalteten Ventilatoren weiter ab, positioniert sich das Dreiwegeventil automatisch wie im Sommerbetrieb, sodass der gewünschte Sollwert gehalten werden kann.

1 - Interner Wärmetauscher
2 - Dreiwege-Ventil für FREE-COOLING
3 - Verdichter
4 - Externer Wärmetauscher
5 -Außenventilator
6 - Elektronisches Expansionsventil
T - Temperaturfühler
TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser
AE - Außenluft
PD - Differenzdruckwächter

Geräuschpegelkonfiguration mit Kompressor-Schalldämmung (SC)

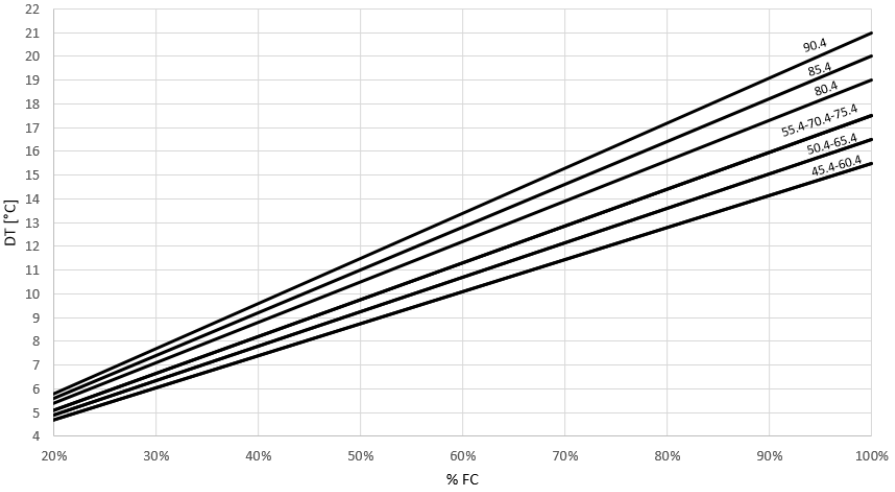
Bestimmung des Anteils des direkten Free-Cooling – Version EXC



DT [°C] = Temperaturunterschied zwischen Wasserrücklauf von der Anlage und Außenluft

% FC = Anteil FREE-COOLING (im Vergleich zur FREE-COOLING-Nennleistung)

Bestimmung des Anteils des direkten Free-Cooling – Version PRM



DT [°C] = Temperaturunterschied zwischen Wasserrücklauf von der Anlage und Außenluft

% FC = Anteil FREE-COOLING (im Vergleich zur FREE-COOLING-Nennleistung)

EXC-Ausführung

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Nennleistung von FREE-COOLING	kW	112	124	139	151	165	183	198	210	227	244
Lufttemperatur bei 100 % FREE-COOLING	°C	1,20	0,40	-0,60	2,10	1,40	0,50	-0,20	-0,80	-1,70	-2,50

PRM-Ausführung (mit gleicher Verlustleistung)

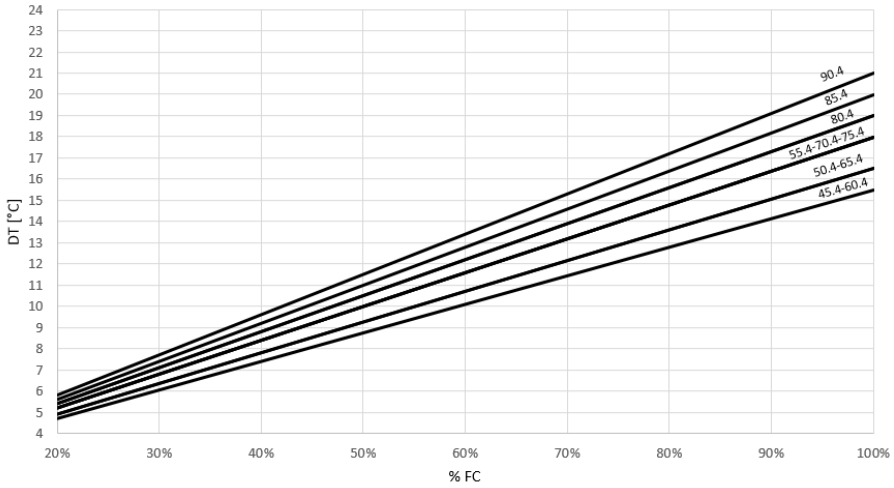
GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Nennleistung von FREE-COOLING	kW	112	124	139	151	165	183	198	210	227	244
Lufttemperatur bei 50 % FREE-COOLING	°C	0,60	-0,20	-1,40	1,10	0,20	-0,90	-1,80	-2,60	-3,50	-4,70

PRM-Ausführung (mit dem gleichen ZET)

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
FREE-COOLING-Leistung	kW	97,7	108	121	133	146	160	172	179	195	209
Lufttemperatur bei 100 % FREE-COOLING	°C	1,20	0,40	-0,60	2,10	1,40	0,50	-0,20	-0,80	-1,70	-2,50

Schallkonfiguration: superschallgedämpft (EN)

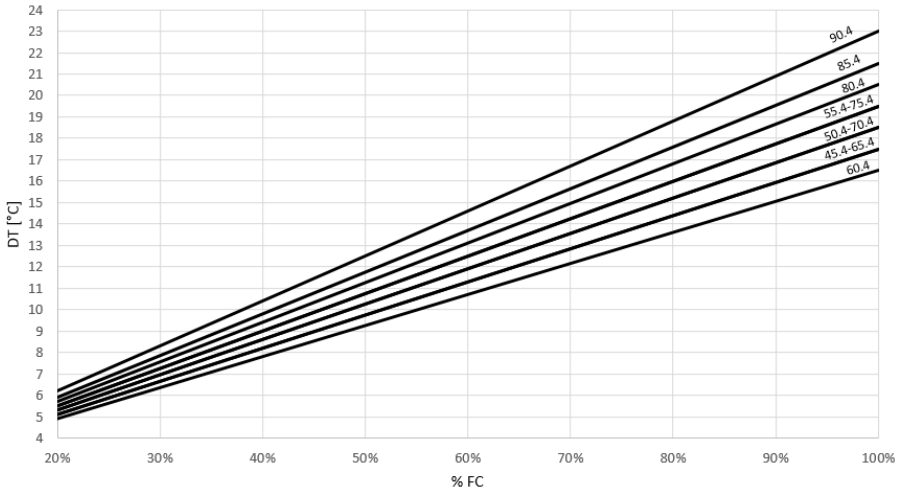
Bestimmung des Anteils des direkten Free-Cooling – Version EXC



DT [°C] = Temperaturunterschied zwischen Wasserrücklauf von der Anlage und Außenluft

% FC = Anteil FREE-COOLING (im Vergleich zur FREE-COOLING-Nennleistung)

Bestimmung des Anteils des direkten Free-Cooling – Version PRM



DT [°C] = Temperaturunterschied zwischen Wasserrücklauf von der Anlage und Außenluft

% FC = Anteil FREE-COOLING (im Vergleich zur FREE-COOLING-Nennleistung)

EXC-Ausführung

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Nennleistung von FREE-COOLING	kW	100	110	124	133	148	163	176	187	202	217
Lufttemperatur bei 100 % FREE-COOLING	°C	-0,50	-1,50	-2,90	0,90	-0,20	-1,20	-2,10	-2,90	-3,90	-5,00

PRM-Ausführung (mit gleicher Verlustleistung)

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Nennleistung von FREE-COOLING	kW	100	110	124	133	148	163	176	187	202	217
Lufttemperatur bei 50 % FREE-COOLING	°C	-1,00	-1,90	-3,20	-0,10	-1,30	-2,20	-3,40	-4,30	-5,50	-6,70

PRM-Ausführung (mit dem gleichen ZET)

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
FREE-COOLING-Leistung	kW	90,8	99	109	124	135	146	160	168	181	195
Lufttemperatur bei 100 % FREE-COOLING	°C	-0,50	-1,50	-2,90	0,90	-0,20	-1,20	-2,10	-2,90	-3,90	-5,00

Allgemeine technische Daten

Korrekturfaktoren für die Verwendung mit Ethylenglykol

% GEWICHT ETHYLENGLYKOL		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Gefriertemperatur	°C	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19	-23,4	-27,8	-32,7
Sicherheitstemperatur	°C	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4
Kühlleistungskoeffizient	Nr	0,997	0,994	0,990	0,986	0,981	0,976	0,970	0,964	0,957	0,950
Leistungsaufnahmekoeffizient Kompressor	Nr	0,999	0,999	0,998	0,997	0,996	0,996	0,995	0,994	0,993	0,993
Druckverlustkoeffizient interner Wärmetauscher	Nr	1,016	1,035	1,056	1,080	1,106	1,135	1,166	1,200	1,236	1,275

Korrekturfaktoren für die Verwendung mit Propylenglykol

% GEWICHT PROPYLENGLYKOL		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
Gefriertemperatur	°C	-2	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19	-23,4	-27,8	-32,7
Sicherheitstemperatur	°C	3	1	-1	-4	-6	-10	-14	-19	-23,8	-29,4
Kühlleistungskoeffizient	Nr	0,995	0,99	0,983	0,976	0,968	0,96	0,95	0,939	0,928	0,916
Leistungsaufnahmekoeffizient Kompressor	Nr	0,999	0,997	0,995	0,993	0,991	0,988	0,986	0,983	0,98	0,977
Druckverlustkoeffizient interner Wärmetauscher	Nr	1,027	1,058	1,093	1,133	1,176	1,224	1,276	1,332	1,393	1,457

Korrekturfaktoren Verschmutzung

	SCAMBIATORE INTERNO (EVAPORATORE)	
M^2C/W	F1	FK1
0,44x10 (-4)	1	1
0,88x10 (-4)	0,97	0,99
1,76x10 (-4)	0,94	0,98

F1 = Korrekturfaktor Kühlleistung
FK1 = Korrekturfaktor Leistungsaufnahme Kompressoren

Anwendungsgrenzen Wärmetauscher

		SCAMBIATORE INTERNO	
		DPR	DPW
Plattenwärmetauscher	PED (CE)	4500	1000

DPr = Max. Betriebsdruck Kältemittelseite in kPa
Dpw = Max. Betriebsdruck Wasserseite in kPa

Kalibrierung der Schutzvorrichtungen und Kontrollen

		APERTO	CHIUSO	VALORE
Kältemittelseite				
Hochdruckwächter	kPa	4200	3200	-
Niederdruckwächter	kPa	140	300	-
Sicherheitsventil Gas-Flüssigkeitsabscheider	kPa	-	-	3000
Überhitzungsthermostat Kompressorauslass	°C	75	115	-
Wasserseite				
Frostschutz:	°C	8	4	-
Hochdruckventil	kPa	-	-	1000

Kühlung – Schallausführung mit schallgedämmter Verdichterkammer (SC)

Größen	To (°C)	Lufteintrittstemperatur externer Wärmetauscher (°C).											
		25		30		35		40		45		48	
		kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot
45.4	5	98,6	27,6	94,6	29,2	88,8	33,2	75,9	33,3	56,5	30,2	45,6	26,2
	6	103	27,6	98,6	29,3	96,4	33,5	79,2	33,5	58,7	30,4	47,2	26,4
	7	107	27,6	103	29,3	104	33,9	82,5	33,7	60,9	30,6	48,9	26,5
	10	113	27,6	115	30,4	105	34,0	87,1	33,9	64,7	30,9	52,2	26,8
	15	131	27,5	126	30,6	119	34,5	102	34,4	75,6	31,6	60,7	27,3
	18	143	27,4	138	30,6	131	34,6	112	34,6	82,4	32,0	66,0	27,5
	20	152	27,3	147	30,7	138	34,6	118	34,7	87,0	32,1	69,6	27,6
50.4	5	109	30,5	103	32,8	97,9	37,4	82,9	36,5	62,1	32,3	51,3	29,3
	6	113	30,5	108	32,9	106	37,9	86,4	36,7	64,6	32,5	53,2	29,5
	7	117	30,6	112	32,9	113	38,5	90,0	37,0	67,1	32,7	55,1	29,7
	10	125	30,6	127	34,2	118	38,0	95,2	37,2	71,2	33,0	58,7	30,0
	15	144	30,6	138	34,5	131	38,5	111	37,9	83,4	33,8	68,5	30,7
	18	158	30,5	151	34,5	144	38,7	122	38,1	91,0	34,1	74,5	31,0
	20	167	30,4	160	34,5	152	38,7	129	38,2	96,1	34,3	78,6	31,1
55.4	5	123	33,3	118	37,3	110	44,8	92,8	39,2	68,1	31,7	55,4	29,2
	6	127	33,4	122	37,4	119	45,6	96,8	39,5	71,0	31,9	57,7	29,4
	7	132	33,5	127	37,6	129	46,3	101	39,7	73,9	32,1	59,9	29,6
	10	142	33,7	142	39,5	129	46,2	107	40,1	78,1	32,3	63,6	29,9
	15	161	33,9	154	39,8	146	46,2	124	40,9	91,9	33,0	74,5	30,6
	18	177	34,1	168	40,1	160	46,2	136	41,3	101	33,2	81,3	30,9
	20	187	34,1	178	40,3	169	46,5	145	41,5	107	33,4	85,9	31,1
60.4	5	137	35,3	132	37,9	127	43,0	108	42,7	80,6	38,5	66,2	36,9
	6	142	35,4	137	38,1	135	43,4	112	42,9	83,3	38,7	67,1	37,0
	7	147	35,6	141	38,2	143	43,8	116	43,1	86,0	38,8	68,0	37,1
	10	154	35,9	155	38,3	147	44,1	122	43,4	91,2	39,1	75,3	37,5
	15	176	36,5	170	39,2	164	44,4	141	44,0	106	39,8	88,0	38,2
	18	192	36,8	185	39,5	179	44,6	154	44,2	116	39,9	96,6	38,4
	20	202	36,9	196	39,6	189	44,7	163	44,2	123	39,9	103	38,4
65.4	5	149	41,6	143	42,4	137	50,6	119	50,3	87,4	44,3	72,2	43,5
	6	154	41,8	148	42,6	148	50,7	123	50,5	90,4	44,5	74,6	43,7
	7	159	42,0	153	42,8	158	50,8	127	50,7	93,3	44,7	77,0	43,9
	10	167	42,3	169	42,7	161	51,4	134	51,0	98,9	45,0	82,1	44,3
	15	191	43,1	184	44,3	184	52,2	155	51,8	115	45,7	95,9	45,1
	18	208	43,5	201	44,7	200	52,5	169	52,0	126	45,8	105	45,4
	20	219	43,7	212	44,8	212	52,6	179	52,0	134	45,8	112	45,5
70.4	5	172	50,1	165	50,7	164	58,1	136	56,0	101	49,8	82,4	45,9
	6	178	50,4	171	50,8	168	58,3	141	56,3	104	50,1	85,1	46,1
	7	184	50,6	177	50,9	173	58,5	146	56,5	108	50,3	87,9	46,3
	10	194	51,1	188	51,1	184	60,4	153	56,8	114	50,6	93,5	46,7
	15	220	52,3	213	52,7	207	61,5	177	57,6	132	51,4	109	47,4
	18	240	53,0	231	53,3	225	62,1	193	57,8	145	51,6	120	47,6
	20	253	53,4	244	53,6	239	62,3	204	57,8	154	51,6	127	47,5
75.4	5	177	44,8	171	48,9	164	57,2	141	56,5	108	52,0	86,3	45,8
	6	184	45,1	177	49,2	175	57,7	146	56,9	111	52,4	88,9	46,1
	7	190	45,3	183	49,4	186	58,1	151	57,3	115	52,8	91,5	46,4
	10	200	45,7	203	50,9	191	58,4	158	57,9	120	53,5	96,5	47,0
	15	227	46,6	219	52,0	210	58,9	181	60,1	137	55,7	110	48,8
	18	245	47,2	237	52,5	228	60,0	195	61,7	147	57,3	118	50,1
	20	258	47,7	249	52,8	240	60,8	205	62,8	154	58,5	123	51,1
80.4	5	192	53,4	185	53,0	178	63,8	155	68,6	117	65,7	92,7	56,0
	6	199	53,6	192	53,2	190	63,9	161	69,0	120	66,2	95,4	56,3
	7	206	53,8	198	53,5	201	64,1	166	69,5	124	66,7	98,2	56,6
	10	217	54,1	215	55,8	205	65,0	173	70,2	130	67,6	104	57,3
	15	246	54,9	237	54,9	228	66,5	198	72,6	148	70,5	118	59,3
	18	265	55,4	256	55,6	247	67,5	214	74,3	159	72,6	127	60,7
	20	279	55,8	269	56,1	259	68,3	224	75,6	166	74,1	132	61,8
85.4	5	207	59,8	199	61,6	191	70,0	165	75,3	125	69,3	100	61,1
	6	214	60,1	206	62,0	203	70,1	171	75,9	129	69,8	103	61,5
	7	221	60,4	213	62,3	215	70,1	176	76,4	133	70,4	107	61,9
	10	233	60,9	233	62,9	220	70,5	184	77,2	140	71,3	112	62,7
	15	264	62,1	255	64,4	245	72,4	210	80,2	159	74,3	128	65,1
	18	286	62,9	276	65,4	265	73,8	227	82,3	171	76,5	137	66,8
	20	300	63,5	290	66,2	279	74,7	238	83,8	179	78,0	143	68,1
90.4	5	223	67,9	215	69,3	206	79,3	179	81,5	130	73,0	110	68,3
	6	231	68,3	222	69,7	219	79,4	185	82,1	134	73,5	114	68,7
	7	239	68,8	230	70,2	232	79,6	192	82,7	138	74,1	117	69,2
	10	248	69,2	250	71,5	235	82,8	201	83,7	145	75,1	123	70,2
	15	285	71,3	275	73,0	264	85,4	229	86,7	165	78,5	140	73,2
	18	309	72,6	298	74,5	286	87,3	248	88,9	178	80,8	150	75,3
	20	325	73,5	313	75,6	301	88,6	260	90,5	186	82,5	157	76,9

kWf = Kühlleistung in kW
kWe_tot = Gesamtstromaufnahme in kW
To (°C) = Wasseraustrittstemperatur interner Wärmetauscher

Leistung in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz Wassereintritt/-austritt = 5 °C*
* Die aktuelle Temperaturdifferenz im Konfigurator ist stets zu überprüfen, da diese mit den minimalen oder maximalen Durchflussgrenzen des Wärmetauschers verbunden ist.

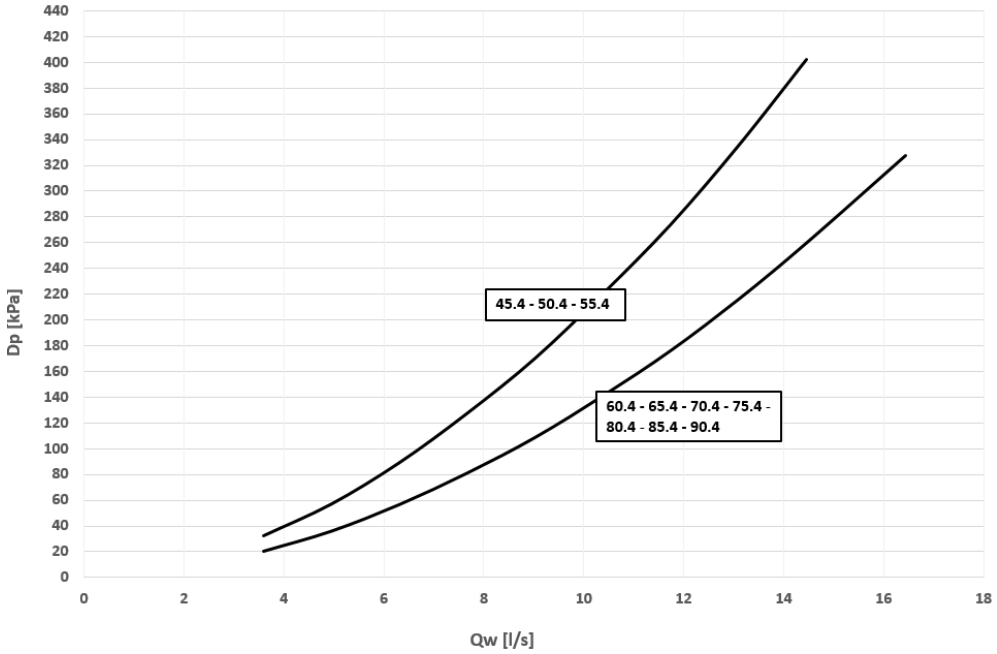
Kühlung – Superschallgedämpfte Schallausführung (EN)

Größen	To (°C)	Lufteintrittstemperatur externer Wärmetauscher (°C).											
		25		30		35		40		45		48	
		kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot	kWf	kWe_tot
45.4	5	88,3	23,4	83,9	25,0	79,6	30,9	68,3	28,7	51,9	25,3	41,0	21,7
	6	91,9	23,4	87,5	25,1	86,1	30,7	71,1	28,9	53,9	25,5	42,4	21,8
	7	95,6	23,5	91,0	25,2	92,6	30,6	74,0	29,0	55,9	25,7	43,9	21,9
	10	101	23,5	102	26,1	92,2	31,1	78,1	29,3	59,5	25,9	46,9	22,1
	15	117	23,5	112	26,4	107	31,2	91,6	29,9	69,4	26,5	54,5	22,5
	18	128	23,5	123	26,4	117	31,4	100	30,1	75,6	26,7	59,1	22,6
	20	136	23,4	130	26,4	123	31,4	106	30,2	79,7	26,8	62,3	22,7
50.4	5	98,7	25,8	93,8	27,7	88,8	34,7	74,6	30,3	56,0	26,6	45,8	23,5
	6	103	25,9	97,7	27,8	94,8	34,7	77,8	30,5	58,1	26,8	47,5	23,6
	7	107	25,9	102	28,0	101	34,7	81,0	30,7	60,3	27,0	49,2	23,8
	10	113	26,0	113	30,0	105	35,8	85,4	31,0	64,1	27,3	52,4	24,0
	15	131	26,1	125	30,3	119	35,9	100	31,6	74,9	27,9	61,1	24,5
	18	143	26,1	137	30,4	130	36,0	110	31,8	81,6	28,2	66,4	24,7
	20	151	26,1	145	30,4	138	36,1	116	32,0	86,1	28,3	69,9	24,7
55.4	5	111	29,7	105	31,5	98,9	41,7	83,1	34,2	61,3	28,0	51,7	26,3
	6	115	29,8	109	31,7	107	41,8	86,7	34,4	63,8	28,2	53,7	26,5
	7	119	30,0	113	31,9	114	41,9	90,2	34,7	66,3	28,4	55,7	26,7
	10	127	30,2	127	34,7	118	42,8	95,5	35,0	70,3	28,7	59,3	27,0
	15	146	30,6	139	35,4	131	44,3	111	35,9	82,4	29,3	69,2	27,7
	18	159	30,8	152	35,8	144	44,9	122	36,3	90,0	29,6	75,4	28,0
	20	168	31,0	160	36,0	152	45,2	129	36,5	95,2	29,8	79,6	28,2
60.4	5	119	25,6	115	29,7	110	35,2	92,5	30,6	71,9	30,3	55,7	26,1
	6	124	25,7	119	29,8	117	35,6	95,6	30,8	74,2	30,5	57,4	26,2
	7	128	25,9	123	30,0	124	35,9	98,7	30,9	76,5	30,6	59,1	26,3
	10	134	26,0	136	31,7	127	36,1	104	31,1	81,4	30,9	63,3	26,5
	15	153	26,5	154	32,0	142	36,3	121	31,6	94,7	31,5	73,9	26,8
	18	166	26,7	167	32,2	155	36,5	132	31,7	104	31,7	81,2	26,8
	20	176	26,8	177	32,2	164	36,5	139	31,7	110	31,8	86,4	26,8
65.4	5	133	35,0	128	36,5	122	42,7	106	42,7	77,3	39,0	65,2	37,5
	6	137	35,2	132	36,7	132	42,8	110	42,9	79,8	39,2	67,3	37,7
	7	142	35,3	137	36,9	141	42,8	114	43,1	82,4	39,4	69,4	37,8
	10	149	35,6	152	36,9	147	43,4	119	43,4	87,5	39,7	74,1	38,1
	15	171	36,2	165	37,7	160	44,1	138	44,0	102	40,4	86,6	38,7
	18	185	36,5	179	38,0	173	44,3	151	44,1	112	40,6	95,1	38,9
	20	196	36,6	189	38,0	183	44,3	160	44,1	118	40,6	101	38,9
70.4	5	157	38,4	151	42,0	145	51,7	123	43,5	91,4	38,9	77,0	39,1
	6	162	38,6	156	42,1	149	52,2	128	43,7	94,5	39,0	79,5	39,3
	7	168	38,8	161	42,2	154	52,6	132	43,9	97,6	39,2	82,1	39,5
	10	176	39,2	167	42,4	163	52,9	139	44,2	103	39,5	87,5	39,9
	15	201	40,0	194	43,7	187	53,2	161	44,8	120	40,1	102	40,6
	18	219	40,5	211	44,1	204	53,1	175	44,9	132	40,2	112	40,9
	20	231	40,8	223	44,3	216	53,3	186	44,9	140	40,2	119	40,9
75.4	5	165	37,8	159	41,9	152	54,3	130	47,8	98,7	43,7	79,6	38,1
	6	171	38,0	164	42,2	161	54,4	135	48,2	102	44,0	81,9	38,3
	7	176	38,2	170	42,4	170	54,4	139	48,6	105	44,4	84,3	38,5
	10	185	38,5	181	43,3	174	54,8	145	49,1	110	45,0	89,1	38,9
	15	210	39,3	202	44,5	195	55,5	166	51,1	125	46,9	101	40,2
	18	227	39,9	219	45,3	210	56,2	179	52,5	135	48,2	109	41,2
	20	238	40,3	230	45,9	221	57,0	187	53,5	141	49,2	114	41,9
80.4	5	175	43,9	168	46,8	162	58,5	141	59,8	101	50,0	84,6	46,0
	6	181	44,1	174	47,1	170	58,7	146	60,3	104	50,3	87,1	46,2
	7	187	44,3	180	47,3	179	59,0	150	60,8	108	50,6	89,5	46,4
	10	196	44,5	192	47,5	183	59,6	157	61,5	113	51,2	94,8	46,9
	15	223	45,2	215	49,1	207	60,1	179	64,1	129	53,1	108	48,4
	18	240	45,7	232	49,8	223	60,0	193	65,9	138	54,5	116	49,5
	20	252	46,0	243	50,4	234	60,8	202	67,2	145	55,5	121	50,3
85.4	5	186	48,2	179	52,4	172	63,4	147	61,0	112	55,8	90,0	48,5
	6	193	48,5	186	52,7	182	64,0	152	61,4	115	56,2	92,7	48,8
	7	200	48,7	192	53,0	191	64,5	157	61,9	119	56,6	95,3	49,0
	10	210	49,1	207	53,4	195	64,8	165	62,6	125	57,3	101	49,6
	15	238	50,2	229	54,8	220	66,2	188	65,1	142	59,7	115	51,3
	18	256	50,9	247	55,8	238	67,2	202	66,9	152	61,5	123	52,6
	20	269	51,4	260	56,6	250	68,2	212	68,2	159	62,8	129	53,5
90.4	5	200	53,4	193	59,0	185	70,5	160	63,5	119	59,5	98	52,1
	6	207	53,7	200	59,5	196	71,2	166	64,0	123	60,0	101	52,5
	7	214	54,1	206	59,9	206	71,8	171	64,4	126	60,5	104	52,8
	10	226	54,6	223	60,8	212	72,4	179	65,1	133	61,3	110	53,5
	15	255	56,1	246	62,4	237	73,5	204	67,5	151	64,1	125	55,5
	18	276	57,2	266	63,8	256	73,2	221	69,3	162	66,1	134	57,0
	20	290	58,0	279	64,8	269	74,4	231	70,5	170	67,6	140	58,1

kWf = Kühlleistung in kW
kWe_tot = Gesamtstromaufnahme in kW
To (°C) = Wasseraustrittstemperatur interner Wärmetauscher
Leistung in Abhängigkeit von der Temperaturdifferenz Wassereintritt/-austritt = 5 °C*

* Die aktuelle Temperaturdifferenz im Konfigurator ist stets zu überprüfen, da diese mit den minimalen oder maximalen Durchflussgrenzen des Wärmetauschers verbunden ist.

Druckverluste im gesamten Wasserkreislauf des Geräts – EXC-Ausführung



Die Druckverluste werden ausgehend von einer Wassertemperatur von 7°C berechnet

Q = Wasserdurchflussmenge [l/s]
Dp = Druckverlust Wasserseite [kPa]

Die Wasserdurchflussmenge kann mit der folgenden Formel berechnet werden

Q [l/s] = kWf / (4,186 x DT)

kWf = Kühlleistung in kW
DT = Differenz zwischen Einlass- und Auslasswassertemperatur

⚠ Zu den Gesamtdruckverlusten (innerer Wärmetauscher, Rohrleitungen, Dreiwegeventil, Free-Cooling-Register) müssen auch die Druckverluste des Stahlgewebefilters addiert werden, der an der Wasserzulaufleitung angebracht werden muss. Dies ist eine obligatorische Vorrichtung für den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts und wird von Clivet als Zubehör mitgeliefert.

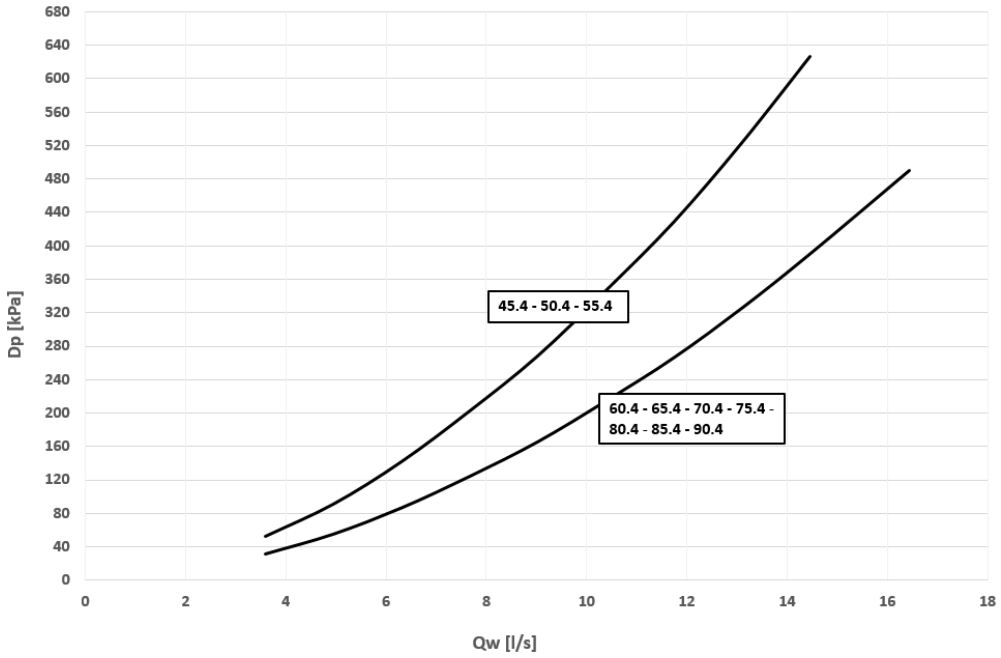
Zulässige Wasserdurchflussmengen

Minimal (Qmin) und maximal (Qmax) zulässige Wasserdurchflussmengen für einen korrekten Gerätebetrieb.

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Qmin	[l/s]	2,6	2,6	2,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Qmax	[l/s]	13,3	13,3	13,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

Leistungen

Druckverluste im gesamten Wasserkreislauf des Geräts – PRM-Ausführung



Die Druckverluste werden ausgehend von einer Wassertemperatur von 7°C berechnet

Q = Wasserdurchflussmenge [l/s]
Dp = Druckverlust Wasserseite [kPa]

Die Wasserdurchflussmenge kann mit der folgenden Formel berechnet werden

Q [l/s] = kWf / (4,186 x DT)

kWf = Kühlleistung in kW
DT = Differenz zwischen Einlass- und Auslasswassertemperatur

⚠ Zu den Gesamtdruckverlusten (innerer Wärmetauscher, Rohrleitungen, Dreiwegeventil, Free-Cooling-Register) müssen auch die Druckverluste des Stahlgewebefilters addiert werden, der an der Wasserzulaufleitung angebracht werden muss. Dies ist eine obligatorische Vorrichtung für den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts und wird von Clivet als Zubehör mitgeliefert.

Zulässige Wasserdurchflussmengen

Minimal (Qmin) und maximal (Qmax) zulässige Wasserdurchflussmengen für einen korrekten Gerätebetrieb.

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Qmin	[l/s]	2,6	2,6	2,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
Qmax	[l/s]	13,3	13,3	13,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3	18,3

Kühlbetrieb bei Teillast -

Geräuschpegelkonfiguration mit Kompressor-Schalldämmung (SC)

Größen	Load	Lufteintrittstemperatur externer Wärmetauscher (°C).											
		35°C			30°C			25°C			20°C		
		kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER
45.4	100	104	33,9	3,07	103	29,3	3,50	107	27,6	3,86	112	24,7	4,53
	75	73,9	25,2	2,94	78,0	22,8	3,43	82,0	20,5	4,00	85,9	18,4	4,68
	50	48,5	15,2	3,20	51,6	13,7	3,77	54,5	12,3	4,45	57,5	11,0	5,24
	Minimum	20,8	7,0	2,98	22,2	6,31	3,52	23,6	5,70	4,14	24,9	5,15	4,84
50.4	100	113	38,5	2,95	112	32,9	3,40	117	30,6	3,84	123	27,2	4,52
	75	80,6	27,3	2,95	85,1	24,7	3,44	89,4	22,3	4,01	93,7	19,9	4,70
	50	54,0	17,0	3,18	57,3	15,3	3,74	60,5	13,7	4,40	63,7	12,3	5,17
	Minimum	21,3	7,09	3,01	22,8	6,40	3,55	24,2	5,78	4,18	25,6	5,23	4,89
55.4	100	129	46,3	2,78	127	37,6	3,37	132	33,5	3,93	138	29,5	4,67
	75	88,8	28,4	3,12	93,6	25,7	3,64	98	23,1	4,25	103	20,6	4,99
	50	60,7	18,4	3,30	64,2	16,6	3,86	67,7	15,0	4,52	71,0	13,4	5,29
	Minimum	23,8	7,38	3,22	25,3	6,69	3,77	26,7	6,06	4,40	28,1	5,48	5,13
60.4	100	143	32,4	4,42	141	38,2	3,70	147	35,6	4,12	152	32,5	4,69
	75	101	30,6	3,29	105	27,4	3,85	110	24,7	4,46	115	22,5	5,09
	50	69,2	20,0	3,46	73,2	17,6	4,16	77,2	15,7	4,91	81,2	14,3	5,67
	Minimum	27,0	7,99	3,38	28,9	7,02	4,12	30,8	6,30	4,89	32,7	5,82	5,62
65.4	100	158	50,8	3,11	153	42,8	3,58	159	42,0	3,79	165	38,3	4,31
	75	111	35,8	3,10	115,8	20,3	5,71	121	29,0	4,15	126	26,5	4,73
	50	74,2	23,0	3,23	29,5	7,8	3,77	82,4	18,1	4,56	86,6	16,5	5,26
	Minimum	28,4	8,89	3,20	29,5	7,82	3,77	32,3	7,01	4,61	34,2	6,47	5,29
70.4	100	173	58,5	2,96	177	50,9	3,47	184	50,6	3,63	190	45,9	4,15
	75	127	40,4	3,14	131	36,4	3,60	136	32,9	4,13	141	30,1	4,71
	50	84,0	25,8	3,26	87,5	22,8	3,84	91,9	20,4	4,51	96,2	18,5	5,21
	Minimum	34,3	10,49	3,27	36,0	9,27	3,88	38,0	8,32	4,57	40,1	7,64	5,25
75.4	100	186	58,1	3,21	183	49,4	3,70	190	45,3	4,19	197	41,6	4,72
	75	134	41,8	3,20	140	37,6	3,72	146	33,8	4,30	151	30,6	4,94
	50	89,1	24,6	3,62	93,6	21,4	4,37	98,0	18,7	5,23	102	16,6	6,18
	Minimum	36,1	9,92	3,64	38,2	8,54	4,47	40,1	6,52	6,16	42,1	6,52	6,45
80.4	100	201	64,1	3,14	198	53,5	3,71	206	53,8	3,83	213	49,5	4,31
	75	145	52,8	2,75	152	47,2	3,21	158	42,3	3,74	164	38,1	4,32
	50	97	30,1	3,24	102	26,0	3,94	107	22,6	4,74	112	19,9	5,63
	Minimum	41,7	13,4	3,11	44,1	11,5	3,82	46,4	9,96	4,65	48,6	8,74	5,57
85.4	100	215	70,1	3,06	213	62,3	3,42	221	60,4	3,66	229	55,5	4,12
	75	156	55,8	2,80	163	50,1	3,25	170	45,1	3,76	176	40,8	4,32
	50	104	32,8	3,16	109	28,5	3,82	114	25,0	4,57	119	22,1	5,40
	Minimum	42,1	13,2	3,18	44,5	11,4	3,91	46,8	9,87	4,74	49,0	8,69	5,64
90.4	100	232	79,6	2,91	230	70,2	3,27	239	68,8	3,47	247	63,2	3,91
	75	165	58,9	2,79	172	53,1	3,23	179	48,0	3,72	185	43,5	4,26
	50	110	35,6	3,09	116	31,2	3,71	121	27,4	4,41	126	24,3	5,18
	Minimum	45,4	14,5	3,13	47,8	12,6	3,81	50,2	11,0	4,58	52,5	9,70	5,42

Load = Anteil der Kühlleistung im Verhältnis zum Volllastwert
kWf = Kühlleistung in kW
kWe_tot = Gesamtstromaufnahme in kW
Wassertemperatur interner Wärmetauscher = Auslass 7°C / Einlass 12°C / Durchflussmenge variiert je nach Lufttemperatur des externen Wärmetauschers.

Kühlbetrieb bei Teillast

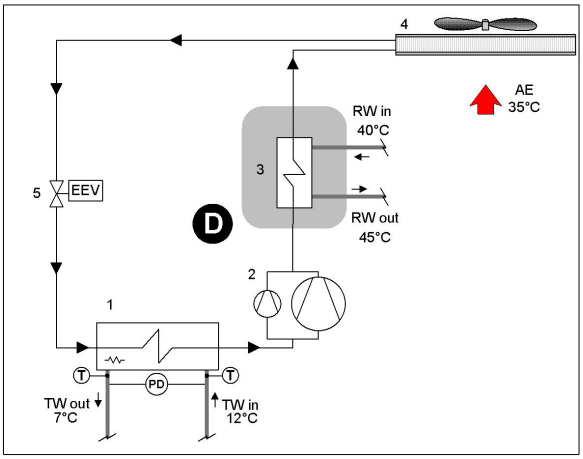
Schallkonfiguration: superschallgedämpft (EN)

Größen	Load	Lufteintrittstemperatur externer Wärmetauscher (°C).											
		35°C			30°C			25°C			20°C		
		kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER	kWf	kWe_tot	EER
45.4	100	92,6	30,6	3,03	91	25,2	3,61	96	23,5	4,07	100	21,0	4,77
	75	66,9	21,7	3,08	70,8	19,7	3,60	74,5	17,7	4,21	78,1	15,9	4,92
	50	44,2	13,2	3,34	47,2	11,9	3,98	50,0	10,6	4,71	52,8	9,5	5,57
	Minimum	20,0	6,51	3,08	21,4	5,87	3,65	22,8	5,30	4,30	24,1	4,79	5,04
50.4	100	101	34,7	2,90	102	28,0	3,63	107	25,9	4,12	112	23,1	4,84
	75	73,1	23,1	3,16	77,2	20,9	3,69	81,2	18,8	4,31	85,2	16,9	5,04
	50	47,2	13,7	3,44	50,2	12,3	4,08	53,2	11,0	4,83	56,1	9,8	5,70
	Minimum	21,4	6,73	3,18	22,9	6,08	3,76	24,3	5,49	4,43	25,7	4,97	5,18
55.4	100	114	41,9	2,74	113	31,9	3,55	119	30,0	3,97	125	26,5	4,70
	75	81,4	25,6	3,18	85,8	23,2	3,70	90,2	20,8	4,33	94	18,6	5,08
	50	54,1	15,8	3,43	57,4	14,2	4,03	60,5	12,8	4,72	63,6	11,5	5,53
	Minimum	21,8	6,65	3,28	23,2	6,02	3,86	24,6	5,45	4,52	25,9	4,92	5,27
60.4	100	124	35,9	3,45	123	30,0	4,09	128	25,9	4,94	133	23,6	5,62
	75	90	24,0	3,74	94	21,4	4,40	98	19,2	5,13	103	17,4	5,89
	50	61,1	15,0	4,08	64,8	13,1	4,94	68,6	11,7	5,86	72,4	10,7	6,77
	Minimum	26,3	6,71	3,91	28,1	5,90	4,77	29,9	5,29	5,66	31,8	4,89	6,51
65.4	100	141	42,8	3,29	137	36,9	3,71	142	35,3	4,02	147	32,3	4,57
	75	67	21,1	3,17	104	28,4	3,67	109	25,5	4,26	113	23,3	4,87
	50	67,9	20,4	3,33	71,9	17,9	4,02	75,9	16,0	4,76	79,9	14,6	5,49
	Minimum	26,2	8,09	3,24	28,1	7,09	3,96	30,0	6,36	4,72	31,9	5,88	5,42
70.4	100	154	52,6	2,93	161	42,2	3,83	168	38,8	4,32	174	35,3	4,94
	75	117	32,8	3,55	122	29,5	4,14	127	26,6	4,78	132	24,3	5,45
	50	76,9	20,5	3,75	81,3	18,1	4,50	85,6	16,1	5,31	90,0	14,7	6,13
	Minimum	30,3	8,23	3,69	31,5	7,24	4,35	34,4	6,49	5,31	36,5	5,99	6,10
75.4	100	170	54,4	3,13	170	42,4	4,00	176	38,2	4,61	183	34,9	5,23
	75	124	36,6	3,40	130	32,7	3,98	136	29,2	4,64	141	26,3	5,37
	50	83,2	20,9	3,98	87,6	18,0	4,86	91,8	15,6	5,87	96,0	13,7	7,00
	Minimum	36,9	9,76	3,78	39,0	8,38	4,65	41,0	7,25	5,66	43,0	6,36	6,76
80.4	100	179	59,0	3,04	180	47,3	3,81	187	44,3	4,23	194	40,5	4,79
	75	130	42,6	3,04	136	37,8	3,59	142	33,6	4,21	147	30,1	4,90
	50	87,5	24,5	3,57	92,3	20,9	4,41	97,0	18,0	5,38	102	15,7	6,45
	Minimum	43,8	13,0	3,37	46,2	11,2	4,12	48,5	9,76	4,97	50,8	8,61	5,90
85.4	100	191	64,5	2,96	192	53,0	3,63	200	48,7	4,09	207	44,6	4,64
	75	141	46,7	3,02	147	41,6	3,53	153	37,3	4,12	160	33,5	4,77
	50	94,1	26,7	3,53	99	23,0	4,31	104	19,9	5,21	109	17,5	6,21
	Minimum	41,7	12,4	3,35	44,1	10,7	4,12	46,4	9,24	5,02	48,6	8,10	6,00
90.4	100	206	71,8	2,87	206	59,9	3,45	214	54,1	3,96	222	49,5	4,49
	75	149	48,9	3,04	155	43,8	3,55	162	39,3	4,12	168	35,4	4,75
	50	101	28,6	3,52	106	24,8	4,26	111	21,6	5,12	116	19,1	6,06
	Minimum	41,7	12,20	3,42	44,1	10,5	4,21	46,4	9,06	5,12	48,6	7,94	6,12

Load = Anteil der Kühlleistung im Verhältnis zum Volllastwert
kWf = Kühlleistung in kW
kWe_tot = Gesamtstromaufnahme in kW
Wassertemperatur interner Wärmetauscher = Auslass 7°C / Einlass 12°C / Durchflussmenge variiert je nach Lufttemperatur des externen Wärmetauschers.

D - Teilweise Energierückgewinnung

Diese Konfiguration ermöglicht die kostenlose Erzeugung von Warmwasser im Kühlmodus dank der Rückgewinnung eines Teils der Kondensationswärme, die andernfalls über die externe Wärmequelle entsorgt würde.
Diese Option ist auch als „Enthitzung“ bekannt. Sie besteht aus schweißgelöteten Plattenwärmetauschern aus Edelstahl 316, die einen Teil der Verlustleistung des Geräts zurückgewinnen (die Verlustwärmeleistung entspricht der Summe aus Kühlleistung und Stromaufnahme der Kompressoren).
Die Teilrückgewinnungs-Vorrichtung tritt in Betrieb, wenn zu erwärmendes Wasser durch sie fließt. Auf diese Weise können die Leistungen des Geräts verbessert werden, da die Kondensationstemperatur reduziert wird: unter Nennbedingungen erhöht sich die Kühlleistung um ca. 3,2%, während sich die Leistungsaufnahme der Kompressoren um 3,6% reduziert.
Wenn das zu erwärmende Wasser besonders kalt ist, sollte der Durchfluss so eingestellt werden, dass am Auslass des Rückgewinnungssystems eine Temperatur von mehr als 35°C beibehalten wird, um eine Kondensation des Kältemittels zu vermeiden.
Die Wasseranschlüsse des Teilrückgewinnungssystems sind bei allen Modellen 1” 1/4.

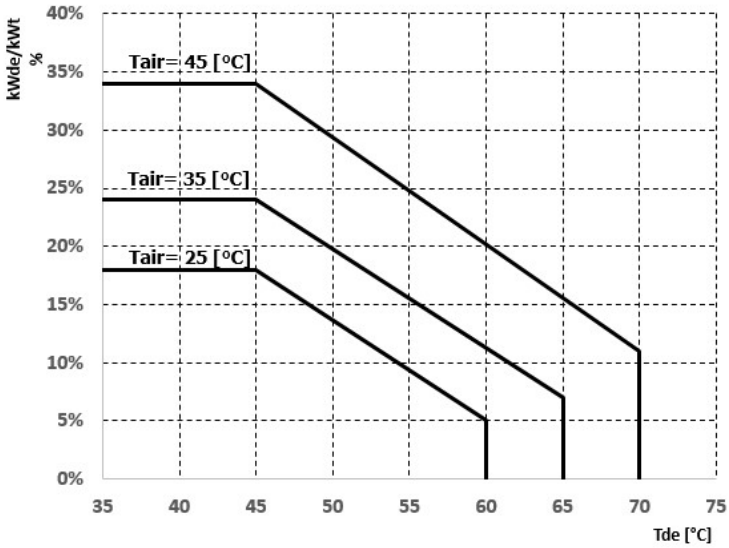


D - Vorrichtung Teilrückgewinnung
1 - Interner Wärmetauscher
2 - Kompressoren
3 - Rückgewinner
4 - Externer Wärmetauscher
5 - Elektronisches Expansionsventil

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser
RW in - Einlass Rückgewinnungswasser
RW out - Auslass Rückgewinnungswasser

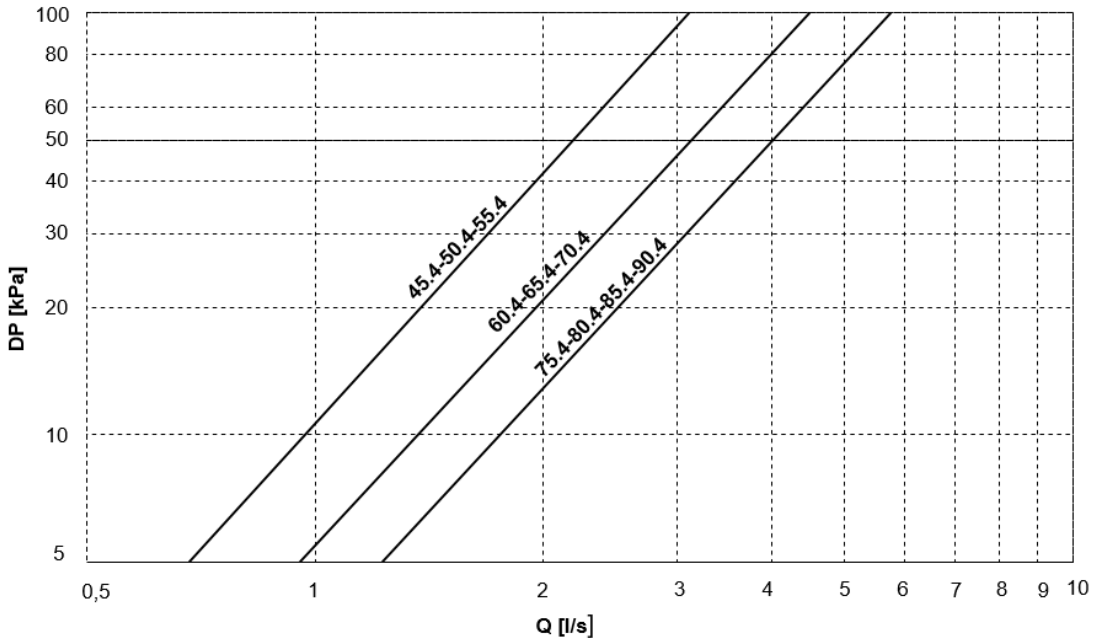
T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter
AE Außentemperatur

Heizleistung Teilrückgewinnung



kWde/kWt = Heizleistung Enthitzer / Heizleistung Kondensator (Kühlleistung + Leistungsaufnahme der Kompressoren) [%]
Tde = Wasseraustrittstemperatur Enthitzer [°C]

Druckverluste Wärmetauscher Teilrückgewinnung



Q = Wasserdurchflussmenge [l/s]
Dp = Druckverlust Wasserseite [kPa]

Zulässige Wasserdurchflussmengen

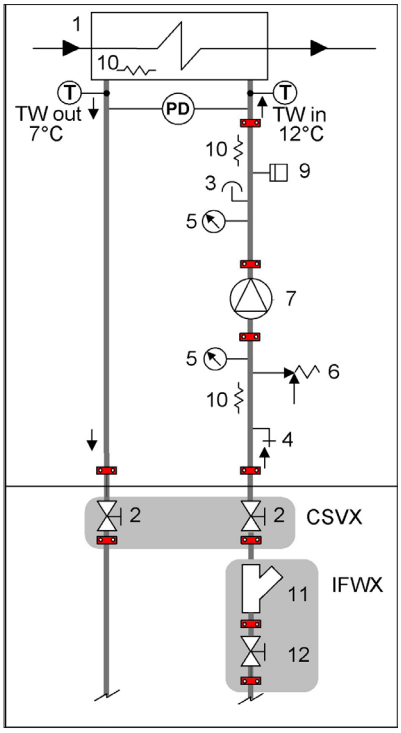
Minimal (Qmin) und maximal (Qmax) zulässige Wasserdurchflussmengen für einen korrekten Gerätebetrieb.

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4	65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Qmin	[l/s]	0,7	0,7	0,7	1,0	1,0	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2
Qmax	[l/s]	3,1	3,1	3,1	4,5	4,5	4,5	5,7	5,7	5,7	5,7

1PM - HydroPack mit 1 Pumpe

Pumpengruppe bestehend aus einer elektrischen Zentrifugalpumpe mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell).
Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Vor- und Rücklauf.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1PM - Gruppe mit 1 Pumpe



1 - Interner Wärmetauscher
2 - Absperrventil - (CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile)
3 - Entlüftungsventil
4 - Ablasshahn
5 - Manometer
6 - Sicherheitsventil (6 bar)
7 - Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
9 - Sicherheitsdruckwächter Wassereinlass Anlage (blockiert den Pumpenbetrieb bei Wassermangel)
10 - Frostschutz-Heizelement
11- Siebfilter aus Stahl auf der Wasserseite - (IFWX)
12 - Absperrhahn mit Schnellkupplungen

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

Der graue Bereich zeigt zusätzliche optionale Komponenten an.

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile“), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.
⚠ **Für jedes Gerät in paralleler Hydraulikschaltung und mit eingebauter Pumpengruppe muss ein Rückschlagventil vorgesehen werden (Installation kundenseitig).**

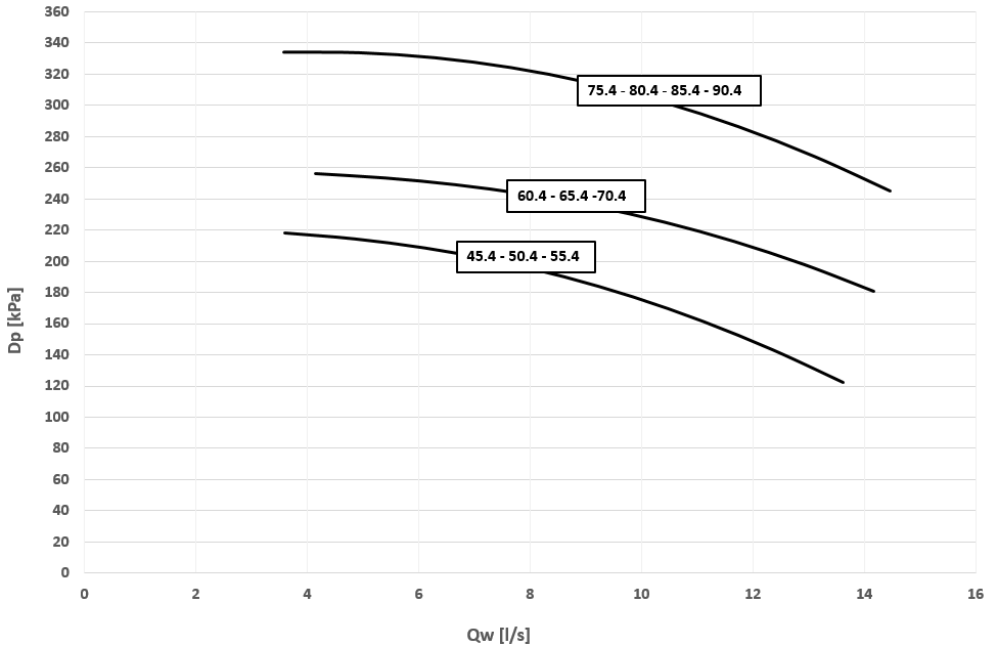
Elektrische Daten Hydropack

PUMPE	Nennleistung [kW]	Nennstromaufnahme [A]
1PM 45.4-60.4 EXC/PRM	1,5	3,17
1PM 65.4-90.4 EXC / 65.4-85.4 PRM	2,2	4,56
1PM 90.4 PRM	3,0	6,33

Zubehör für Hydronikeinheit

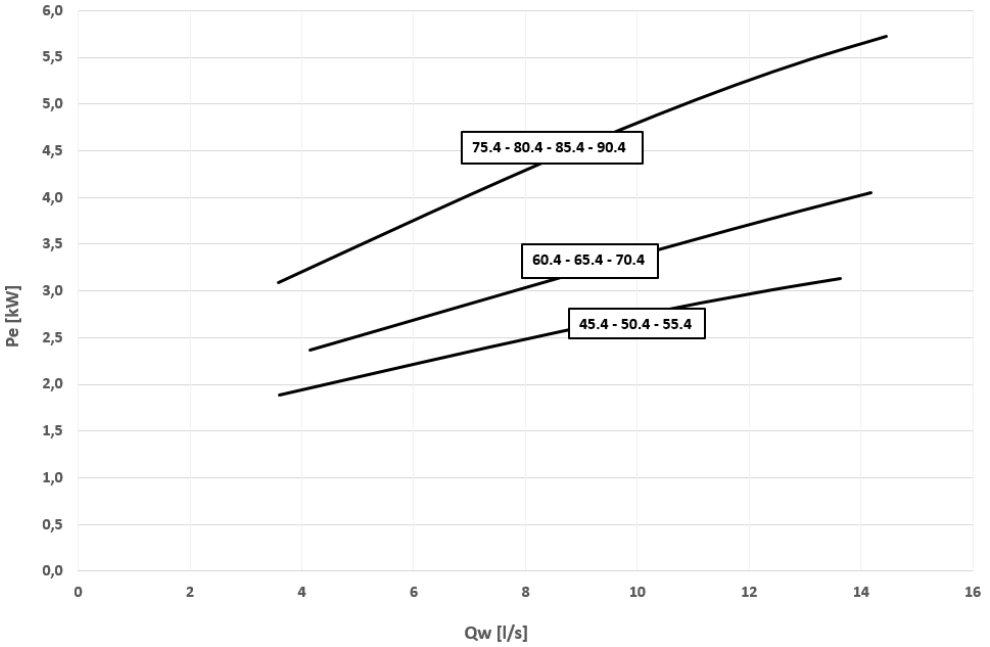
1PM - HydroPack mit 1 Pumpe

Förderhöhe



Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Absorption

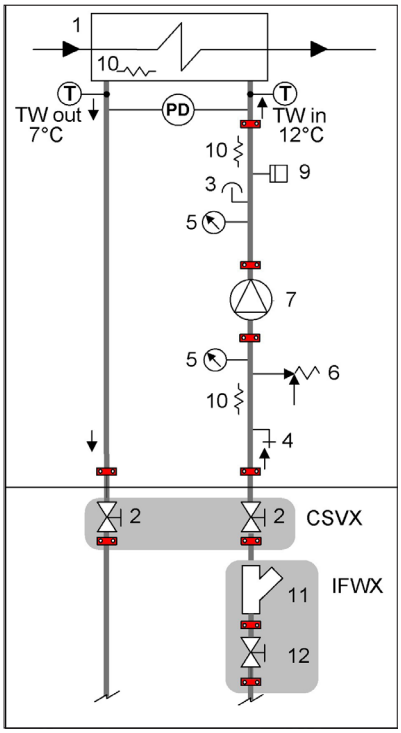


Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

1PMH = HydroPack mit 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe

Pumpengruppe bestehend aus einer elektrischen Zentrifugalpumpe mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell).
Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Vor- und Rücklauf.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1PMH - Gruppe mit 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe



1 - Interner Wärmetauscher
2 - Absperrventil - (CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile)
3 - Entlüftungsventil
4 - Ablasshahn
5 - Manometer
6 - Sicherheitsventil (6 bar)
7 - Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
9 - Sicherheitsdruckwächter Wassereinlass Anlage (blockiert den Pumpenbetrieb bei Wassermangel)
10 - Frostschutz-Heizelement
11- Siebfilter aus Stahl auf der Wasserseite - (IFWX)
12 - Absperrhahn mit Schnellkupplungen

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

Der graue Bereich zeigt zusätzliche optionale Komponenten an.

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile“), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.
⚠ **Für jedes Gerät in paralleler Hydraulikschaltung und mit eingebauter Pumpengruppe muss ein Rückschlagventil vorgesehen werden (Installation kundenseitig).**

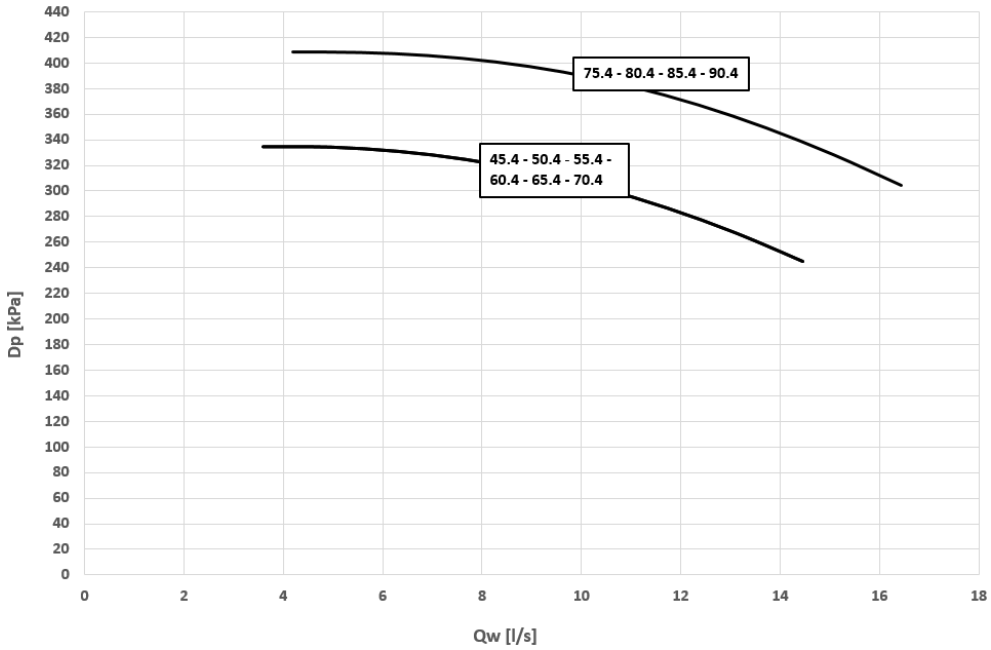
Elektrische Daten Hydropack

POMPA	Potenza nominale [kW]	Corrente assorbita nominale [A]
1PMH 45.4-60.4 EXC/PRM	3,0	6,33
1PMH 65.4-90.4 EXC/PRM	4,0	7,62

Zubehör für Hydronikeinheit

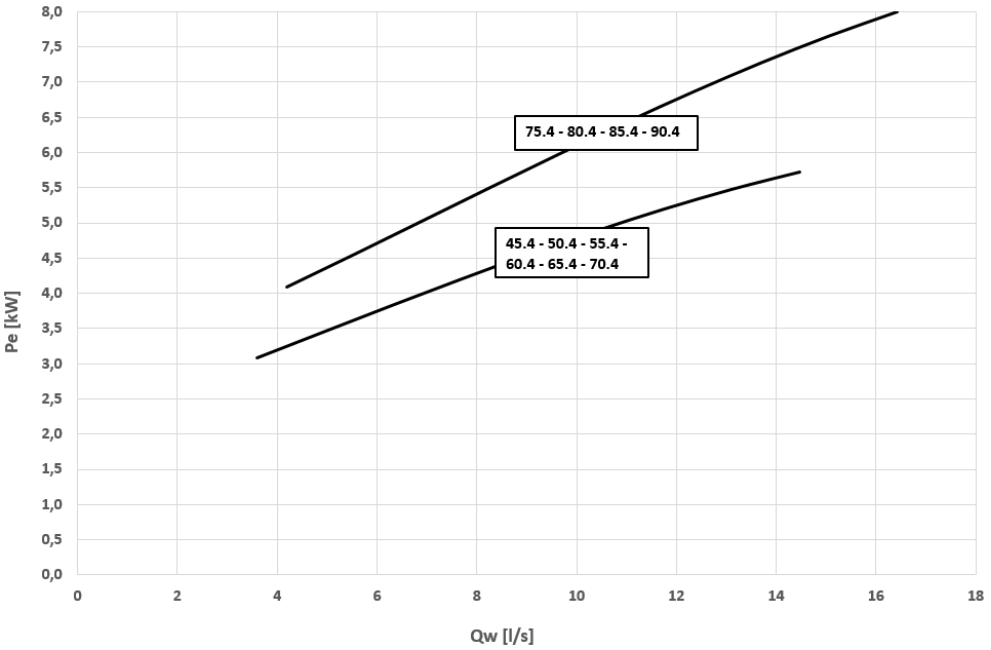
1PMH = HydroPack mit 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe

Förderhöhe



Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Absorption

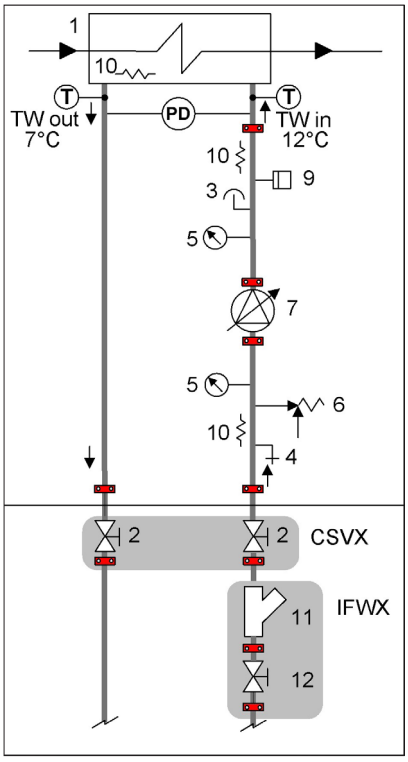


Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

1PMV - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe

Pumpengruppe mit invertergesteuerter Elektropumpe, die sich unterschiedlichsten Einsatzbedingungen anpasst.
Auf diese Weise ist eine automatische Reduzierung der Fördermenge bei kritischen Situationen möglich, sodass Stillstände aufgrund von Überlasten und entsprechende Einsätze von Fachpersonal vermieden werden können.
Durch die Kalibrierung des serienmäßigen Inverters können die Fördermenge/-höhe der Pumpe den Merkmalen der Anlage angepasst werden.
Elektrische Zentrifugalpumpe mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell).
Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Rück- und Vorlauf.
Ermöglicht in der Kombination mit der Option „IVFDT“ - Variable Durchflussregelung die Änderung des Wasserzuflusses zur Anlage im Teillast-Modus, sodass eine maximale Effizienz des Geräts erreicht und der Verbrauch der Pumpengruppe reduziert werden kann.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1PMV - Gruppe mit 1 Inverterpumpe



1 - Interner Wärmetauscher
2 - Absperrventil - (CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile)
3 - Entlüftungsventil
4 - Ablasshahn
5 - Manometer
6 - Sicherheitsventil (6 bar)
7 - Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
9 - Sicherheitsdruckwächter Wassereinlass Anlage (blockiert den Pumpenbetrieb bei Wassermangel)
10 - Frostschutz-Heizelement
11- Siebfilter aus Stahl auf der Wasserseite - (IFWX)
12 - Absperrhahn mit Schnellkupplungen

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

Der graue Bereich zeigt zusätzliche optionale Komponenten an.

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile“), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.
⚠ **Für jedes Gerät in paralleler Hydraulikschaltung und mit eingebauter Pumpengruppe muss ein Rückschlagventil vorgesehen werden (Installation kundenseitig).**

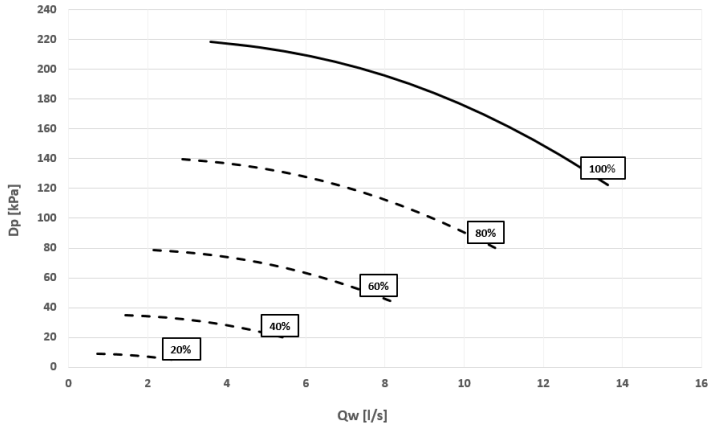
Elektrische Daten Hydropack

POMPA	Potenza nominale [kW]	Corrente assorbita nominale [A]
1PMV 45.4-60.4 EXC/PRM	1,5	3,17
1PMV 65.4-90.4 EXC / 65.4-85.4 PRM	2,2	4,56
1PMV 90.4 PRM	3,0	6,33

Zubehör für Hydronikeinheit

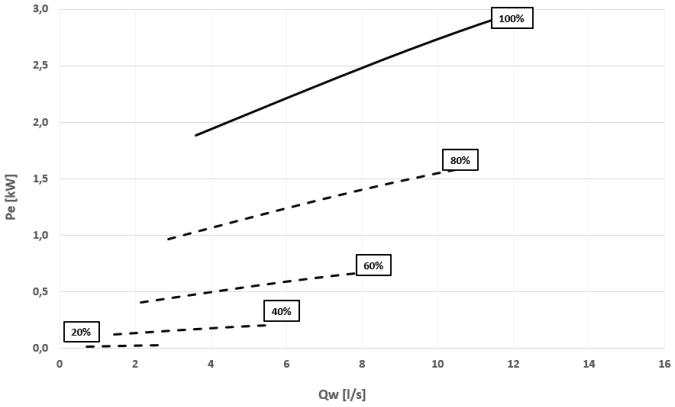
1PMV - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe

Förderhöhe - Baugr. 45.4 - 55.4 EXC/PRM



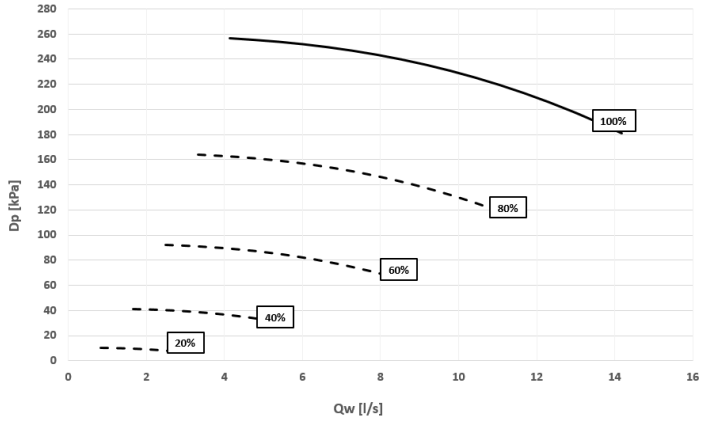
Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 45.4 - 55.4 EXC/PRM



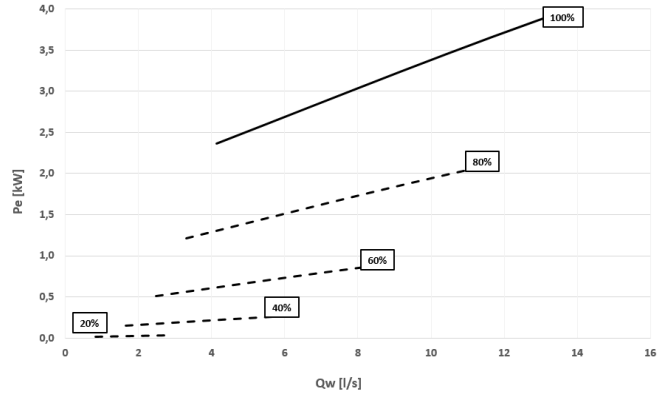
Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Förderhöhe - Baugr. 60.4 -70.4 EXC/PRM



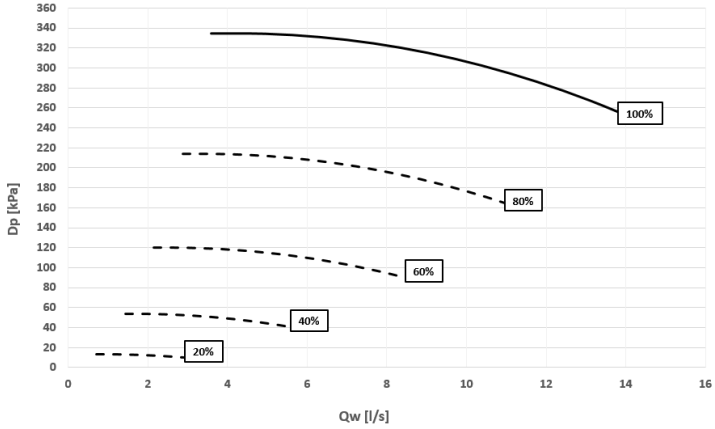
Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 60.4 - 70.4 EXC/PRM



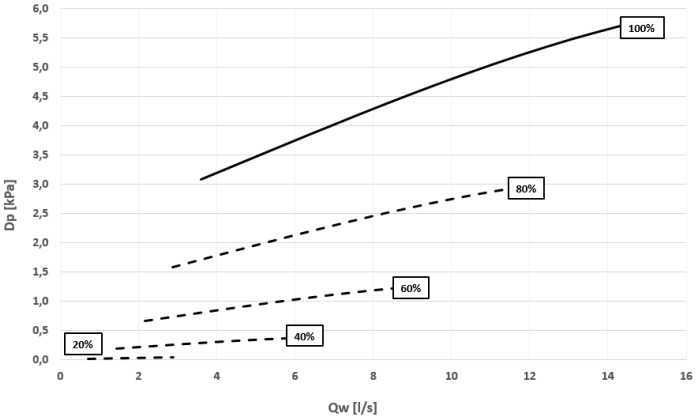
Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Förderhöhe - Baugr. 75.4 - 90.4 PRM



Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr.e 75.4 - 90.4 PRM

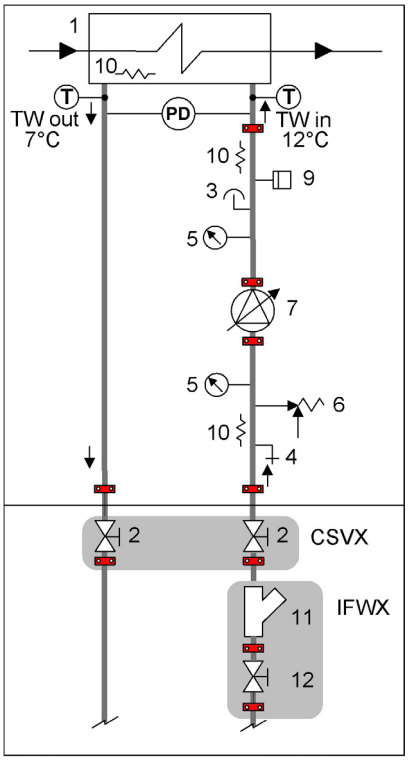


Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

1PMVH - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe mit hoher Förderhöhe

Pumpengruppe mit invertergesteuerter Elektropumpe, die sich unterschiedlichsten Einsatzbedingungen anpasst.
Auf diese Weise ist eine automatische Reduzierung der Fördermenge bei kritischen Situationen möglich, sodass Stillstände aufgrund von Überlasten und entsprechende Einsätze von Fachpersonal vermieden werden können.
Durch die Kalibrierung des serienmäßigen Inverters können die Fördermenge/-höhe der Pumpe den Merkmalen der Anlage angepasst werden.
Elektrische Zentrifugalpumpe mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell).
Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Rück- und Vorlauf.
Ermöglicht in der Kombination mit der Option „IVFDT“ - Variable Durchflussregelung die Änderung des Wasserzuflusses zur Anlage im Teillast-Modus, sodass eine maximale Effizienz des Geräts erreicht und der Verbrauch der Pumpengruppe reduziert werden kann.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1PMVH - Gruppe mit 1 Inverterpumpe



1 - Interner Wärmetauscher
2 - Absperrventil - (CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile)
3 - Entlüftungsventil
4 - Ablasshahn
5 - Manometer
6 - Sicherheitsventil (6 bar)
7 - Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
9 - Sicherheitsdruckwächter Wassereinlass Anlage (blockiert den Pumpenbetrieb bei Wassermangel)
10 - Frostschutz-Heizelement
11- Siebfilter aus Stahl auf der Wasserseite - (IFWX)
12 - Absperrhahn mit Schnellkupplungen

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

Der graue Bereich zeigt zusätzliche optionale Komponenten an.

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile“), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.
⚠ **Für jedes Gerät in paralleler Hydraulikschaltung und mit eingebauter Pumpengruppe muss ein Rückschlagventil vorgesehen werden (Installation kundenseitig).**

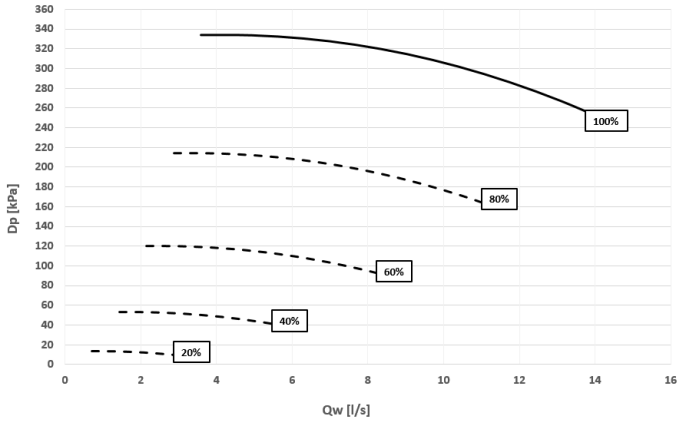
Elektrische Daten Hydropack

POMPA	Potenza nominale [kW]	Corrente assorbita nominale [A]
1PMVH 45.4-60.4 EXC/PRM	3,0	6,33
1PMVH 65.4-90.4 EXC/PRM	4,0	7,62

Zubehör für Hydronikeinheit

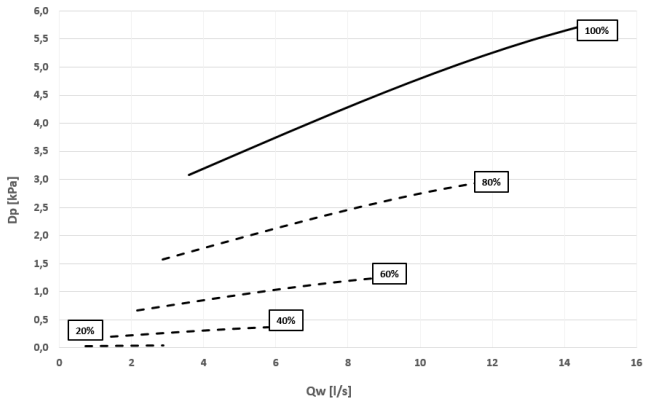
1PMVH - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe mit hoher Förderhöhe

Förderhöhe - Baugr. 45.4 - 55.4 EXC/PRM



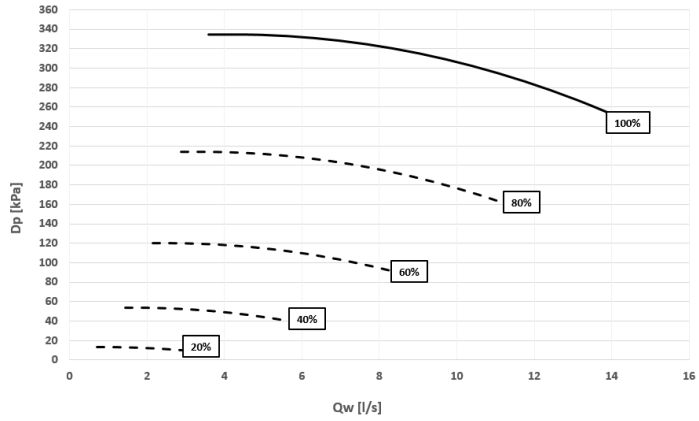
Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 45.4 - 55.4 EXC/PRM



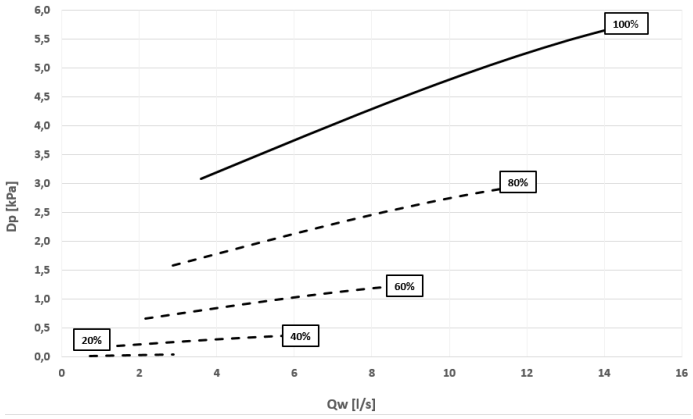
Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Förderhöhe - Baugr. 60.4 - 90.4 EXC/PRM



Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 60.4 - 90.4 EXC/PRM

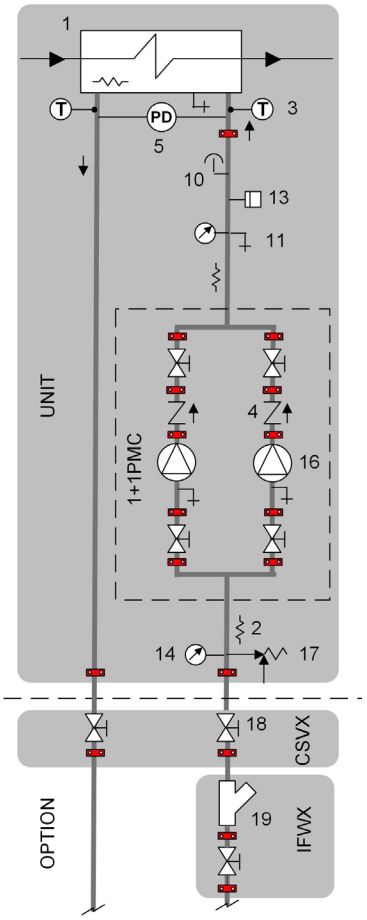


Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

1P1SB - Hydropack mit 1 Pumpe + 1 Pumpe in stand-by

Pumpengruppe bestehend aus einer 1+1 Elektropumpe (1 in standby) mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell). Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Vor- und Rücklauf.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1P1SB - Hydropack mit 1 Pumpe + 1 Pumpe in stand-by



1. Wärmetauscher
2. Frostschutz-Heizelement
3. Wassertemperaturfühler
4. Rückschlagventil
5. Differenzdruckwächter
10. Entlüftung
11. Abfluss
13. Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage
14. Manometer
16. Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
17. Sicherheitsventil
18. Absperrventil
19. Filter

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile"), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.

⚠ Die Diagramme der Förderhöhe und Stromaufnahme der Pumpengruppe beziehen sich auf den Betrieb mit Reinwasser. Falls ein Betrieb mit Glykol-Wasser-Gemisch vorgesehen ist, wenden Sie sich bitte an Clivet, um den korrekten Betriebspunkt der Pumpengruppe festzulegen.

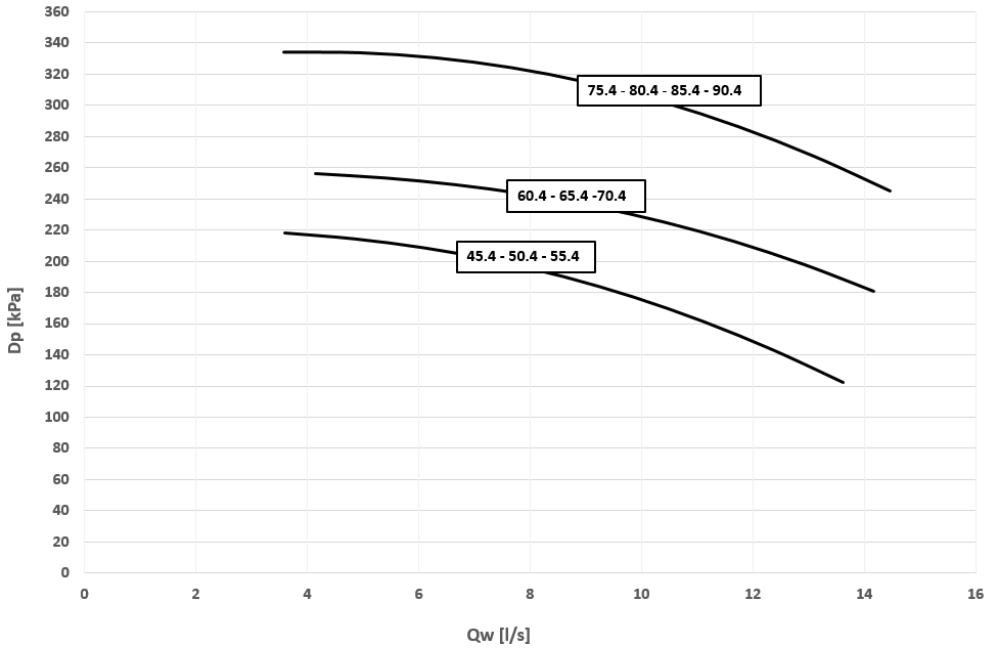
Elektrische Daten Hydropack

PUMPE	Nennleistung [kW]	Nennstromaufnahme [A]
1P1SB 45.4-60.4 EXC/PRM	1,5	3,17
1P1SB 65.4-90.4 EXC / 65.4-85.4 PRM	2,2	4,56
1P1SB 90.4 PRM	3,0	6,33

Zubehör für Hydronikeinheit

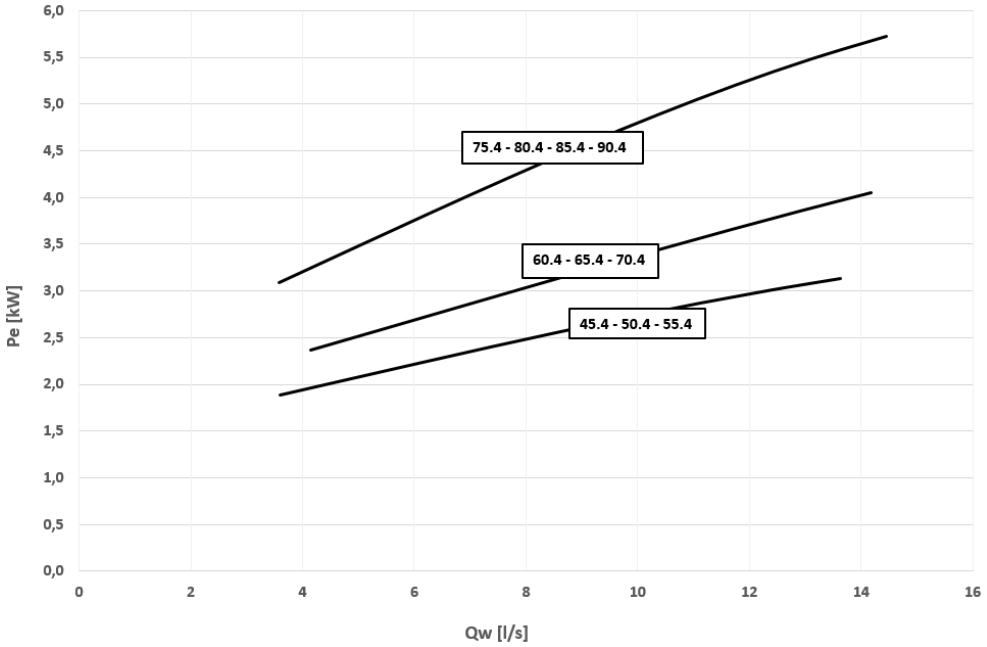
1P1SB = HydroPack mit 1 Pumpe + 1 Pumpe in standby

Förderhöhe



Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Absorption

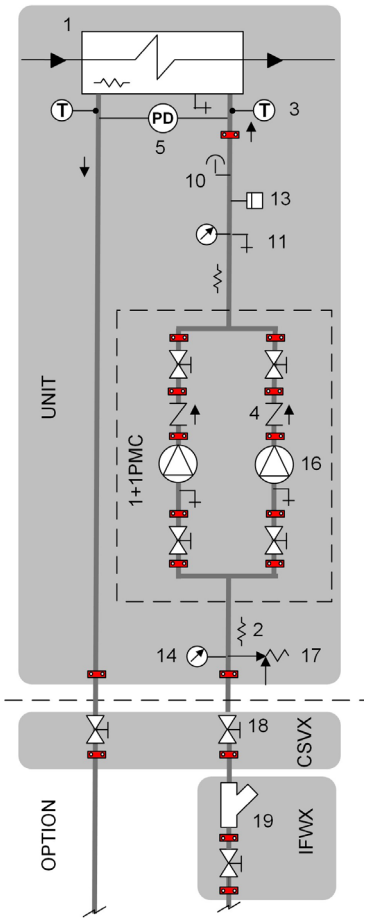


Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

1PAP+S - HydroPack mit 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe + 1 Pumpe in standby

Pumpengruppe bestehend aus einer 1+1 Elektropumpe (1 in standby) mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell). Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Vor- und Rücklauf.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1PAP+S - Gruppe mit 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe + 1 Pumpe in standby



1. Wärmetauscher
2. Frostschutz-Heizelement
3. Wassertemperaturfühler
4. Rückschlagventil
5. Differenzdruckwächter
10. Entlüftung
11. Abfluss
13. Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage
14. Manometer
16. Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
17. Sicherheitsventil
18. Absperrventil
19. Filter

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile"), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.

⚠ Die Diagramme der Förderhöhe und Stromaufnahme der Pumpengruppe beziehen sich auf den Betrieb mit Reinwasser. Falls ein Betrieb mit Glykol-Wasser-Gemisch vorgesehen ist, wenden Sie sich bitte an Clivet, um den korrekten Betriebspunkt der Pumpengruppe festzulegen.

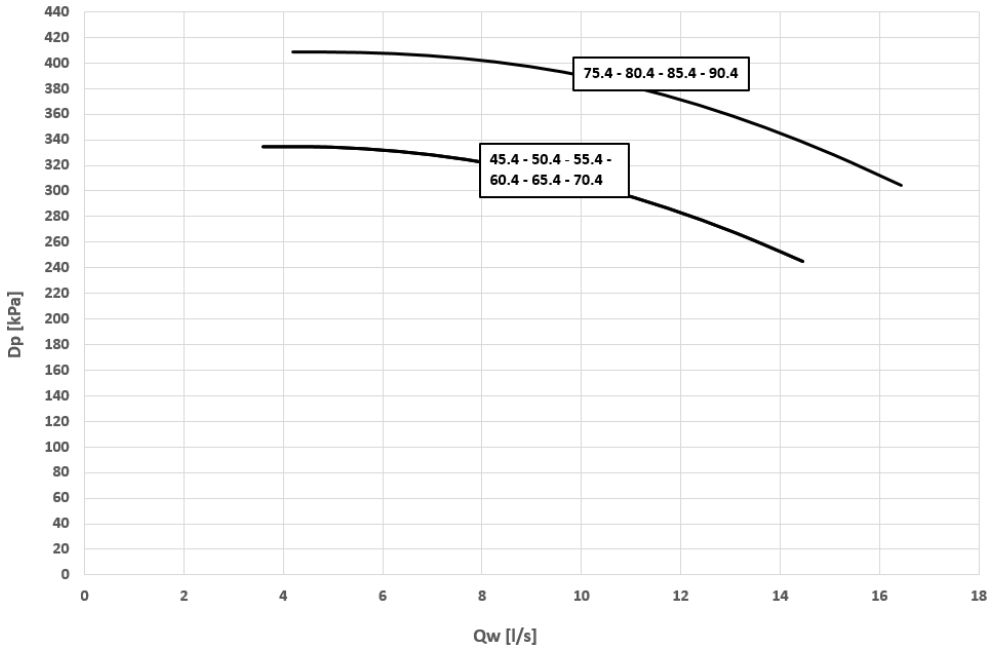
Elektrische Daten Hydropack

PUMPE	Nennleistung [kW]	Nennstromaufnahme [A]
1PAP+S 45.4-60.4 EXC/PRM	3,0	6,33
1PAP+S 65.4-90.4 EXC/PRM	4,0	7,62

Zubehör für Hydronikeinheit

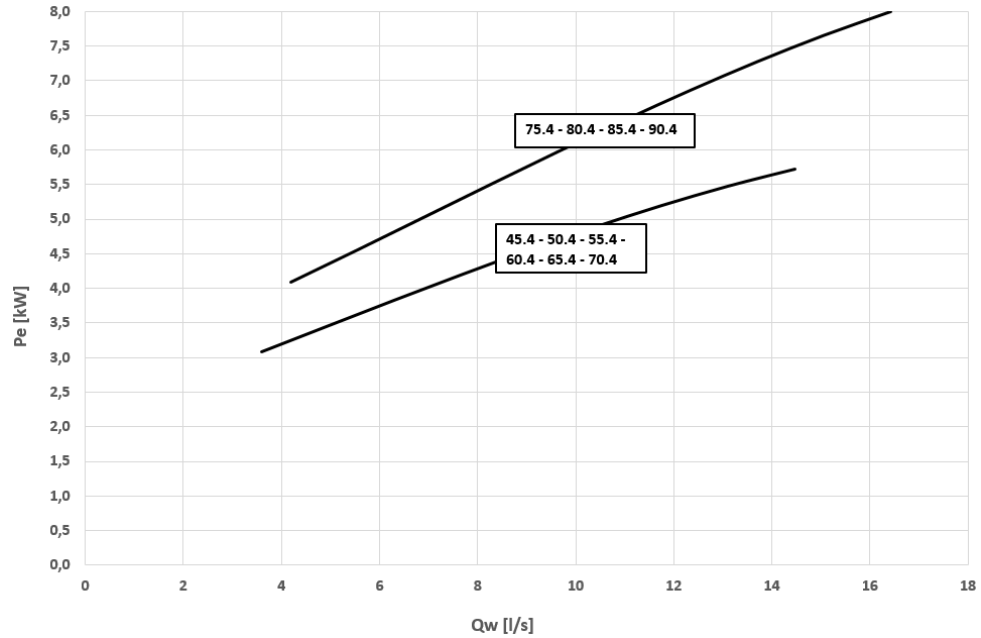
1PAP+S - HydroPack mit 1 Pumpe mit hoher Förderhöhe + 1 Pumpe in standby

Förderhöhe



Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Absorption

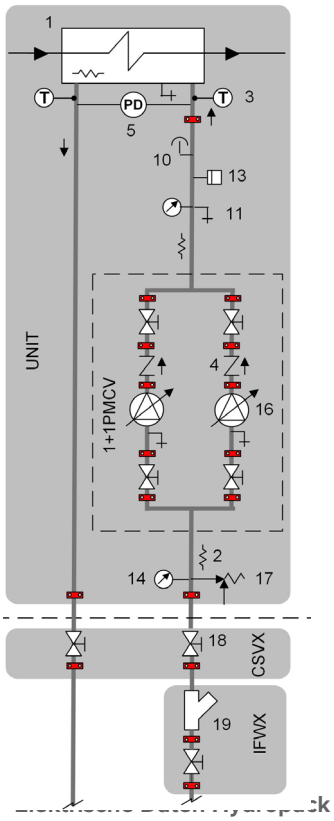


Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

1P1SBV - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe und einer Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter

Pumpengruppe bestehend aus einer 1+1 Elektropumpe (1 in standby) mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell). Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Vor- und Rücklauf.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1P1SBV - Gruppe mit 1 Inverterpumpe und einer Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter



1. Wärmetauscher
2. Frostschutz-Heizelement
3. Wassertemperaturfühler
4. Rückschlagventil
5. Differenzdruckwächter
10. Entlüftung
11. Abfluss
13. Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage
14. Manometer
16. Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
17. Sicherheitsventil
18. Absperrventil
19. Filter

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile"), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.

⚠ Die Diagramme der Förderhöhe und Stromaufnahme der Pumpengruppe beziehen sich auf den Betrieb mit Reinwasser. Falls ein Betrieb mit Glykol-Wasser-Gemisch vorgesehen ist, wenden Sie sich bitte an Clivet, um den korrekten Betriebspunkt der Pumpengruppe festzulegen.

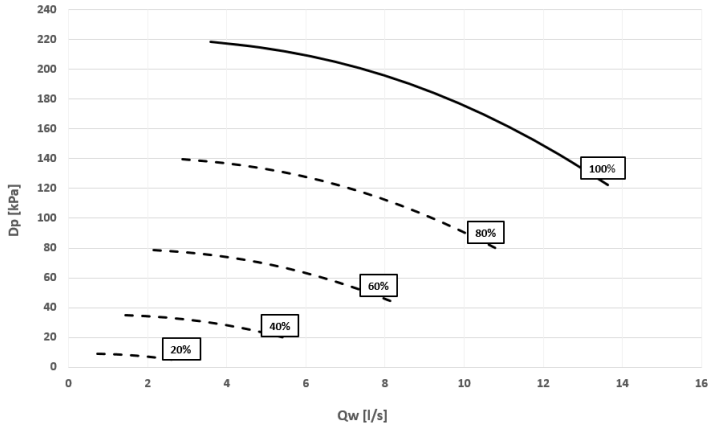
Elektrische Daten Hydropack

POMPA	Potenza nominale [kW]	Corrente assorbita nominale [A]
1P1SBV 45.4-60.4 EXC/PRM	1,5	3,17
1P1SBV 65.4-90.4 EXC / 65.4-85.4 PRM	2,2	4,56
1P1SBV 90.4 PRM	3,0	6,33

Zubehör für Hydronikeinheit

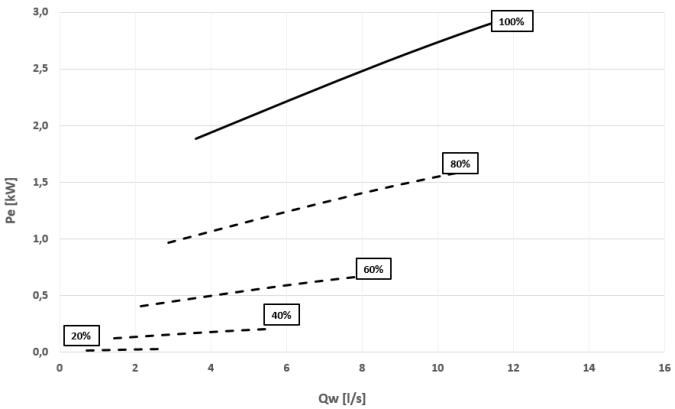
1P1SBV - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe und einer Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter

Förderhöhe - Baugr. 45.4 - 60.4 EXC/PRM



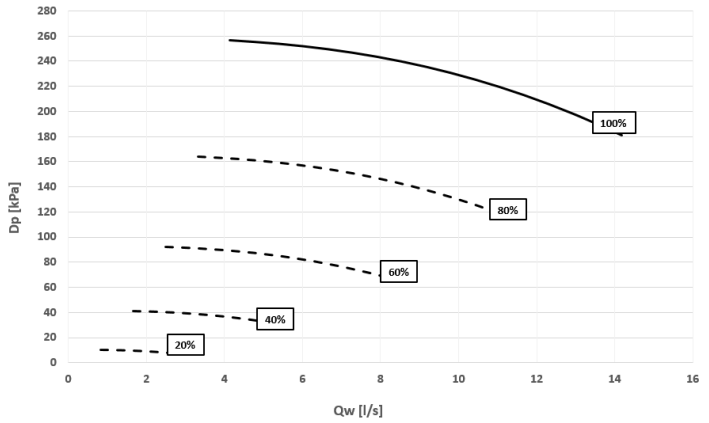
Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 45.4 - 60.4 EXC/PRM



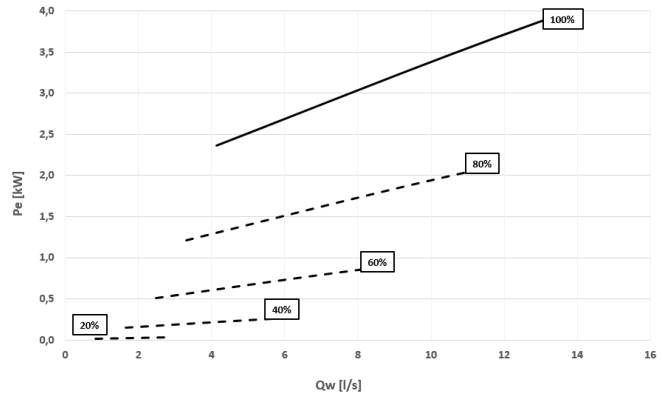
Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Förderhöhe - Baugr. 65.4 - 90.4 EXC / 65.4-85.4 PRM



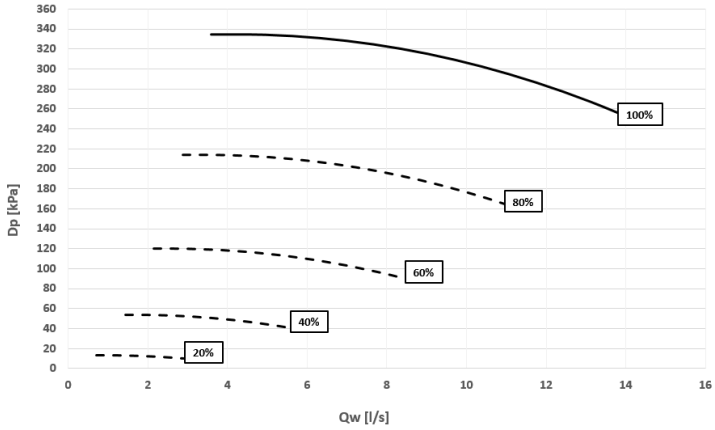
Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 65.4 - 90.4 EXC / 65.4-85.4 PRM



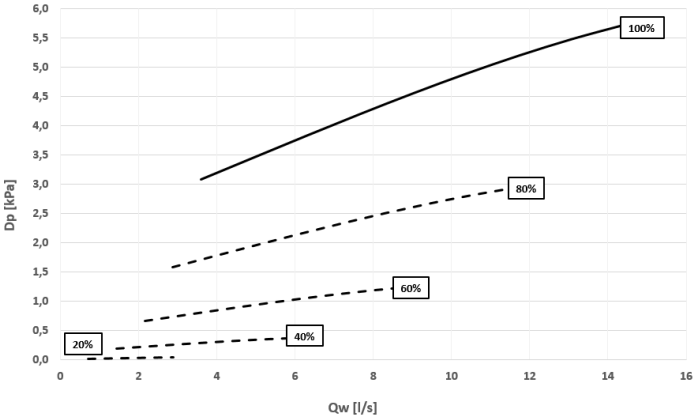
Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Förderhöhe - Baugr. 90.4 PRM



Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 90.4 PRM

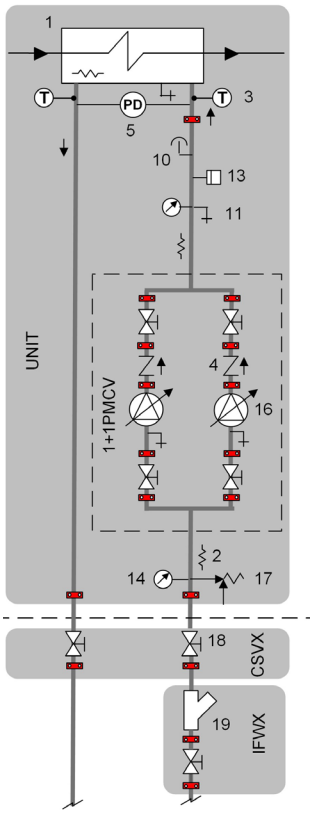


Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

1PAPSV - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe mit hoher Förderhöhe und einer Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter

Pumpengruppe mit 1+1 invertergesteuerter Elektropumpe (1 in standby), die sich unterschiedlichsten Einsatzbedingungen anpasst.
Auf diese Weise ist eine automatische Reduzierung der Fördermenge bei kritischen Situationen möglich, sodass Stillstände aufgrund von Überlasten und entsprechende Einsätze von Fachpersonal vermieden werden können.
Durch die Kalibrierung des serienmäßigen Inverters können die Fördermenge/-höhe der Pumpe den Merkmalen der Anlage angepasst werden.
Elektrische Zentrifugalpumpe mit Gehäuse aus Gusseisen und Laufrad aus Edelstahl oder Gusseisen (je nach Modell).
Mechanische Dichtung mit Komponenten aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomeren.
Drehstrommotor mit Schutzart IP55. Mit thermoformender Isolierschale, Schnellkupplungen mit Isolierschale, Sicherheitsventil, Manometern, Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage und Frostschutz-Tauchheizer aus Edelstahl am Rück- und Vorlauf.
Ermöglicht in der Kombination mit der Option „IVFDT“ - Variable Durchflussregelung die Änderung des Wasserzuflusses zur Anlage im Teillast-Modus, sodass eine maximale Effizienz des Geräts erreicht und der Verbrauch der Pumpengruppe reduziert werden kann.
Bei allen Wasseranschlüssen handelt es sich um Victaulic.
Im Gerät eingebautes optionales Zubehör.

ANSCHLUSSPLAN 1PAPSV - Gruppe mit 1 Inverterpumpe mit hoher Förderhöhe und einer Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter



1. Wärmetauscher
2. Frostschutz-Heizelement
3. Wassertemperaturfühler
4. Rückschlagventil
5. Differenzdruckwächter
10. Entlüftung
11. Abfluss
13. Sicherheitsdruckwächter am Einlass der Anlage
14. Manometer
16. Monoblock-Elektropumpe mit Hochleistungslaufrad
17. Sicherheitsventil
18. Absperrventil
19. Filter

T - Temperaturfühler
PD - Differenzdruckwächter

TW in Einlass Kühlwasser
TW out Auslass Kühlwasser

⚠ Außerhalb des Geräts sind Absperrventile vorzusehen (Option „CSVX - Ein Paar manuelle Absperrventile“), um eventuelle außerordentliche Wartungseingriffe zu erleichtern.

⚠ Die Diagramme der Förderhöhe und Stromaufnahme der Pumpengruppe beziehen sich auf den Betrieb mit Reinwasser. Falls ein Betrieb mit Glykol-Wasser-Gemisch vorgesehen ist, wenden Sie sich bitte an Clivet, um den korrekten Betriebspunkt der Pumpengruppe festzulegen.

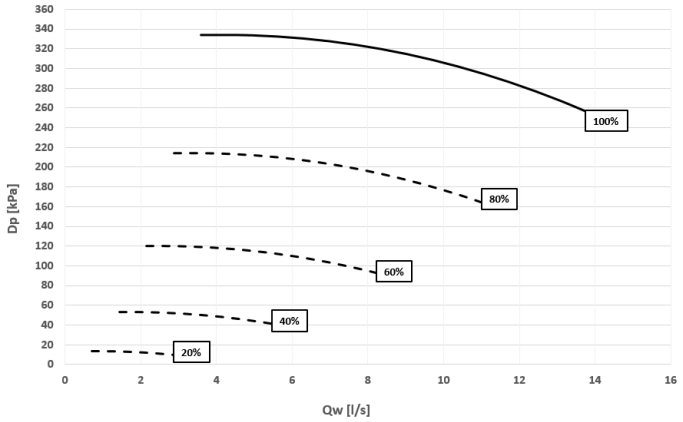
Elektrische Daten Hydropack

POMPA	Potenza nominale [kW]	Corrente assorbita nominale [A]
1PAPSV 45.4-60.4 EXC/PRM	3,0	6,33
1PAPSV 65.4-90.4 EXC/PRM	4,0	7,62

Zubehör für Hydronikeinheit

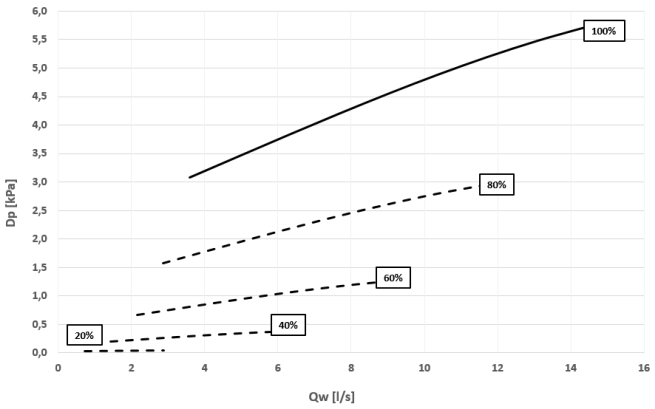
1PAPSV - Hydropack Verbraucherseite mit 1 Inverterpumpe mit hoher Förderhöhe und einer Pumpe in standby mit zugehörigem Inverter

Förderhöhe - Baugr. 45.4 - 60.4 EXC/PRM



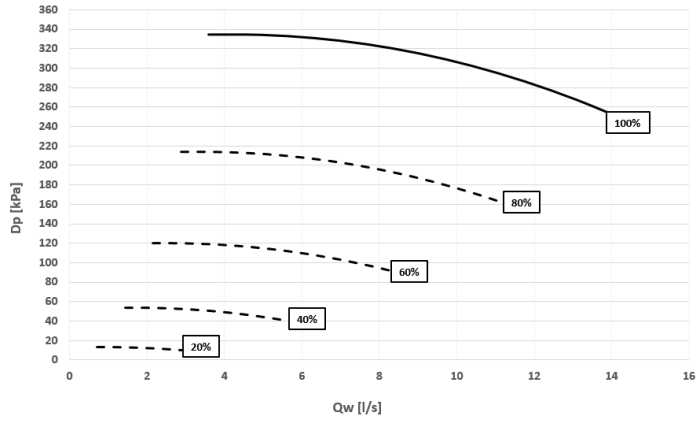
Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 45.4 - 60.4 EXC/PRM



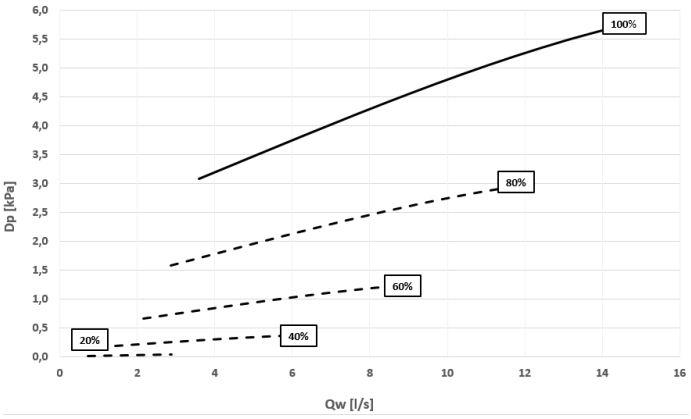
Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Förderhöhe - Baugr. 65.4 - 90.4 EXC/PRM



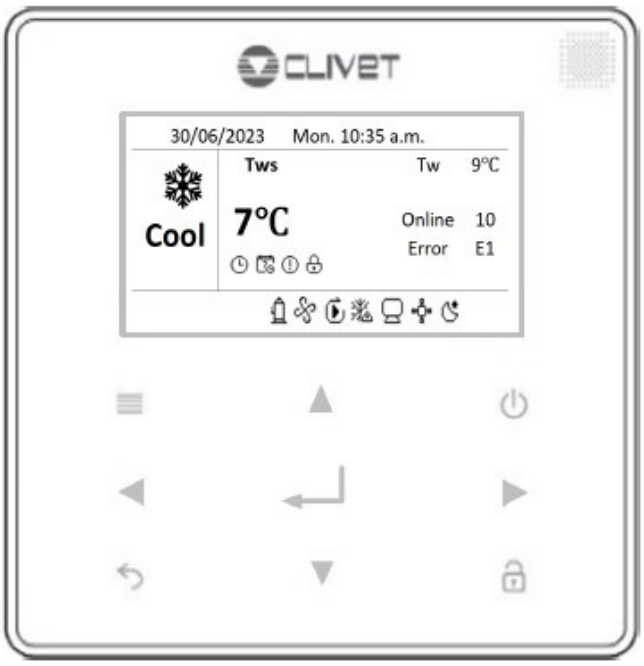
Dp = Förderhöhe Pumpen [kPa]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Aufnahme - Baugr. 65.4 - 90.4 EXC/PRM



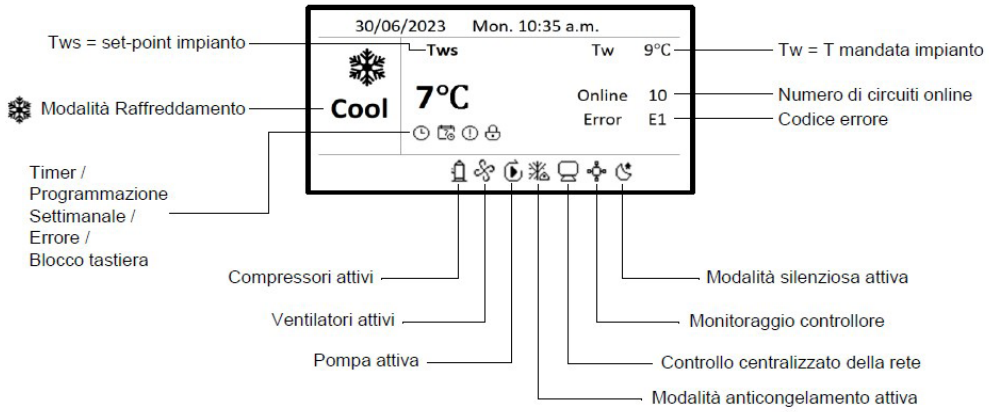
Pe = Leistungsaufnahme [kW]
QW = Wasserdurchflussmenge [l/s]

Benutzerschnittstelle (MMS)



Auflösung		1°C
Temperaturfühler		NTC 5k 1%
Leistungsaufnahme		< 1 W
Lagertemperatur		-20÷50°C
Kommunikation		RS485
Verkabelung	Typ	Cavo schermato
	MAX. Länge	40 m

Das Gerät ist mit einer On-Board-Schnittstelle (HMI) ausgestattet, die für die Steuerung der Funktionen genutzt werden kann, sowie mit einem integrierten Temperaturfühler.
Die Benutzer-Schnittstelle ist standardmäßig mit einer Auswahl zwischen 22 Sprachen ausgestattet: Italienisch / Englisch / Französisch / Spanisch / Polnisch / Portugiesisch / Deutsch / Niederländisch / Rumänisch / Russisch / Türkisch / Griechisch / Schwedisch / Slowenisch / Tschechisch / Slowakisch / Bulgarisch / Serbisch / Dänisch / Ukrainisch / Ungarisch / Kroatisch



Funktion Doppelter Sollwert

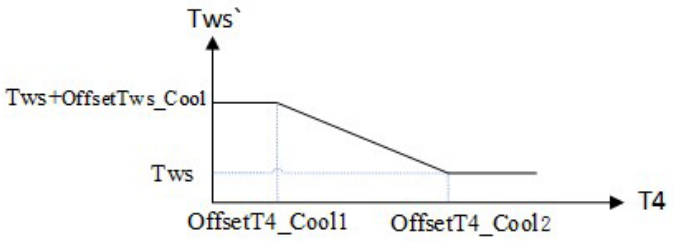
Ermöglicht die Aktivierung der Funktion Doppelter Sollwert über die HMI. Nach ihrer Aktivierung müssen die erste und zweite Zieltemperatur des Wassers (SetPoint1 und SetPoint2) konfiguriert werden. Daraufhin ermittelt das Gerät den Schließzustand des Kontakts Double_SP (normalerweise offen). Wenn der Kontakt offen ist, arbeitet das Gerät mit der ersten Solltemperatur; andernfalls arbeitet es mit der zweiten Solltemperatur.

Funktion Sollwert-Anpassung auf Basis der Außenlufttemperatur

Ermöglicht die Aktivierung der Funktion Temperaturanpassung über die HMI. Nach Aktivierung der Funktion muss folgendes eingestellt werden:

- Zwei Offset-Werte für die Außenlufttemperatur (OffsetT4_1 ; OffsetT4_2), die den Außenluft-Temperaturbereich festlegen, in dem sich der Sollwert bewegt;
- Offset-Wert für die Wassertemperatur (OffsetTws), der die maximal zulässige Variation des Sollwerts festlegt. Das Gerät aktualisiert den Sollwert regelmäßig basierend auf dem Berechnungszyklus der Anpassungsfunktion.

Beispiel einer Temperaturkompensation im Kühlbetrieb



- Wenn die Außenlufttemperatur (T4) niedriger als der Offset-Wert (T4<OffsetT4_Cool1) ist, bleibt der Sollwert unverändert
- Wenn die Außenlufttemperatur (T4) zwischen den beiden Offset-Temperaturen (OffsetT4_Cool1≤T4<OffsetT4_Cool2) liegt, wird der Sollwert direkt proportional zum Anstieg der Außenlufttemperatur reduziert.
- Wenn die Außenlufttemperatur (T4) höher als die höchste Offset-Temperatur (T4≥OffsetT4_Cool2) ist, erfolgt die maximale Reduzierung der Solltemperatur.

ENEMON-Funktion

Über die HMI kann man auch die wichtigsten Energieparameter des Stromkreises anzeigen, genauer gesagt:

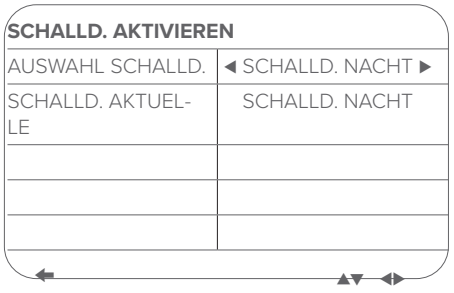
Power Output = erzeugte Momentanleistung in kW
Power Input = aufgenommene Momentanleistung in kW
Current efficiency = momentane Effizienz, entspricht EER oder COP
Total Energy Output = insgesamt erzeugte Energie in MWh
Total Energy Input = insgesamt aufgenommene Energie in MWh

STATE QUERRY	
POWER OUTPUT	100 KW
POWER INPUT	50 KW
CURRENT EFFICIENCY	2
TOTAL ENERGY OUTPUT	10 MWh
TOTAL ENERGY INPUT	3 MWh
BACK 2/2	▲▼ ◀▶

Alle Anzeigen der Stromzähler sind auch per Modbus verfügbar, unter den Adressen von 232+(Stromkreisadresse)*100 bis 236+(Stromkreisadresse)*100.

SCHALLDÄMPFUNGSFUNKTION

Die Funktion ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Geräuschmodi für maximale Schallkonfigurierbarkeit der Geräte. Für drei dieser Modi, Standard, Schallgedämpft und Superschallgedämpft, werden die Heiz-/Kühlleistungen, Effizienzwerte und Schallpegel aller Baugrößen im Abschnitt „Allgemeine technische Daten“ des Merkblatts sowie im Navigator angegeben.
In der Konfiguration „Nachtmodus“ kann der Geräuschpegel im Vergleich zum superschallgedämpften Modus um bis zu weitere 3 dB(A) heruntergesetzt werden, was die Lärmeinwirkung des Geräts zusätzlich reduziert.
Der gewünschte Modus kann ganz einfach von der HMI aus über das Benutzermenü ausgewählt werden, wie der nachfolgende Screenshot zeigt.



Smart Grid- & EVU-Funktion (Option REMAU erforderlich)

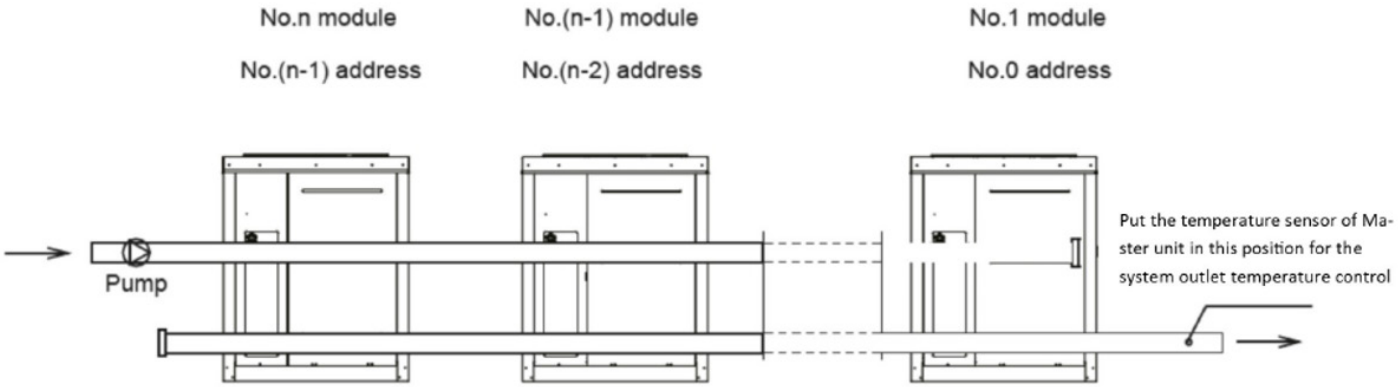
Das Gerät mit Smart-Grid-Ready-Zertifizierung ist mit einer Logik für den Anschluss an Ausgleichsvorrichtungen für die an das Stromnetz angeschlossenen Lasten ausgestattet, wodurch der allgemeine Stromverbrauch optimiert werden kann. Der Anschluss ist optional, die Funktion kann über die HMI aktiviert werden und ist mit dem ON/OFF-Eingang SG gekoppelt, der ein Statussignal vom Netz erhält.
Die Regelungslogik der SG- und EVU-Kontakte ist wie folgt:

CONTATTO		FUNZIONAMENTO
SG	**EVU**	**IMPIANTO**
ON	ON	Forzata in ON
OFF	ON	Forzato in OFF
OFF	OFF	Standard
ON	OFF	Standard

Funktionen und Optionen

Modularität

Viele Anwendungen erfordern ein als Backup zum Hauptsystem zu installierendes Gerät oder haben Lasten, die sich während des jährlichen Betriebs erheblich ändern können.
Über diese Funktion können bis zu 8 Geräte, die hydraulisch parallel geschaltet sind, ohne weiteres Zubehör gesteuert werden.
Die Geräte werden von der Benutzerschnittstelle des Master-Geräts über die vorgesehenen Klemmen P, Q und E elektrisch in Reihe geschaltet. Jedes angeschlossene Modul wird über eine Adresse von 0 bis 15 identifiziert: das Master-Gerät trägt die Adresse 0. Die Steuerung des gesamten Systems (einschließlich der Zusatzgeräte wie externe Pumpengruppen und Wärmeerzeuger) erfolgt über das Master-Gerät.

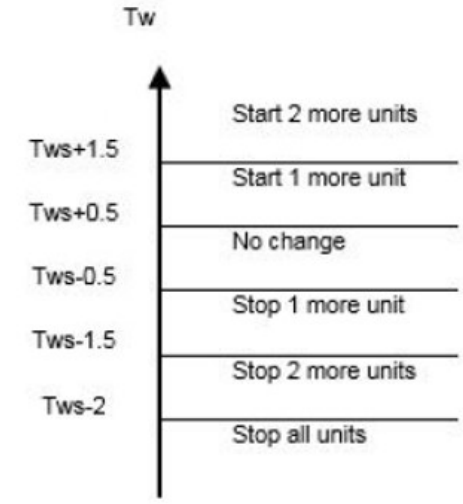


Betrieb

Ausgehend von der Wasservorlauftemperatur und dem Temperatursollwert berechnet die Mastereinheit die für die Anlage erforderliche Kühlleistung. Ausgehend von den Vor- und Rücklauftemperaturen berechnet jede einzelne Einheit ihre eigene benötigte Kühlleistung. Die Geräte werden nach der Last-In-First-Out-Logik aktiviert (die erste aktivierte Einheit wird die letzte sein, die deaktiviert wird), die in den folgenden beiden Abbildungen dargestellt ist.

- Tw = Wasservorlauftemperatur
- Tws = Sollwert Wasservorlauftemperatur

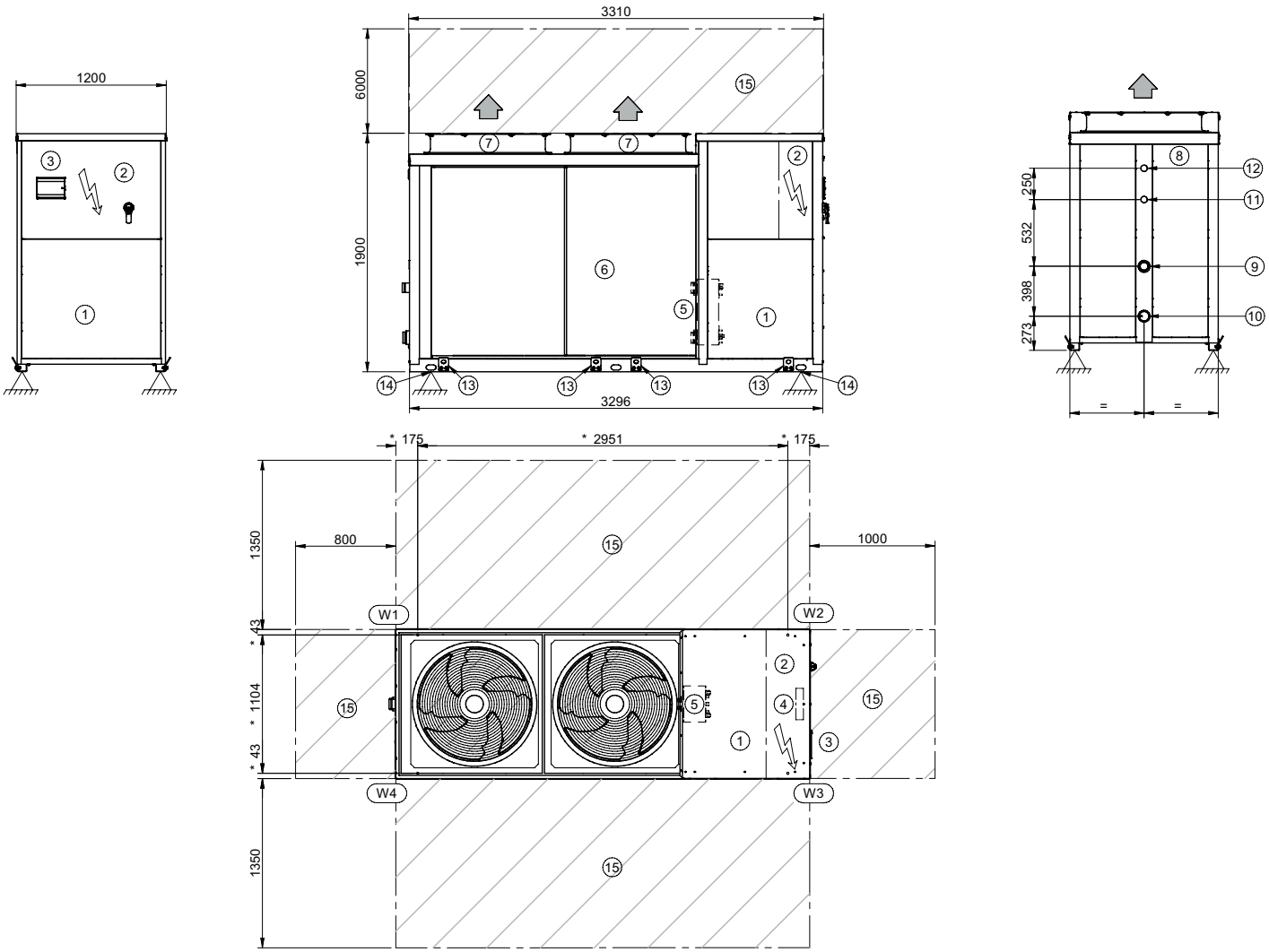
Kühlbetrieb



Wenn im Kühlmodus Tw≥Tws-10°C, werden 50% der Anlagengeräte eingeschaltet.
Nachdem die Nachfrage der thermischen Last der Anlage erfüllt wurde und die Geräte ausgeschaltet wurden, wird beim nächsten Start als erstes das Gerät eingeschaltet, das beim vorherigen Mal als erstes ausgeschaltet wurde, um einen korrekten Ausgleich der Betriebsstunden zu erzielen.

Baugrößen 45.4 ÷ 55.4 - EXC/PRM

DAAJ40000_00
DATA/DATE 21/10/2022



1. Kompressorraum
2. Schalttafel
3. Bedientastatur Gerät
4. Stromeinspeisung
5. Interner Wärmetauscher
6. Externer Wärmetauscher
7. Elektroventilator
8. Rückseitiges Fach
9. Wassereinlass Anschluss Victaulic 2” 1/2
10. Wasserauslass Anschluss Victaulic 2” 1/2
11. Teilrückgewinnungswassereinlass Anschluss 1” 1/4 Gas
12. Teilrückgewinnungswasserauslass Anschluss 1” 1/4 Gas
13. Hebeösen (abnehmbar)
14. Auflagepunkte
15. Funktionsorientierter Platz

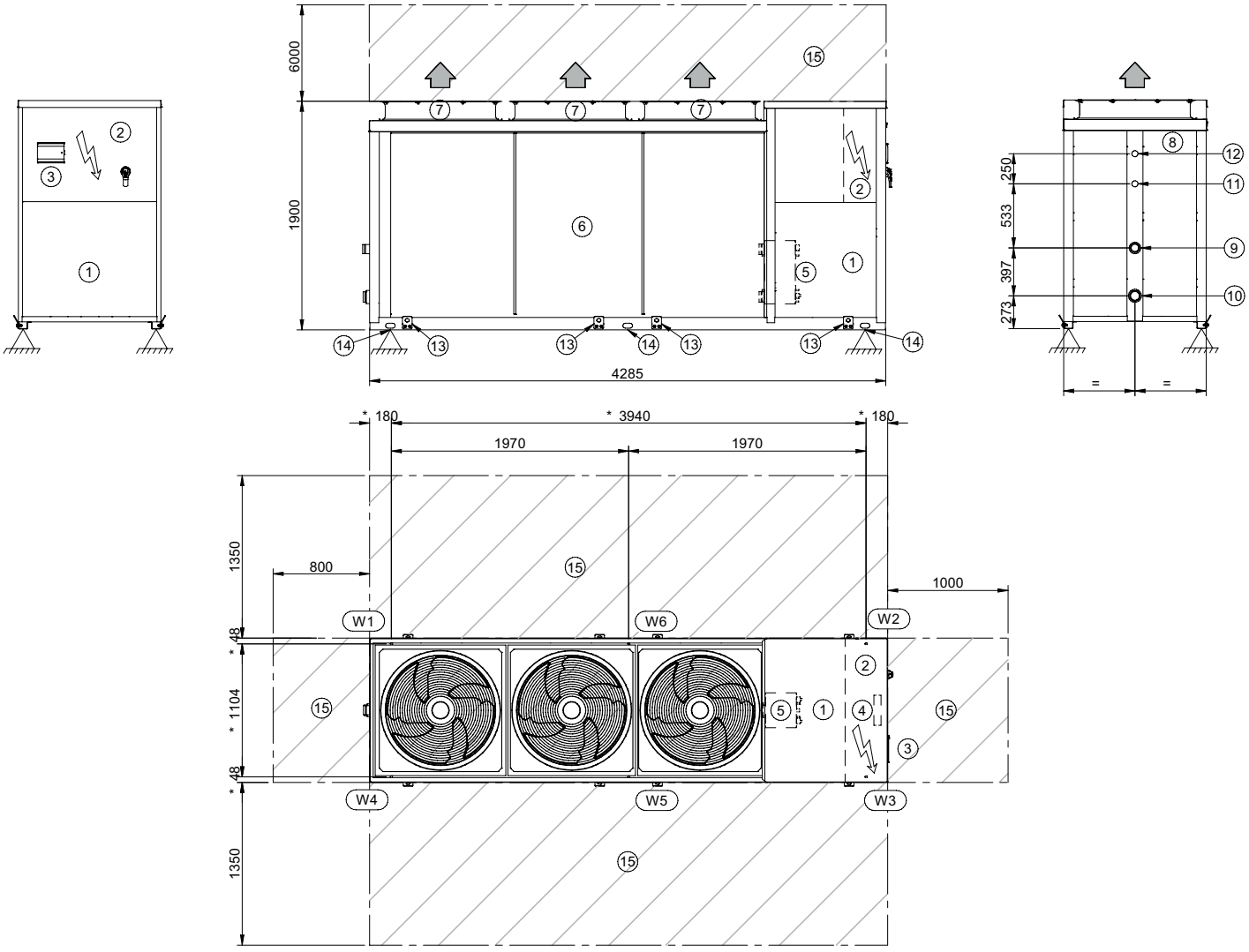
* Position Schwingungsdämpfer

GRÖSSEN		45.4	50.4	55.4	60.4
Länge	mm	3310	3310	3310	3310
Tiefe	mm	1200	1200	1200	1200
Höhe	mm	1900	1900	1900	1900
W1 Auflagepunkt	kg	258	258	258	351
W2 Auflagepunkt	kg	411	411	411	562
W3 Auflagepunkt	kg	411	411	411	562
W4 Auflagepunkt	kg	258	258	258	351
Betriebsgewicht	kg	1337	1337	1337	1826
Versandgewicht	kg	1322	1322	1322	1795

Abmessungen

Baugrößen 60.4 ÷ 90.4 - EXC/PRM

DAAJ40001_00
DATA/DATE 21/10/2022



1. Kompressorraum
2. Schalttafel
3. Bedientastatur Gerät
4. Stromeinspeisung
5. Interner Wärmetauscher
6. Externer Wärmetauscher
7. Elektroventilator
8. Rückseitiges Fach
9. Wassereinlass Anschluss Victaulic 2” 1/2
10. Wasserauslass Anschluss Victaulic 2” 1/2
11. Teilrückgewinnungswassereinlass Anschluss 1” 1/4 Gas
12. Teilrückgewinnungswasserauslass Anschluss 1” 1/4 Gas
13. Befestigungsbügel (abnehmbar)
14. Auflagepunkte
15. Funktionsorientierter Platz

* Position Schwingungsdämpfer

GRÖSSEN		65.4	70.4	75.4	80.4	85.4	90.4
Länge	mm	4300	4300	4300	4300	4300	4300
Tiefe	mm	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Höhe	mm	1900	1900	1900	1900	1900	1900
W1 Auflagepunkt	kg	351	351	362	362	362	362
W2 Auflagepunkt	kg	562	562	581	581	581	581
W3 Auflagepunkt	kg	562	562	581	581	581	581
W4 Auflagepunkt	kg	351	351	362	362	362	362
Betriebsgewicht	kg	1826	1826	1886	1886	1886	1886
Versandgewicht	kg	1795	1795	1855	1855	1855	1855

SEIT 35 JAHREN BIETEN WIR LÖSUNGEN FÜR NACHHALTIGEN KOMFORT UND WOHLBEFINDEN DES EINZELNEN UND DER UMWELT

www.clivet.com MideaGroup humanizing technology

Verkauf und Kundendienst

Gültig ab: 2024 – (Überarbeitung 00/2024)
BT24E024D--02

CLIVET S.p.A.
Via Camp Lonc 25, Z.I. Villapaiera 32032 - Feltre (BL) - Italy
Tel. +39 0439 3131 - info@clivet.it

CLIVET GMBH
Hummelsbütteler Steindamm 84,
22851 Norderstedt, Germany
Tel. +49 40 325957-0 - info.de@clivet.com

Clivet Group UK LTD
Units F5 & F6 Railway Triangle,
Portsmouth, Hampshire PO6 1TG
Tel. +44 02392 381235 -
Enquiries@Clivetgroup.co.uk

CLIVET LLC
Office 508-511, Elektozavodskaya st. 24,
Moscow, Russian Federation, 107023
Tel. +7495 6462009 - info.ru@clivet.com

CLIVET MIDEAST FZCO
Dubai Silicon Oasis (DSO) Headquarter Building,
Office EG-05, P.O Box-342009, Dubai, UAE
Tel. +9714 3208499 - info@clivet.ae

Clivet South East Europe d.o.o.
Jaruščica 9b
10000, Zagreb, Croatia
Tel. +3851 222 8784 - info.see@clivet.com

CLIVET France SAS
6 Allée Kepler,
77420 Champs-sur-Marne
France
mail: info.fr@clivet.com
Tel: +33 1 88 60 99 40

Clivet Airconditioning Systems Pvt Ltd
Office No.501 & 502,5th Floor, Commercial –I,
Kohinoor City, Old Premier Compound, Off LBS
Marg, Kirol Road, Kurla West, Mumbai
Maharashtra 400070, India
Tel. +91 22 30930200 - sales.india@clivet.com