

# ELFOEnergy Duct Medium

WÄRMEPUMPE MIT HOHER KONDENSATIONSEFFIZIENZ  
IN DIE LUFT BEI INNENINSTALLATION



## WSA-XEE 182-352

Nennkühlleistung von 49,7 kW bis 90,1 kW



ELFOEnergy Duct Medium ist die Wärmepumpe mit hoher Leistung für die Installation im Gebäudeinneren:

- Energieeffizienzklasse A: Modulare Scroll-Technik, Wärmetauscher mit hohem Wirkungsgrad, elektronisches Expansionsventil, ECOBREEZE Plug-Fan-Ventilatoren mit Permanentmagnet-Motoren
- äußerst kompakt und gut zugänglich: bequeme Installation und Wartung auch in Technikräumen mit begrenztem Platzangebot
- hohe statische Nutzförderhöhe: ECOBREEZE Hochleistungs-Plug-Fan-Ventilatoren zur einwandfreien Abführung der Luft auch über besonders komplexe Luftkanäle
- höchste Geräuscharmheit: Diese wird mit schwingungsdämpfenden Lagern für Verdichter und Ventilatoren erreicht, sowie metallische Verkleidung mit Akustikbeschichtung mit hohem Schallschluckvermögen.



# Indice dei contenuti

Features and benefits .....	4
Technische Daten Standardeinheit.....	13
Geräteausführung.....	15
Standardgerät.....	16
Elektrische Kenndaten.....	17
Schallpegel .....	17
Betriebsbereich .....	18
Korrekturfaktoren für Einsatz mit Glykol .....	19
Korrekturfaktor für Verschmutzung .....	19
Förderfähige wasserflüssen.....	19
Wärmetauscherbetriebsgrenzen.....	19
Kalibrierungen Schutz- und Steuervorrichtungen .....	19
Leistungen in kühlung .....	20
Verdampferdruckverlust.....	21
Leistungen elektroventilator (Nennluftstrom) .....	21
Konstruktive Konfigurationen .....	22
Zubehör wasserkreislauf.....	23
Zubehör .....	30
Lose beigelegtes Zubehör .....	34
Kompatibilität der Optionen.....	34
Maßzeichnungen .....	35

# Das Hydroniksystem von Clivet

Die breite Palette an Flüssigkeitskühlsätzen und Wärmepumpen von Clivet für die hocheffiziente Klimatisierung von Wohn- und Geschäftsräumen und für Industrieanwendungen bietet hohe Energieeffizienz und Nachhaltigkeit der Investition und verwendet sowohl als Luft als auch als Wasser als Energiequelle.

## HYDRONIC System - Air Source

	Piccolo e Medio Terziario			Grande Terziario e Industria		
	ELFOEnergy Extended Inverter ELFOEnergy Duct Inverter/Horus ELFOEnergy Vulcan	ELFOEnergy Medium / Large <sup>2</sup> ELFOEnergy Vulcan Medium ELFOEnergy Duct Medium	ELFOEnergy Magnum	SPINchiller <sup>1</sup> / SPINchiller <sup>2</sup> Duct Multi Scroll Technology	SCREWLine <sup>3</sup>	
Potenza (kW)	5 ÷ 50 kW	25 ÷ 220 kW	50 ÷ 375 kW	120 ÷ 680 kW	690 ÷ 1350 kW	460 ÷ 1530 kW
Conformità ErP (solo pompe di calore)	ErP	ErP	ErP	ErP		
Prodotti						
Refrigeratori	WSAT-XIN 1/2DC Inverter	WSAT-XEE	WSAT-XIN 1/2DC Inverter WSAT-XEM	WSAT-XSC3	WSAT-XSC3	WDAT-SL3 WDAT-HL3 1/2DC Inverter
Autogestione Alta Temperatura Alta Estiva			WSAT-XEM			
Autogestione Sistema a due sezioni				REMOSEX	REMOSEX	
Refrigeratori Free Cooling		WSAT-XEE (FC)	WSAT-XEM FC	WSAT-XSC3 FC	WSAT-XSC3 FC	WDAT-SL3 FC
Pompe di calore	WSAN-XIN 1/2DC Inverter HORUS	WSAN-XEE	WSAN-XIN 1/2DC Inverter WSAN-XEM	WSAN-XSC3	WSAN-XSC3	
Pompe di calore Alta Temperatura Acqua	WBAN HORUS+	WBAN	WSAN-XEM HW			
Pompe di calore Multifunzione			WSAN-XIN MF 1/2DC Inverter WSAN-XEM MF	WSAN-XSC3 MF		
Unità canalizzate	WSA-XIN 1/2DC Inverter WSN-XIN 1/2DC Inverter	WSA-XEE WSN-XEE		WSA-XSC2		

## Spezialisierung

Jede Verwendung hat spezifische Anforderungen. Diese Anforderungen bestimmen die Gesamteffizienz. Aus diesem Grund bietet das Hydroniksystem von Clivet immer die beste Lösung für jedes Projekt.

- Modulare Palette mit über 8000 kW Gesamtkapazität
- Kapazitätsregulierung mit modularer Scroll-Technologie und Schraube
- Multifunktionsversionen
- Installation außen oder innen mit Kanalisierung

### Zentrale Bedeutung der Lüftererneuerung

Der Raumkomfort steht und fällt mit der Lüftererneuerung. Da sie häufig die Hauptenergiebelastung des Gebäudes darstellt, bestimmt sie auch die Betriebskosten der gesamten Anlage.



**ZEPHIR3**  
Autonomes Primärluftsystem für die thermodynamische Rückgewinnung

- Vereinfacht die Anlage, reduziert die Wärme- und Kühlgeneratoren
- Reinigt die Luft mit serienmäßigen elektronischen Filtern
- Steigert die Energieeffizienz und ermöglicht eine Betriebskosten-Einsparung bis zu 40%
- Von -40°C bis +50°C Außentemperatur

### Komplettes System einschließlich End- und Luftaufbereitungsgeräten

Hydronik-Endgeräte sind aufgrund ihrer Vielseitigkeit und Zuverlässigkeit weit verbreitet. Die Clivet-Palette umfasst zahlreiche Versionen, welche die Anwendung in unterschiedlichen Anlagen- und Gebäudetypen vereinfachen.



**ELFOspace**  
Hydronik-Endgerät mit hoher Energieeffizienz

**AQX**  
Klimagerät

- Sichtbare und eingebaute Endgeräte, von 1 bis 90 kW
- Horizontale und vertikale Installation
- Energiespar-DC-Ventilatoren
- Klimatisierungsgeräte bis 160.000 m<sup>3</sup>/h erhältlich
- EUROVENT-Zertifizierung

## ELFOEnergy Duct Medium: Modulare Scroll-Verdichtertechnologie für jeden Bedarf

ELFOEnergy Duct Medium ist die neue Generation der Kaltwassersätze und Wärmepumpen von Clivet mit Luftkanalsystem und modularer Scroll-Verdichtertechnologie. Dank des hohen saisonalen Wirkungsgrads und der Vielseitigkeit der kompletten Baureihe ist dies die ideale Lösung für zahlreiche Installationskonfigurationen.

### WSN-XEE

#### Wärmepumpe mit Luftkondensation

- Ausführung mit hoher Leistung beim Heizbetrieb
- Eurovent-Zertifizierung
- Teilrückgewinnung der Kondensationswärme



Die entsprechende Baureihe ist separat dokumentiert

### WSA-XEE

#### Kaltwassersatz mit Luftkondensation

- Ausführung mit hoher Leistung beim Kühlbetrieb
- Eurovent-Zertifizierung
- Teilrückgewinnung der Kondensationsanlage



# Preis oder Zuverlässigkeit?

## Das Dilemma der modernen Anlagen-Anwendungen

Klimaanlagen in gewerblichen Gebäuden beeinflussen sowohl die anfängliche Investition als auch die monatlichen Betriebskosten über ihre gesamte Nutzlebensdauer. Bei Anwendungen im Wohnbereich mit zentralisierter Anlage ist dieses Argument zusammen mit der Suche nach maximaler Betriebsflexibilität von noch größerer Bedeutung, um verschiedene Benutzer zu bedienen und dabei Energie- und Geldverschwendung zu vermeiden. Es gibt außerdem zahlreiche industrielle Anwendungen, die erwärmtes Wasser als Betriebsmittel, Prozessmittel oder Trägermittel für den Komfort des Personals und für die Erhaltung von Gütern und den ordnungsgemäßen Betrieb der Prozesse benötigen. In all diesen Fällen ist außerdem die Betriebssicherheit der Anlage entscheidend.



# Komfort und Zuverlässigkeit in einem Produkt

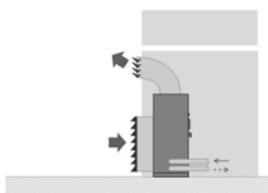
## Einfache aufstellung in den verfügbaren technischen räumen

Die Einheit kann einfach in folgenden Räumen angeordnet werden:

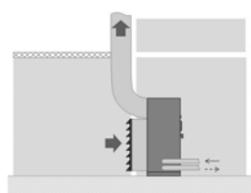
- in Technikräumen;
- in Betriebsräumen, wie z. B. Lager- und Abstellräumen;
- direkt im bedienten Raum, an sichtbarer Stelle.

Die Vielseitigkeit wird ermöglicht durch zwei mögliche Lösungen zur Abführung der Luft aus dem quellseitigen Wärmetauscher.

- Die erste Lösung ist die Installation im Technik- oder Betriebsraum oder im bedienten Raum, mit Ansaugung von hinten und vertikalen Ausstoß über Kanal.
- Die zweite Lösung ist die Installation im Technik- oder Betriebsraum oder im bedienten Raum, mit sowohl Ansaugung als auch kanalisiertem Ausstoß über die Rückseite.



**ANSAUGUNG VON HINTEN UND KANALISIERTER AUSSTOSS NACH OBEN**



**ANSAUGUNG VON HINTEN UND KANALISIERTER AUSSTOSS NACH HINTEN**



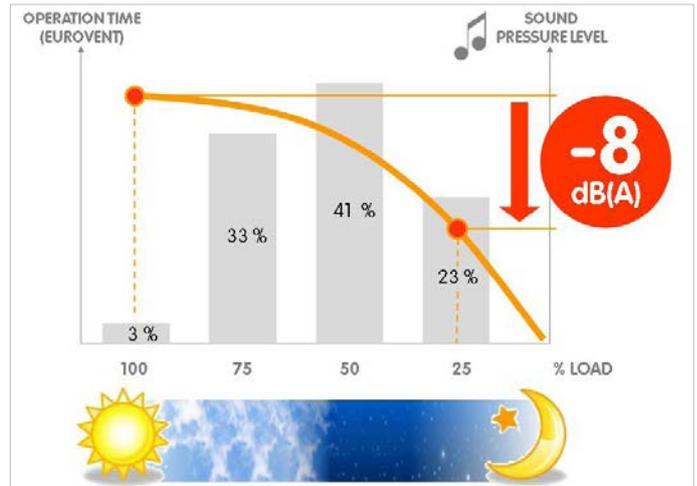
**BEISPIEL FÜR ÄUSSERES ABLUFTGITTER**

## Aussenventilatoren mit variabler drehzahl für minimale schallemissionen

Alle Einheiten werden mit einer elektronischen Drucksteuerung des externen Wärmetauschers geliefert. Automatische Reduzierung der Lüftergeschwindigkeit mit abnehmender Kühllast.

Da die Ventilatoren die Hauptschallquelle der Einheit sind, sind die Vorteile besonders in den Nachtstunden deutlich, wenn die Last reduziert, aber die Lärmempfindlichkeit am größten ist.

Der sich daraus ergebende Vorteil ist ein im Vergleich zum Volllastbetrieb um bis zu 8 dB(A) reduzierter Schalldruck, und zwar in 90% der Betriebszeit der Einheit.



## Vollautomatischer betrieb

Die Mikroprozessorsteuerung steuert den Betrieb automatisch nach dem Kriterium der maximalen Effizienz und umfasst zahlreiche Funktionen für die Sicherheit und zur Abwicklung eventueller Alarme.

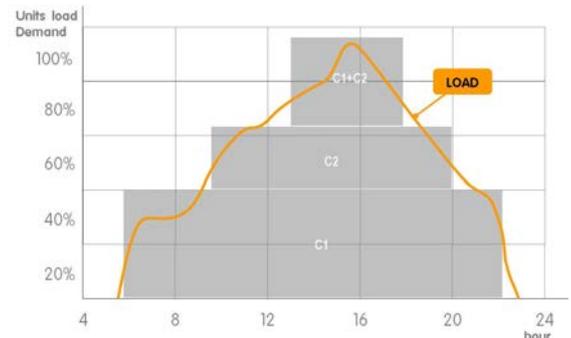
Sie umfasst außerdem erweiterte Funktionen wie die tägliche und wöchentliche Programmierung und die automatische Begrenzung der maximalen Stromaufnahme (Demand-Limit).



## Effiziente präzision

Durch die sequentielle Einschaltlogik der Verdichter ist es möglich:

- den Gebrauch genau der Last anzupassen und somit den optimalen Komfort zu liefern.
- die Anzahl der Anläufe pro Verdichter und somit den Hauptgrund für einen Verschleiß zu verringern.
- auf diese Weise die Lebensdauer der Einheit zu steigern.
- die Zeiten und Kosten für eventuelle Reparaturen zu reduzieren, dank der Modularität der Komponenten und ihrer im Vergleich mit halbhermetischen Verdichtern geringeren Abmessungen und Kosten.



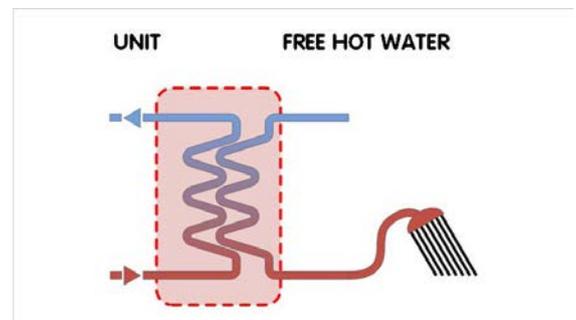
## Kostenlose warmwasserbereitung

Die Rückgewinnung der Verflüssigungswärme kann erfolgen:

- Teilweise: Es werden etwa 25% der verfügbaren Wärme zurückgewonnen (Dampfumformer)

Ermöglicht die kostenlose Warmwasserbereitung für:

- Speisung von Warmwasserheizregistern zur Nachheizung
- Bauchwarmwasser-Erzeugung (über Zwischen-Wärmetauscher)
- Sonstige Prozesse oder Anwendungen



## Auch für wasser mit niedriger temperatur

Die Einheit passt sich der Verwendung im Bereich der Prozesskühlung perfekt an, in dem mit der Niedertemperatur-Version (Brine) und der Zugabe von Glykol im Wärmeträger eine Kühlwasserproduktion bis  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  erzielt wird.



# Hohe Energieeffizienz während des ganzen Jahres

## Der Wert des Gebäudes steigt

Der hohe Wirkungsgrad reduziert den Gesamtbedarf an Primärenergie und die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Vergleich mit herkömmlichen Lösungen. Daraus folgt eine Verbesserung der Energieeffizienzklasse des Gebäudes und somit seines Wertes auf dem Immobilienmarkt.

Außerdem ist es häufig möglich, Vergünstigungen zur Förderung des Einsatzes verbrauchsarmer Geräte zu nutzen

Der geringere Verbrauch reduziert auch die Umweltbelastung der Anlage und verbessert das Image angesichts einer für dieses Thema sehr empfindlichen öffentlichen Meinung.a.

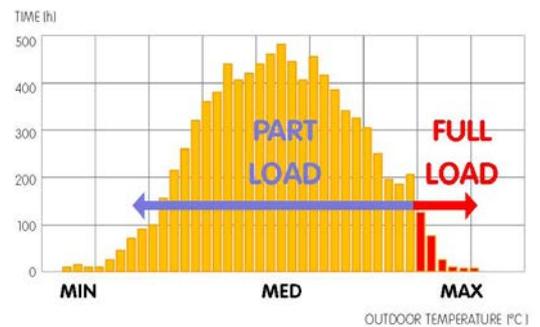


## Maximale Effizienz bei Teillast notwendig

Die durch das System erzeugte Höchstleistung wird nur für kurze Zeitabschnitte erfordert.

Es ist daher wesentlich, dass die maximale Effizienz bei Teillastbedingungen gegeben ist.

Nur so kann sichergestellt werden, dass der jährliche Gesamtverbrauch wirklich gesenkt wird.



## Der Teillast-Wirkungsgrad bestimmt den saisonalen Wirkungsgrad

Der jahreszeitliche Wirkungsgrad wird üblicherweise durch die Parameter ESEER gemäß Eurovent und IPLV gemäß ARI angegeben. Beide gewichten den Teillastbetrieb stärker, da es sich dabei um den vorwiegenden Betriebszustand handelt.

SYSTEM LOAD	WEIGHT (ESEER) *	WEIGHT (IPLV) *
100%	3%	1%
75%	33%	42%
50%	41%	45%
25%	23%	12%

\* Referenz-Ausgabezeit bei EUROVENT (ESEER) und ARI (IPLV) zur Berechnung des jahreszeitlichen Wirkungsgrades



## Die modulare Scroll-Technik steigert den Wirkungsgrad bei teillasten

Da die maximale Leistung nur kurzzeitig abgefordert wird, ist es wichtig, bei Teillastbetrieb den maximalen Wirkungsgrad zu haben. In der Einheit sind Scroll-Verdichter mit hohem Wirkungsgrad verbaut. Die Vorteile:

- Verdichter, die industriell in Großserie hergestellt werden und dank rigoroser Qualitätskontrollen und hohem Produktionsvolumen höchste konstruktive Zuverlässigkeit bieten.
- der Kühlkreislauf umfasst zwei Verdichter, fast immer mit unterschiedlicher Baugröße, um mehr Regelstufen zu haben. So wird nur die Energie an die Verbraucher abgegeben, die diese tatsächlich benötigen

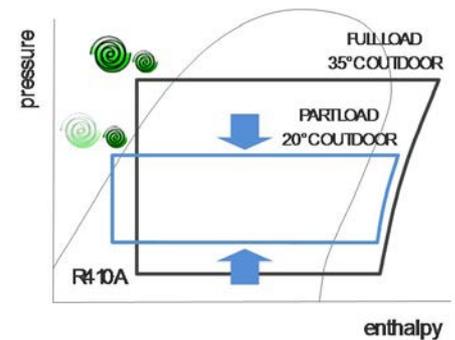
DIE SEQUENTIELLE DEAKTIVIERUNG DER VERDICHTER ERHÖHT DEN WIRKUNGSGRAD



## Der Wirkungsgrad verdoppelt sich

Die Größe der Wärmeaustauschfläche ist für den Volllastbetrieb ausgelegt. Bei Teillast werden gewisse Verdichter jedoch automatisch deaktiviert. In dieser Bedingung verfügen die betriebstätigen Verdichter über eine weitaus größere Fläche.

Dadurch wird die Kondensationstemperatur reduziert und die Verdampfungstemperatur erhöht. Die Leistungsaufnahme der Verdichter wird also im Verhältnis zur Leistung reduziert, wodurch sich der Gesamtwirkungsgrad des Systems erhöht.

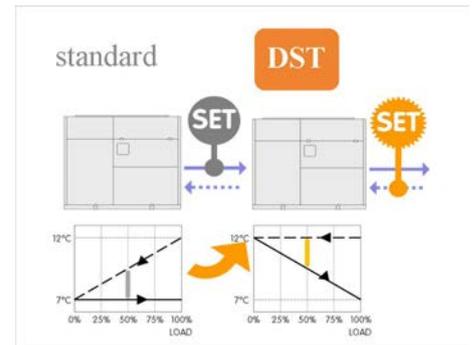


## Weitere Erhöhung der jahreszeitlichen Energieeffizienz

ELFO Energy Duct Medium ist serienmäßig mit der Regelungslogik DST (Dynamic Supply Temperature) ausgerüstet, die vom Benutzer aktiviert werden kann.

Im Unterschied zur herkömmlichen Regelungslogik, die darauf ausgerichtet ist, die Temperatur im Wasservorlauf stets konstant zu halten, zielt DST darauf ab, die Temperatur am Rücklauf des Wassers aus der Anlage konstant zu halten, indem die Vorlauftemperatur dynamisch an die Last angepasst wird. So steigt die Verdampfungstemperatur im Kühlbetrieb bei Teillasten, so dass sich die jahreszeitliche Energieeffizienz weiter erhöht.

Die DST-Regelung prüft die Entfeuchtungskapazität des Luftaufbereitungssystems mit Teillast und senkt demnach deutlich den Verbrauch und die für Wohnbereiche typischen Betriebskosten.



Die DST-Regelung erweist sich in Kombination mit Luftwechselsystemen mit aktiver thermodynamischer Rückgewinnung als besonders vorteilhaft. Dank des eigenen Kreises mit Direktexpansion sind diese Lösungen in der Lage, die Außenluft autonom und unabhängig vom ELFO Energy Duct Medium-System aufzubereiten, das die Vorlauftemperatur des der Anlage zugeführten Wassers dadurch abändern kann. Das wirkt sich positiv auf den Energiewirkungsgrad im jährlichen Zyklus aus.

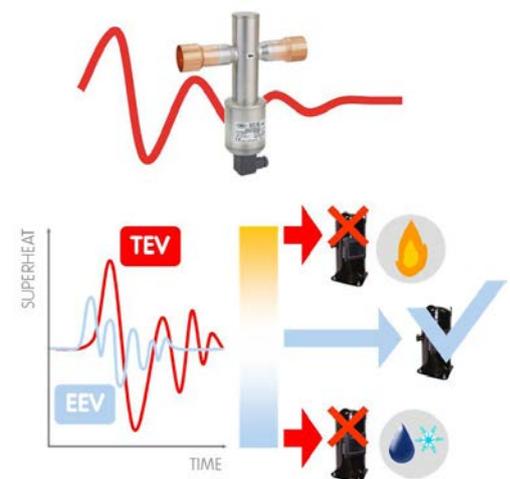
Die DST-Funktion ist im Falle von On-Board-Inverter Pumpen nicht wählbar..

## Stabiler und zuverlässiger Betrieb

Die zahlreichen technischen Lösungen, die im Kühlkreislauf und im Wasserkreislauf eingesetzt werden, erlauben nicht nur das Erreichen extrem hoher Gesamtwirkungsgrade, sondern gewährleisten auch den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit.

- Der Frostschutz-Sensor am Wasserauslauf und die Vorrichtung zur Überwachung des Wasserflusses tragen zum Schutz des Geräts bei, indem sie Gefahren durch Frost vorbeugen.
- Das elektronische Expansionsventil (EEV) passt sich schnell und präzise an die effektiv benötigte Verbrauchslast an und ermöglicht so eine stabilere und genauere Regelung als mechanische Thermostatventile (TEV). Daraus ergeben sich eine weitere Erhöhung des Wirkungsgrades und eine längere Lebensdauer der Verdichter.
- Außerdem erfolgt die ständige Anpassung an den Lastzustand ohne Pendelungen des Kühlkreislaufs mit dem Vorteil der Erhöhung des Wirkungsgrades und der Nutzlebensdauer der Verdichter.

Das elektronische Expansionsventil macht den Kühlkreislauf extrem stabil und effizient



## Extrem hohe Wärmetauscheffizienz

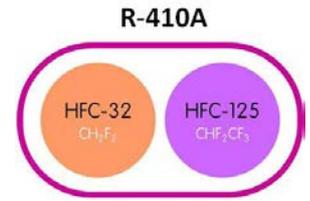
Die Wärmetauscher mit großer Frontfläche und geringer Tiefe bieten:

- Eine Verbesserung der Betriebstemperaturen des Kühlkreislaufs und somit des Wirkungsgrads, da der Unterschied zwischen der Lufttemperatur und der Temperatur der Kühlflüssigkeit innerhalb des Wärmetauschers verringert wird.
- Eine Verringerung des Ventilatorverbrauchs dank der geringeren Tiefe des Wärmetauschers, wodurch die Druckverluste am Luftstrom vermindert werden. Die serienmäßig gelieferte, automatische Drehzahlregelung der Ventilatoren minimiert zudem die Luftmenge, die für den korrekten Betrieb erforderlich ist, und verringert somit zusätzlich den Verbrauch.
- Die Senkung des Schallpegels, da größere Oberflächen eine geringere Luftgeschwindigkeit an den Wärmetauschern zulassen.

## Hochleistungskältemittel

R410A ist ein Gemisch aus zwei Kältemitteln, die zu gleichen Teilen eingesetzt werden: R32 liefert die Wärmekapazität und R125 regelt die Entflammbarkeit. Es handelt sich um ein chlorfreies Kältemittel (FCKW-frei) mit zahlreichen Vorteilen:

- ODP (Ozone Depletion Potential) = 0
- Hoher volumetrischer Wirkungsgrad durch hohen globalen Wärmeaustauschkoeffizienten und eine Druckveränderung (Glide), die in der Verdampfungsphase fast gleich Null ist
- Hohe Dichte und Effizienz, mit kompakterem Kühlkreislauf und somit bewussterer Materialeinsatz und geringere Kältemittelmenge, um die Umwelt zu entlasten.



## Die Vielseitigkeit des Laufrades mit rückwärts gekrümmten Schaufeln

Dieses besondere Laufrad ermöglicht ein breiteres Einsatzfeld im Vergleich zu einem traditionellen Ventilator mit vorwärts gekrümmten Schaufeln.

Um ggf. größere Fördermengen zu liefern, braucht nur die Drehzahl geändert zu werden.

Die gleichmäßig-exakte Ausrichtung und die selbstschmierenden Lager stellen die Rotationsstabilität über lange Zeit hinweg sicher.



## Effizienter motor durch elektronische steuerung

Der Elektromotor mit externem Rotor wird durch die kontinuierliche magnetische Umschaltung des Stators angetrieben. Die Vorteile:

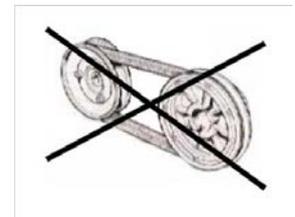
- Verbesserung des Wirkungsgrades um ganze 70% durch das Fehlen von Bürsten und durch die besondere Stromversorgung;
- Auch die Lebensdauer erhöht sich dank des Wegfalls der natürlichen Verschleißerscheinungen der Bürsten.
- drastische Reduzierung des Anlaufstroms durch den elektronischen Ventilator mit der „Soft-Start“-Funktion.



## Vorteile des Direktantriebs (plug fan)

Die Motorumdrehungen werden direkt an das Laufrad übertragen, ohne Kraftübertragungselemente (Riemen und Riemenscheiben):

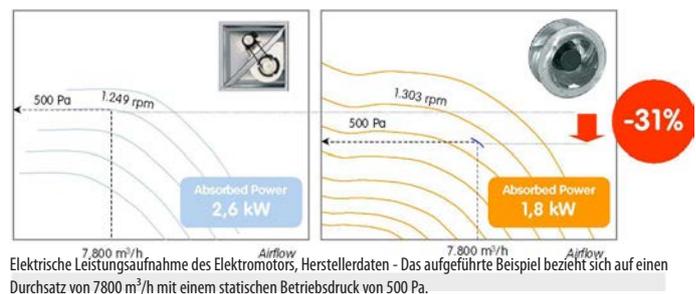
- Leistungseinbußen bei der Kraftübertragung werden somit ausgeschlossen.
- Verschleiß und Wartung der Kraftübertragungselemente fallen weg.



## Der Wirkungsgrad des Lüftungssystems steigt um 30%

Die Gesamtheit des Lüftungssystems, bestehend aus Laufrad und Motor, ist daher sehr vielseitig und leistungsstark.

Der Verbrauch hingegen sinkt um 30% im Vergleich zu gleich starken Lüftungssystemen, die in herkömmlichen, handelsüblichen Einheiten eingesetzt sind.



## Die Komposit-konstruktion trägt zur verbesserten Schalldämpfung bei

Das Ventilatorlaufrad besitzt einen hybriden Aufbau aus Aluminiumlegierung und Kunststoff, seine Schaufeln haben eine aerodynamisch optimierte Form.

Der Stromverbrauch des Motors wird gesenkt und auch ein geräuschärmerer Betrieb erreicht.

Dies ist ein weiterer technischer Fortschritt, der die Vorteile gegenüber herkömmlichen Radialventilatoren erhöht.



# Zuverlässig und sparsam über die gesamte Lebensdauer

## Industrialisierung der Anlage

Die Einheit kann komplett mit den häufig an der Anlage vorgesehenen Funktionen und Komponenten geliefert werden. So reduzieren sich:

- die Planungszeiten: Alle Zubehörteile sind so ausgeführt, dass die höchste Gesamtleistung gewährleistet ist;
- die Installationskosten: Die bereits mechanisch angeschlossenen, elektrisch verdrahteten und einzeln endgeprüften Zubehörteile sind bereit für die sofortige Inbetriebnahme;
- der Platzbedarf: Die Integration der Anlagenvorrichtungen in die Einheit reduziert den technischen Platzbedarf und erhöht den für andere Nutzungen verfügbaren Platz. Durch die kompakte Bauweise passt die Einheit durch die Türen von Technikräumen und kann problemlos in Betriebsfluren aufgestellt werden.

## Das Ventilatorteil kann für einen einfachen Transport ausgebaut werden

Der gesamte obere Teil der Einheit kann leicht abgenommen werden. Durch die Reduzierung von Höhe und Gewicht der Einheit wird eine Vereinfachung der Wartungs- und Transportvorgänge erzielt.



## Die eingebauten pumpen sind vielseitig, betriebsbereit und zuverlässig

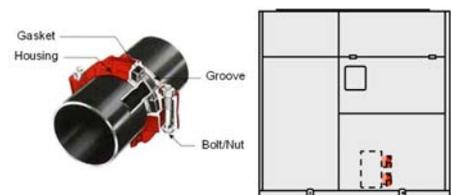
Die optionale Hydronikgruppe enthält alles, was für die ordnungsgemäße Inbetriebnahme und den einwandfreien Betrieb der Anlage erforderlich ist: Frostschutz-Heizwiderstände, Sicherheitsventil, Eingangs- und Auslassventile und Manometer. Außerdem ist die Pumpeneinheit enthalten, für die folgende Lösungen erhältlich sind:

- Pumpe mit hohem Wirkungsgrad für hohe und niedrige Förderhöhe mit EC-Motor mit Energieeffizienzklasse A und mit automatischer Regelung der Wasserdurchflussmenge;
- Pumpe mit niedriger Förderhöhe, für Anlagen mit konstanter Wasserdurchflussmenge und Förderhöhen bis 150 kPa (bezogen auf die Nenndurchflussmenge);
- Pumpe mit hoher Förderhöhe, für Anlagen mit konstanter Wasserdurchflussmenge und Förderhöhen bis 200 kPa (bezogen auf die Nenndurchflussmenge).



## Vereinfachte Inbetriebnahme durch Wasseranschlüsse mit Schnellkupplungen an der geräteausenfläche

Die Einheiten besitzen wasserseitig Schnellkupplungen, die die Zeiten für die Inbetriebnahme weiter reduzieren, da das Gewindeschneiden an den Rohren entfällt.



DIE SCHNELLVERBINDUNGEN WERDEN SERIENMÄSSIG DELIVERT

## Die richtige Luftmenge für jede Art von Anlage

Indem über das Display die Ventilatorzahl eingestellt wird, kann auch die Luftmenge modifiziert werden, so dass die erbrachte Förderleistung an den tatsächlichen Druckverlust der Anlage angepasst und daher die Inbetriebnahme der Anlage vereinfacht wird.

Die Kraftübertragung daher muss nicht mehr eingestellt oder angepasst werden, da das Lüftungssystem sich selbst der Anlage anpasst.

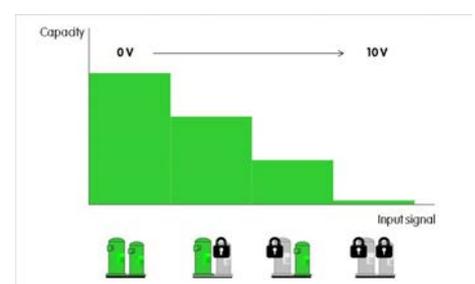


## Demand limit

Die teilweise oder vollständige Einschaltung der Verdichter kann deaktiviert werden, um die elektrische Gesamt-Leistungsaufnahme zu begrenzen.

Das externe Steuersignal ist analog 0-10 V / 4-20 mA. Je höher das Signal, desto geringer ist die Leistung, die die Einheit durch Einschalten der Verdichter und Ventilatoren abgeben darf.

Die Funktion Demand Limit wirkt sich nicht auf die Steuerung aus.



## Vielseitigkeit

Da verschiedene Ausgabetemperaturen eingestellt werden können, ist die Einheit perfekt geeignet für verschiedene Anlagenarten, wie zum Beispiel:

- Verteilung an Endgeräte wie Gebläsekonvektoren oder Luftaufbereitungseinheiten
- mit Verteilung an Flächenheizelemente, Induktionsendgeräte oder Kühlbalken
- Wärmeabgabe über Wasserkreislaufanlagen
- Wärmebehandlung von Betriebs- und Prozessmedien.



PERFEKT FÜR VERSCHIEDENE ANLAGENTYPEN

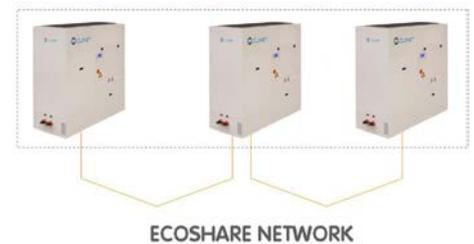
## Modularität

Bei Gebäuden beträchtlicher Größe, die hohe Leistungen benötigen, sollten mehrere Einheiten benutzt werden.

Die Einheiten werden für den parallelen Anschluss im Modulsystem geplant, dabei ergeben sich folgende Vorteile:

- Erhöhte Flexibilität dank der Fähigkeit, die Last über die Regelung zu überwachen
- Größere Zuverlässigkeit, da durch den eventuellen Ausfall einer der Einheiten die Leistungsabgabe der anderen Einheiten an die Anlage nicht unterbrochen wird;
- Höherer Wirkungsgrad, da die Energie entsprechend dem Bedarf des bedienten Bereichs auf diese Weise erzeugt wird, wo und wann sie benötigt wird.

Die Mikroprozessor-Steuerung erlaubt die Koordinierung von bis zu 6 Einheiten im lokalen Netzwerk (Master-Slave-Betrieb).



## Fernsteuerung des Systems:

Serienmäßige Ausstattung der Einheit:

- Potentialfreier Kontakt für ferngesteuertes ON/OFF
- potentialfreiem Kontakt zum Schalten der Pumpe, wenn die Pumpe nicht im Gerät eingebaut ist;
- potentialfreiem Sammelkontakt für Alarmer;
- serielle Schnittstelle RS-485 mit Protokoll Modbus / LonWorks / BACnet

Dank der verschiedenen verfügbaren Kommunikationsprotokolle kann die Einheit über serielle Schnittstellen Informationen mit den wichtigsten Überwachungssystemen austauschen



## Technische Daten Standardeinheit

### Verdichter

Hermetischer Scrollverdichter mit Schutz des Motors gegen Übertemperaturen der Wicklung, überhöhte Heißgastemperatur und Überspannung. Auf Gummischwingungsdämpfern montiert und komplett mit Ölfüllung versehen.

Eine Ölheizung mit automatischer Einschaltung verhindert beim Anhalten des Verdichters die Verdünnung des Öls mit Kältemittel.

Die Verdichter sind als TANDEM an einen einzigen Kühlkreislauf angeschlossen und haben ein zweiphasiges Ölstandreguliersystem.

### Rahmen

Die tragende Struktur ist vollständig aus Stahlblech mit Zinkmagnesium-Beschichtung gefertigt, wodurch ausgezeichnete mechanische Eigenschaften und ein hoher, langfristiger Korrosionswiderstand gewährleistet werden.

Unterbau aus vorlackiertem Zinkmagnesium mit Polyester-Pulverbeschichtung RAL 9001

### Verkleidung

Gehäuse aus Stahlblech mit Oberflächenbehandlung vorlackierten Zinkmagnesium-Platten, die eine hohe Korrosionsfestigkeit bei Installationen im Freien bieten und nicht gestrichen werden muss. Die Platten lassen sich einfach abnehmen, um auf alle internen Komponenten zugreifen zu können, und sind auf der Innenseite mit schalldämmendem Material verkleidet, um die Schallpegel des Geräts gering zu halten.

### Verdampfer

Direktverdampfungswärmetauscher aus hartgelöteten INOX AISI 316 Edelstahlplatten mit großer Austauschoberfläche und äußerer Wärmedämmung gegen Kondensatbildung.

Der Wärmetauscher ist ausgestattet mit:

- Differenzpressostat, wasserseitig
- Frostschutzheizung, um den Wärmetauscher wasserseitig vor Eisbildung zu schützen, wenn die Wassertemperatur unter einen eingestellten Wert sinkt.

### Verflüssiger

Kompakter, mehrreihiger Lamellen-Wärmetauscher mit einer besonders großen Ober- und Anströmfläche. Profilierte Hochleistungslamellen aus Reinaluminium sind durch Aufweitung mit dem innen profilierten Kupfer-Kernrohr fest verbunden und garantieren eine effiziente Wärmeübertragung.

Die richtige Versorgung des Expansionsventils wird durch den Unterkühlungskreislauf gesichert. Dieser Kreislauf verhindert außerdem während des Winterbetriebes die Eisbildung am Unterteil des Wärmetauschers.

Schutzverkleidungen auf Wunsch erhältlich.

### Ventilator

ECOBREEZE-Vorrichtung (STD)

Plug-Fan-Ventilatoren ohne Gehäuse mit optimierten, gegengerichteten Schaufeln und Direktantrieb durch elektronisch gesteuerte Brushless-Gleichstrommotoren.

### Kühlkreislauf

Der Kühlkreislauf umfasst:

- Filtertrockner mit austauschbarem Filtereinsatz
- Anzeige des Flüssigkeit und Feuchtigkeitsdurchlaufs
- Absperrventil in der Flüssigkeitsleitung
- Elektronisches Expansionsventil
- Hochdruckschalter
- Hochdrucksicherheitsventil
- Niederdrucksicherheitsventil

## Schaltkasten

Der Leistungsblock enthält:

- Hauptschalter mit Türverriegelung
- Transformator für die Versorgung des Steuerstromkreises
- Verdichter-Leistungsschalter
- Schutzschalter mit magnetischer und thermischer Auslösung für Ventilatoren
- Leistungsschutz Verdichter

Der Regelblock enthält:

- Bedienungseinheit mit grafischer Anzeige
- Anzeigefunktion für eingestellte Werte, Fehlercodes und Parameterverzeichnis
- Tasten für EIN/AUS und Alarmreset
- Proportional- und Integralregelung der Wassertemperatur
- täglicher und wöchentlicher Programmierer des Temperatursollwertes und der Ein- oder Ausschaltung der Einheit
- Regelung der Einschaltung der Einheit im Raum oder ferngesteuert
- Frostschutz wasserseitig
- Verdichterschutz und -zeitschaltung
- Frostschutz-Voralarm und Hochdruck-Voralarm
- Selbstdiagnosesystem mit sofortiger Anzeige des Fehlercodes
- automatische Rotation des Führungsverdichters
- Anzeige der Verdichterbetriebsstunden
- Eingang für ferngesteuertes ON/OFF
- Sammelalarmrelais zur Signalweiterleitung
- Digitaleingang zur Freigabe des doppelten Sollwertes
- Potentialfreie Kontakte für den Verdichterstatus.
- Phasenüberwachung
- Eingang für Demand-Limit (Begrenzung der Leistungsaufnahme anhand eines externen 0-10 V Signals)

## Konstruktive Konfigurationen

- EV - Vertikale Entlüftung (standard)
- EO - Horizontale entlüftung
- B - Niedrige wassertemperatur
- D - Teilwärmerückgewinnung

## Zubehör wasserkreislauf

- Invertereinzelpumpe mit hoher Wirkleistung für Primärkreislauf.
- Hydraulische Verbindungen Einheitbündig
- Einzelpumpe mit niedrige Fallhöhe
- Einzelpumpe mit hohe Fallhöhe
- Handbetätigtes Absperrventil-Paar (Zubehör separat geliefert)
- mechanischer Filter mit Stahlgewebe (getrennt geliefertes Zubehör)

## Sonstiges Zubehör

- Schutzgitter für Lamellenregister
- Verflüssigungsregister in Ausführung Kupfer/Aluminium mit Acryl -Beschichtung
- Manometer für Hoch- und Niederdruck
- Sperrhahn auf der Druck- und Saugleitung der Verdichter
- Lüftung Schaltkasten
- Multifunktions-Phasenüberwachung
- Kondensatoren zur blindstromkompensation (COSPHI>0.95)
- ECOSHARE Funktion für die automatische Steuerung einer Gerätegruppe
- Vorrichtung zur Reduzierung des Anlaufstroms (Softstart)
- Serielles Kommunikationsmodul zum Modbus Überwachungs
- Serielles Kommunikationsmodul zum BACnet Überwachungs
- Serielles Kommunikationsmodul zum LonWorks Überwachungs
- Fernsteuerung über Fernbedienung mit Mikroprozessor (separat geliefertes Zubehör)
- Netzteil (separat geliefertes Zubehör)
- Energie-Messer
- Sollwertschiebung durch externes 0-10 V Signal
- Sollwertschiebung über Außentemperaturfühler
- Gummischwingungsdämpfer (getrennt geliefert)
- Zusätzliche Hebebügel

## Endkontrolle

Alle Geräte werden vor dem Versand im Werk in verschiedenen Bauabschnitten getestet. In allen Kreisläufen wird nach dem Zusammenbau der Feuchtegehalt gemessen, um die vorgegebenen Grenzwerte der Komponentenhersteller einzuhalten.



Einheit nur für wettergeschützte Inneninstallation

# Geräteausführung

**WSA-XEE**      **352**      **-**      **-**      **-**  
 (1)                    (2)                    (3)                    (4)                    (5)

**(1) Serie**

WSA = Kanalisierbarer Kaltwassersatz mit Luftkondensation und Scroll-Verdichter  
 XEE = ELFOEnergy Medium

**(2) Baugröße und Verdichter**

402 = Partielle Energierückgewinnung (25% der verfügbaren Wärme)

**(3) Rückgewinnung der Kondensationswärme**

(-) Keine Rückgewinnung erfordert (Standard)

D - Partielle Energierückgewinnung (25% der verfügbaren Wärme)

**(4) Konfiguration der Niedertemperatur des Verdampferwassers**

(-) Niedertemperatur des Wassers nicht erforderlich (Standard)

B - Niedertemperatur des Wassers bis -8 °C (Brine)

**(5) Pumpenstation**

(-) Nicht erforderlich

1PUHE - Invertereinzelpumpe mit hoher Wirkleistung für primärkreislauf

1PUB - Einzelpumpe mit niedriger fallhöhe

1PUA - Einzelpumpe mit hoher fallhöhe

Funktionalität	Hydronikgruppen		
<b>2- LEITUNGSSYSTEM</b> Erzeugung von Kühlwasser für die Anlage	<b>1.1</b> Standardgerät 	<b>1.2</b> Einheiten mit Hydronik-Gruppe Standardeffizienz 	<b>1.3</b> Einheit mit leistungsstarker Hydronik-Gruppe 
	<b>2- LEITUNGSSYSTEM + TEILRÜCKGEWINNUNG</b> Erzeugung von Kühlwasser für die Anlage - Kostenlose Warmwassererzeugung mit Teilrückgewinnung	<b>2.1</b> Standardeinheit mit Teilrückgewinnung 	<b>2.2</b> Einheit mit Hydronik-Gruppe Standardeffizienz mit Teilrückgewinnung 

Lose beigelegtes Zubehör		
• <b>RCMRX</b> - Fernsteuerung über Fernbedienung mit Mikroprozessor	• <b>PSX</b> - Netzteil	• <b>AMMX</b> - Federschwingungsdämpfer

# Standardgerät

## Allgemeine technische Daten

Größen			182	222	262	302	352
<b>Kühlbetrieb</b>							
Kälteleistung	1	kW	49.7	58.7	68.0	78.9	90.1
Leistungsaufnahme der Verdichter	1	kW	16.0	19.8	23.2	26.1	30.2
Heizleistung bei Teilwärmerückgewinnung	2	kW	16.4	19.6	22.8	26.2	30.1
Kühlleistung (EN14511:2013)	3	kW	49.3	58.3	67.5	78.6	89.8
Gesamt-Leistungsaufnahme (EN14511:2013)	3	kW	17.6	21.4	24.7	27.9	32.1
EER (EN 14511:2013)	3		2.81	2.72	2.74	2.81	2.79
SEER	9		3,81	3,80	3,82	3,81	3,80
<b>Verdichter</b>							
Verdichtertyp	4		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Anzahl der Verdichter		Nr	2	2	2	2	2
Nennleistung (C1)		HP	20	22	27	30	35
Leistungsstufen (Std.)		Nr	3	3	3	2	3
Ölfüllung (C1)		l	5.90	6.00	6.60	6.80	8.10
Kältemittelfüllung (C1)		kg	14	14	14	17	23
Kältekreise		Nr	1	1	1	1	1
<b>Verdampfer</b>							
Verdampfertyp	5		PHE	PHE	PHE	PHE	PHE
Wasserdurchflussmenge (Verdampfer)	3	l/s	2.40	2.80	3.20	3.80	4.30
Verdampferdruckverlust	3	kPa	46	48	49	25	26
Wasserinhalt		l	4.00	4.70	5.40	6.40	7.00
<b>Ventilatoren im Aussenteil</b>							
Lüfbertyp	6		RAD	RAD	RAD	RAD	RAD
Lüfteranzahl		Nr	2	2	3	3	3
Durchmesser der Lüfter		mm	500	500	500	500	500
Motortyp	7		EC	EC	EC	EC	EC
Standard Luftvolumenstrom		l/s	5000	5000	6667	7500	7500
Nennleistung je Lüfter		kW	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70
Max. externe statische Pressung		Pa	450	450	570	450	420
<b>Anschlüsse</b>							
Wasseranschlüsse			1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"	2"	2"
<b>Versorgung</b>							
Standard-Spannungsversorgung		V	400/3~/50	400/3~/50	400/3~/50	400/3~/50	400/3~/50
<b>Abmessungen</b>							
Länge		mm	1875	1875	2650	2650	2650
Tiefe		mm	780	780	780	780	780
Höhe		mm	1995	1995	1995	1995	1995

Das Produkt entspricht der Europäischen Richtlinie ErP (Energy Related Products), die die Delegierte Verordnung (EU) Nr. 2016/2281 der Kommission enthält, auch bekannt als Ecodesign LOT21.  
„Enthält fluorierte Treibhausgase“(GWP 2087,5)

1. Daten bezogen auf die folgenden Bedingungen: Wassertemperatur am Wärmetauscher = 12/7 °C; Außenlufttemperatur 35°C
2. Wassertemperatur Wärmetauscher - Teilrückgewinnung = 40/45°C
3. Die Daten wurden gemäß Norm EN 14511:2011 für folgende Bedingungen berechnet: Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 12/7 °C Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher = 35°C Nutzförderhöhe Kanalisierte Außenteil 120Pa
4. SCROLL = Scrollverdichter
5. PHE = Plattenwärmetauscher
6. RAD = Radialventilator
7. EC-Motor mit elektronischer Umschaltung
8. Daten berechnet nach EN 14825:2016

## Elektrische Kenndaten

Größen		182	222	262	302	352
<b>F.L.A. Volllaststrom bei maximal zulässigen Bedingungen</b>						
F.L.A. - Gesamtwert	A	47.0	55.0	66.9	74.8	80.5
<b>F.L.I. Leistungsaufnahme bei maximal zulässigen Betriebsbedingungen</b>						
F.L.I. - Gesamtwert	kW	28.0	31.6	38.7	42.3	47.8
<b>M.I.C. Maximaler Anlaufstrom</b>						
M.I.C. - Wert	A	142.1	197.1	209	217	269

Spannungsverschiebung zwischen den Phasen: max. 2 %

Spannungsschwankung: max. +/- 10 %

Die elektrischen Daten gelten für die Standardeinheit; je nach installiertem Zubehör können die Daten abweichen.

## Schallpegel

Größe	Schallleistungspegel (dB)								Schalldruckpegel	Schallleistungspegel
	Oktavband (Hz)									
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
182	74	78	81	79	74	70	66	55	80	63
222	75	79	82	80	75	72	67	56	81	64
262	71	76	79	77	73	70	65	56	79	61
302	76	81	83	81	77	73	68	58	82	65
352	77	82	85	82	78	76	70	58	84	66

Die Schallpegel gelten für standard Einheiten (kein Zubehör) bei Volllast.

Der Schalldruckpegel gilt für eine Entfernung von 1 m zur Außenfläche der kanalisiertem Einheit bei Betrieb im Freifeld. (Norm UNI EN ISO 9614-2)

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen:

- Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 12/7 °C
- Außenlufttemperatur 35°C
- Statischer Nutzdruk 120 Pa

Es muss darauf hingewiesen werden, dass bei einer Installation der Einheit unter anderen als den Nennbedingungen des Tests (z.B. in der Nähe von Mauern oder Hindernissen im Allgemeinen) sich die Schallpegel erheblich ändern können.

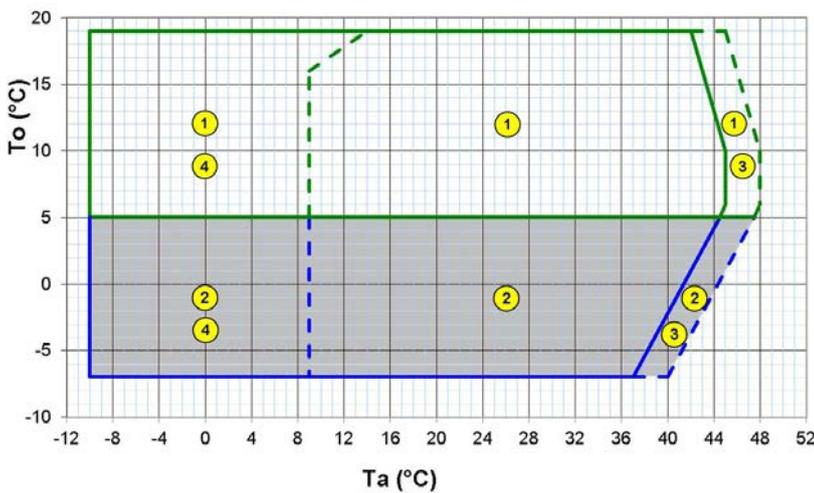
# Betriebsbereich

Größen			182	222	262	302	352
<b>Verflüssiger</b>							
Max. Lufteintrittstemperatur	1	°C	45	45	45	45	45
Max. Lufteintrittstemperatur	2	°C	48	48	48	48	48
Max. Lufteintrittstemperatur	3	°C	-10	-10	-10	-10	-10
Max. Lufteintrittstemperatur	4	°C	-7.0	-7.0	-7.0	-7.0	-7.0
<b>Verdampfer</b>							
Max. Wassereintrittstemperatur		°C	27	27	27	27	24
Min. Wasseraustrittstemperatur	5	°C	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Min. Wasseraustrittstemperatur	6	°C	-7.0	-7.0	-7.0	-7.0	-7.0

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen:  
 Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 12/7 °C  
 Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher = 35°C

1. Gerät bei Volllast

2. Gerät mit automatische Leistungsregelung der Verdichterkapazität
3. Gerät bei Volllast
4. Gerät bei Teillast
5. Standardgerät und 35°C Lufteintrittstemperatur am luftgekühlten Wärmetauscher (keine Sole Konfiguration).
6. Gerät in Konfiguration "Niedrige Wassertemperatur" (brine). Ethylenglykolanteil von 40% im Kaltwasserkreislauf.



### Grafik für Baugröße 352

Die Einzelheiten für alle Baugrößen sind in tabellarischer Form angegeben

Ta (°C) = Lufttemperatur beim Eintritt in den luftgekühlten Verflüssiger (Trockentemperatur).  
 To (°C) = Wassertemperatur beim Austritt aus dem Verdampfer

1. Standardgerät: (keine "Niedrige Flüssigkeitemperatur" Konfiguration)
2. Betriebsbereichs-Erweiterung für Geräte mit tiefer Wasseraustrittstemperatur (Sole Konfiguration 40% Ethylen Glycol).
3. Gerät mit automatische Leistungsregelung der Verdichterkapazität.
4. Gerät bei Volllast mit automatischer Luftmengen Modulation.

## Korrekturfaktoren für Einsatz mit Glykol

% Äthylenglykol nach Gewicht		5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
Gefrieretemperatur	°C	-2,0	-3,9	-6,5	-8,9	-11,8	-15,6	-19,0	-23,4
Sicherheitstemperatur	°C	3,0	1,0	-1,0	-4,0	-6,0	-10,0	-14,0	-19,0
Kälteleistungsfaktor	Nr	0,995	0,990	0,985	0,981	0,977	0,974	0,971	0,968
Faktor für die Verdichterleistung	Nr	0,997	0,993	0,990	0,988	0,986	0,984	0,982	0,981
Faktor für die Glykolfördermenge am Verdampfer	Nr	1,003	1,010	1,020	1,033	1,050	1,072	1,095	1,124
Druckverlust-Faktor	Nr	1,029	1,060	1,090	1,118	1,149	1,182	1,211	1,243

Die angegebenen Korrekturfaktoren beziehen sich auf Wasser/Glykol-Gemische, die zum Frostschutz im Wasserkreislauf bei Stillstand im Winter verwendet werden.

## Korrekturfaktor für Verschmutzung

m <sup>2</sup> °C / W	Verdampfer	
	F1	FK1
0.44 x 10 (-4)	1,00	1,00
0.88 x 10 (-4)	0,97	0,99
1.76 x 10 (-4)	0,94	0,98

Die in den Tabellen angegebenen Kälteleistungen basieren auf einem Verflüssiger mit sauberen Platten (Verschmutzungsfaktor 1). Bei anderen Verschmutzungsfaktoren multiplizieren Sie die Kälteleistung mit den in der Tabelle angegebenen Koeffizienten.

F1 = Korrekturfaktor für die Kälteleistung

FK1 = Korrekturfaktor für die Verdichterleistungsaufnahme

## Förderfähige Wasserflüssen

Minimum (Qmin) und Maximale (Qmax) Wassermenge Zulässigen für für den einwandfreien Betrieb des Gerätes.

Grandezze		182	222	262	302	352
Qmin	[l/s]	1.3	1.5	1.7	2.9	3.2
Qmax	[l/s]	3.6	4.2	4.7	8.1	9.0

## Wärmetauscherbetriebsgrenzen

ART DER ENDKONTROLLE	Verdampfer	
	DPr	DPw
	[kPa]	[kPa]
CLIVET C	4500	1000
PED (CE)	4500	1000

DPr = Maximaler Betriebsdruck Kältemittelseite

DPw = Maximaler Betriebsdruck wasserseitig (Brauchwasser)

## Kalibrierungen Schutz- und Steuervorrichtungen

Kalibrierungsinstrumente		apre	chiude	valore
Hochdruckschalter	[kPa]	4050	3300	-
Niederdruckschalter	[kPa]	450	600	-
Sicherheits-Niederdruckschalter (Brine)	[kPa]	200	350	-
Frostschutz	[°C]	3	5.5	-
Hochdrucksicherheitsventil	[kPa]	-	-	4500
Niederdrucksicherheitsventil	[kPa]	-	-	3000
Maximale Anzahl von Verdichteranläufen pro Stunde	[n°]	-	-	10
Verdichtersicherheitsthermostat bei Übertemperatur auf der Druckseite	[°C]	-	-	120

# Leistungen in kühlung

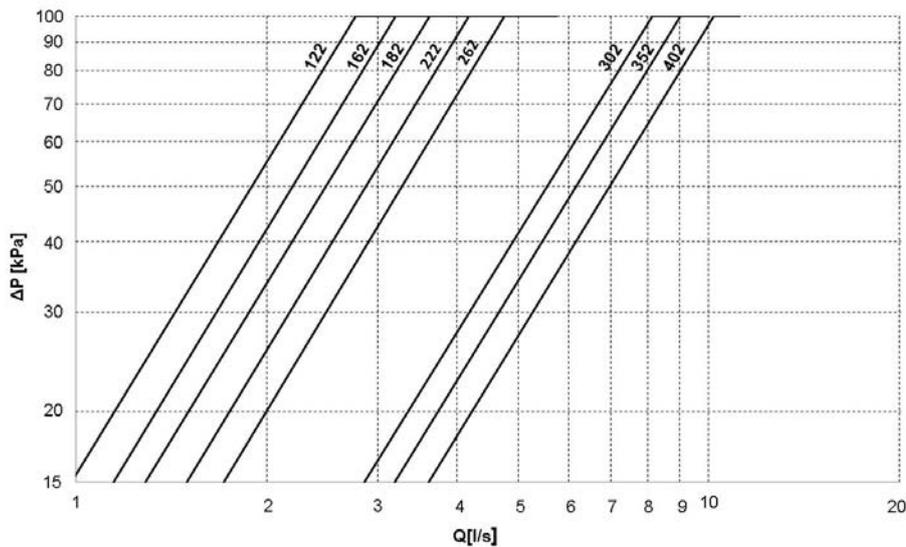
Größen		Temperatur der am äußeren Wärmetauscher zugeführten Luft (°C)													
		25		30		32		35		40		42		44	
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe
182	5	52.4	12.8	49.5	14.3	48.3	14.9	46.5	15.8	43.3	17.5	42.0	18.2	40.6	19.0
	6	54.1	13.0	51.2	14.4	50.0	15.0	48.1	15.9	44.8	17.6	43.4	18.3	42.0	19.1
	7	55.9	13.1	52.9	14.5	51.6	15.1	49.7	16.0	46.3	17.7	44.8	18.4	43.4	19.1
	8	57.6	13.2	54.6	14.6	53.3	15.2	51.2	16.1	47.7	17.8	46.2	18.5	44.7	19.2
	9	59.4	13.3	56.2	14.7	54.9	15.3	52.8	16.2	49.1	17.9	47.6	18.6	46.0	19.3
	10	61.1	13.4	57.8	14.8	56.4	15.4	54.3	16.3	50.5	18.0	48.9	18.6	47.3	19.3
222	5	62.1	16.1	58.7	17.8	57.2	18.5	55.0	19.5	51.2	21.3	49.6	22.0	48.0	22.8
	6	64.2	16.3	60.6	17.9	59.1	18.6	56.9	19.7	53.0	21.4	51.3	22.2	49.7	22.9
	7	66.2	16.5	62.5	18.1	61.0	18.8	58.7	19.8	54.7	21.6	53.0	22.3	51.3	23.0
	8	68.2	16.6	64.4	18.3	62.9	19.0	60.5	20.0	56.4	21.7	54.7	22.4	52.9	23.1
	9	70.2	16.8	66.3	18.4	64.7	19.1	62.3	20.1	58.1	21.9	56.3	22.5	54.5	23.3
	10	72.2	16.9	68.2	18.6	66.6	19.3	64.0	20.3	59.7	22.0	57.9	22.7	56.1	23.4
262	5	72.0	19.0	68.0	20.9	66.3	21.7	63.8	22.9	59.3	25.0	57.4	25.8	55.5	26.7
	6	74.4	19.1	70.2	21.0	68.5	21.8	65.9	23.0	61.3	25.1	59.3	26.0	57.4	26.8
	7	76.7	19.3	72.5	21.2	70.7	22.0	68.0	23.2	63.2	25.3	61.2	26.1	59.2	27.0
	8	79.1	19.5	74.7	21.4	72.8	22.2	70.0	23.4	65.1	25.4	63.1	26.3	61.0	27.1
	9	81.4	19.7	76.9	21.6	75.0	22.4	72.1	23.6	67.0	25.6	64.9	26.4	62.8	27.2
	10	83.7	19.8	79.0	21.8	77.1	22.5	74.1	23.7	68.9	25.7	66.7	26.5	64.6	27.4
302	5	83.6	21.5	79.2	23.6	77.3	24.4	74.5	25.7	69.5	27.8	67.4	28.7	65.3	29.6
	6	86.1	21.7	81.5	23.8	79.6	24.6	76.6	25.9	71.5	28.0	69.4	28.9	67.2	29.8
	7	88.5	21.9	83.8	24.0	81.9	24.8	78.9	26.1	73.7	28.2	71.5	29.1	69.3	29.9
	8	91.0	22.2	86.2	24.2	84.2	25.1	81.2	26.3	76.0	28.3	73.8	29.2	71.7	30.0
	9	93.5	22.4	88.5	24.5	86.5	25.3	83.5	26.5	78.4	28.5	76.3	29.2	74.2	30.0
	10	95.9	22.7	90.9	24.8	88.9	25.6	85.9	26.8	80.9	28.5	79.0	29.2	77.0	29.9
352	5	95.3	24.7	90.1	27.1	88.0	28.1	84.8	29.6	79.3	32.3	77.0	33.4	74.7	34.6
	6	98.1	25.1	93.0	27.4	90.8	28.3	87.5	29.9	81.6	32.7	79.1	33.9	76.6	35.1
	7	101	25.4	95.7	27.6	93.5	28.6	90.1	30.2	84.0	33.0	81.4	34.2	78.7	35.5
	8	104	25.7	98.5	28.0	96.2	28.9	92.7	30.5	86.5	33.3	83.9	34.5	81.2	35.7
	9	107	26.0	101	28.3	98.9	29.3	95.3	30.8	89.2	33.6	86.6	34.7	84.0	35.9
	10	110	26.3	104	28.7	101	29.7	97.9	31.2	91.9	33.8	89.5	34.9	87.1	36.0

kWf = Gesamtkühlleistung (kW) – Die Angaben enthalten nicht den Anteil der Kaltwasserpumpe, der zur Überwindung des internen Verdampferdruckverlustes benötigt wird.

kWe = Elektrische Leistungsaufnahme der Verdichter (kW)

To = Wassertemperatur am Auslauf aus dem inneren Wärmetauscher (°C) - Temperaturdifferenz Wasserzulauf/-auslauf = 5°C

## Verdampferdruckverlust



Die Leistungsverluste an der Wasserseite werden bei einer durchschnittlichen Wassertemperatur von 7°C berechnet.

$Q$  = Wasserdurchfluss [l/s]

$DP$  = Druckverlust [kPa]

Der Wasserdurchsatz kann mit folgender Formel berechnet werden

$$Q \text{ [l/s]} = \frac{kWf}{(4,186 \times DT)}$$

$kWf$  = Kälteleistung in kW

$DT$  = Temperaturdifferenz zwischen Wassereintritt/austritt



Zu den Druckverlusten des inneren Wärmetauschers müssen auch die Druckverluste des mechanischen Filters mit Stahlgewebe addiert werden, der in die Wasserzulaufleitung eingebaut werden muss. Diese Vorrichtung ist für den einwandfreien Betrieb der Einheit zwingend erforderlich und als Option von Clivet erhältlich (siehe Abschnitt ZUBEHÖR WASSERKREISLAUF)..

## Leistungen elektroventilator (Nennluftstrom)

Größen	Statischer Nutzdruck (Pa)		70	80	90	100	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390	420	450	510	570
182	Luftdurchsatz	l/s	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	-	-
	Lüfterdrehzahl	rpm	1429	1437	1444	1451	1466	1488	1510	1531	1552	1572	1592	1610	1631	1650	1668	1686	-	-
	elektrische Aufnahmeleistung	kW	2.52	2.58	2.64	2.70	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	3.96	4.14	4.34	4.52	4.70	4.88	-	-
222	Luftdurchsatz	l/s	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	-	-
	Lüfterdrehzahl	rpm	1429	1437	1444	1451	1466	1488	1510	1531	1552	1572	1592	1610	1631	1650	1668	1686	-	-
	elektrische Aufnahmeleistung	kW	2.52	2.58	2.64	2.70	2.80	3.00	3.20	3.40	3.60	3.80	3.96	4.14	4.34	4.52	4.70	4.88	-	-
262	Luftdurchsatz	l/s	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667	6667
	Lüfterdrehzahl	rpm	1291	1300	1308	1316	1332	1356	1380	1403	1425	1447	1468	1489	1510	1531	1551	1572	1613	1653
	elektrische Aufnahmeleistung	kW	2.88	2.97	3.06	3.15	3.27	3.57	3.84	4.11	4.35	4.59	4.83	5.10	5.34	5.61	5.88	6.15	6.69	7.26
302	Luftdurchsatz	l/s	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	-	-
	Lüfterdrehzahl	rpm	1423	1430	1438	1445	1460	1482	1504	1525	1546	1567	1587	1606	1626	1644	1663	1682	-	-
	elektrische Aufnahmeleistung	kW	3.72	3.78	3.87	3.96	4.14	4.44	4.71	5.01	5.31	5.61	5.88	6.15	6.42	6.69	6.99	7.26	-	-
352	Luftdurchsatz	l/s	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	-	-	-
	Lüfterdrehzahl	rpm	1429	1437	1444	1451	1466	1488	1510	1531	1552	1572	1592	1610	1631	1650	1668	-	-	-
	elektrische Aufnahmeleistung	kW	3.78	3.87	3.96	4.05	4.20	4.50	4.80	5.10	5.40	5.70	5.94	6.21	6.51	6.78	7.05	-	-	-

Die Leistungen werden unter Berücksichtigung der Druckverluste im Innern der Standardeinheit berechnet.

# Konstruktive Konfigurationen

## EO - Horizontale entlüftung

Mit dieser Konfiguration kann die Höhe des Technikraums reduziert werden, in dem die Einheit installiert wird. Die Luftausstoßöffnung mit Anschlussflansch befindet sich an der Rückseite der Einheit.

## B - Winterbetrieb

Konfiguration wird auch als „Brine“ bezeichnet. Dieses System ermöglicht die Kühlung von nicht gefrierbaren Lösungen (z. B. Wasser mit Ethylenglykol in angemessener Menge) von +4 °C bis -8 °C. Umfasst:

- Geeignete Wärmetauscher mit dickwandiger geschlossenzelliger Isolierung
- Elektronisches Expansionsventil, Betriebskalibrierungen und Sicherheitsvorrichtungen für den speziellen Einsatz



In der Auswahlphase muss die gewünschte Betriebsart angegeben werden, auf die die Einheit dann optimiert wird::

- Einheit mit individuellem Betriebs-Sollwert.
- Einheit mit doppeltem Betriebs-Sollwert.



In dieser Konfiguration weist die Einheit einen anderen Betriebsbereich auf, der im Abschnitt „BETRIEBSBEREICH“ angegeben ist..

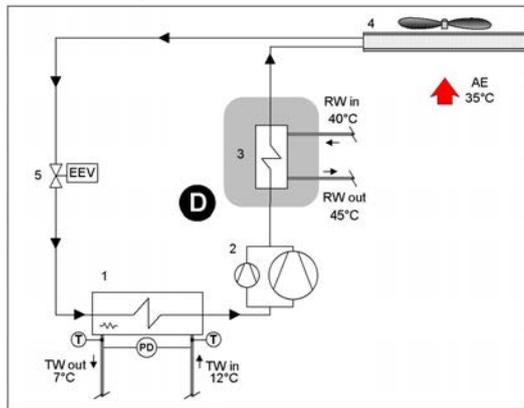


Nel funzionamento a bassa temperatura, alcuni gradini di parzializzazione potrebbero non essere disponibili.

## D - Teilwärmerückgewinnung

Mit dieser Konfiguration kann während des Kühlbetriebs kostenlos (über Energierückgewinnung) Warmwasser bereitet werden. Die Energierückgewinnung wird durch den Einsatz von Wärmetauschern erreicht, die in der Lage sind, die „Enthitzung“ des Heißgases am Ausgang der Verdichtergruppen durchzuführen, bevor dieses mit der Verflüssigung im äußeren Wärmetauscher beginnt. Die Leistungen der Teilwärmerückgewinnung sind in der Tabelle ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN aufgeführt (es kann ungefähr 25% der Summe der Kühlleistung und der Leistungsaufnahme der Verdichter als Heizleistung zurückgewonnen werden). Mit der Teilwärmerückgewinnung kann, wenn sie benutzt wird, der Wirkungsgrad (EER) der Einheit um etwa 5% erhöht werden.

Die Wassertemperatur am Zulauf zum Rückgewinnungswärmetauscher ist auf einem Wert über 35°C zu halten, um die Kondensation des Kältemittels zu vermeiden. In einigen Fällen kann es angebracht sein, in den Wasserkreislauf ein Regelventil einzubauen, das in der Lage ist, die Einhaltung dieses Grenzwerts zu gewährleisten.



### D - Teilwärmerückgewinnung

1. Verdampfer
2. Verdichter
3. Rückgewinnungsaustauscher
4. Verflüssiger
5. Elektronisches Expansionsventil

T - Temperaturfühler  
PD - Differenzdruckwächter

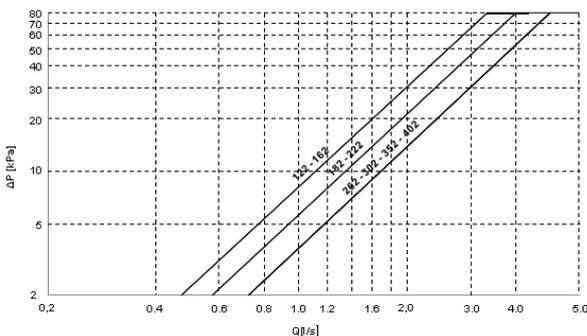
TW in Zulauf gekühltes Wasser  
TW out Kaltwasseraustritt

RW in - Eintritt rückgewonnenes Wasser  
RW out - Austritt Rückgewinnungswasser

AE Außenluft

EEV = Elektronisches Expansionsventil

## Druckverlust des Wärmetauschers bei Teilwärmerückgewinnung



Q = Wasserdurchsatz [l/s]

ΔP = wasserseitiger Druckverlust (kPa)

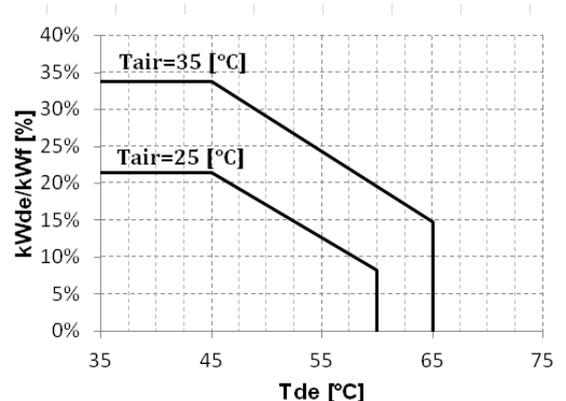
Beispiel: Erforderte Kühlleistung: 75 kW mit Kühlwassertemperatur von 12/7 °C und Außenlufttemperatur von 35 °C.

Größe des geprüften Objekts: WSN-XEE 302

Erforderte Warmwassertemperatur: +45 °C

Rückgewinnungsvermögen: 34 % von 75 kW = 25,5 kW

Durchsatz laut Planung: 1,22 l/s



kWde/kWf = Heizleistung/Kälteleistung [%]

Tde = Wasseraustrittstemperatur am Rückgewinnungswärmetauschers [°C]

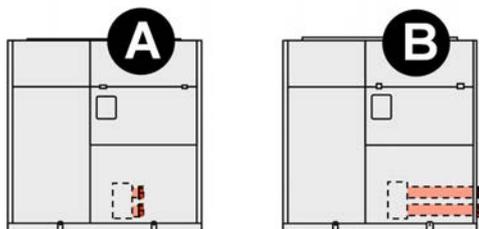
# Zubehör wasserkreislauf

## ABU - Wasseranschlüsse an Geräteaußenfläche

Option zur Vereinfachung des Wasseranschlusses, der ansonsten in der Einheit stattfindet (vom Kunden durchzuführen).

Umfasst die inneren Rohrleitungen bis zur Außenseite des Geräts, zwei Schnellanschlüsse an Geräteaußenfläche, zwei Anschweißstutzen zur Verbindung mit der Anlage (vom Kunden vorzunehmen).

Das Zubehör wird im Gerät eingebaut geliefert.



A - Standardeinheit  
B - Einheit mit Option ABU

Prinzipschema, nicht maßstäblich



WICHTIG!

Die Wasseranschlüsse an der Geräteaußenfläche werden serienmäßig bei Geräten mit mindestens einer der folgenden Optionen geliefert:

- Einzelpumpe mit Inverter und hohem Wirkungsgrad für Primärkreis / Einzelpumpe mit niedriger Förderhöhe / Einzelpumpe mit hoher Förderhöhe



ALLGEMEINER HINWEIS

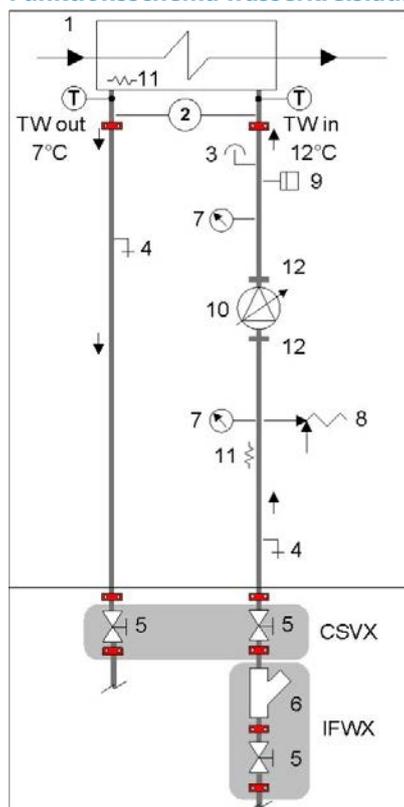
In der Anlage sollten auch folgende Komponenten vorgesehen werden, die nicht von Clivet geliefert werden:

- Absperrventile, soweit diese nicht bereits in der Lieferung von Clivet enthalten sind
- Vorrichtungen zum Abfangen der Rohrleitungen und schwingungsdämpfende Verbindungen
- Ausdehnungsgefäß (z. B. für Anlagen mit geschlossenen Kreislauf)
- Prüfthermometer am Vorlauf
- Weitere Entlüfter und Auslässe soweit erforderlich

## 1PUHE - Invertereinzelpumpe mit hoher wirkleistung für primärkreislauf

Diese Option, die im Gerät eingebaut geliefert wird, sieht eine Umwälzpumpe mit Nassläufer und folgenden Merkmalen vor: Schutzart IP 44, Anschlüsse mit DN Flanschen, EC-Motor mit automatischer Leistungsregelung, Pumpenkörper aus Gusseisen mit kataphoretischer Beschichtung, Wärmeisolierung aus Polypropylen, Welle aus Edelstahl, Lager aus metallimprägnierter Kohle und Laufrad aus Kunststoff.

### Funktionsschema wasserkreislauf mit pumpe 1PUHE



1. Verdampfer
2. Differenzialdruckwächter
3. Entlüftungsventil
4. Entleerungshahn
5. Klappenabsperrentil mit Schnellkupplungen
6. Stahlmaschenfilter
7. Manometer
8. Sicherheitsventil (6 bar)
9. Anlagenlast-Sicherheitsdruckwächter (verhindert den Betrieb der Pumpe bei Wassermangel)
10. Umwälzpumpe mit Nassläufer, Inverter und hohem Wirkungsgrad
11. Frostschutz-Heizwiderstand
12. Anschluss mit DN Flanschen und Bolzen

T - Temperaturfühler

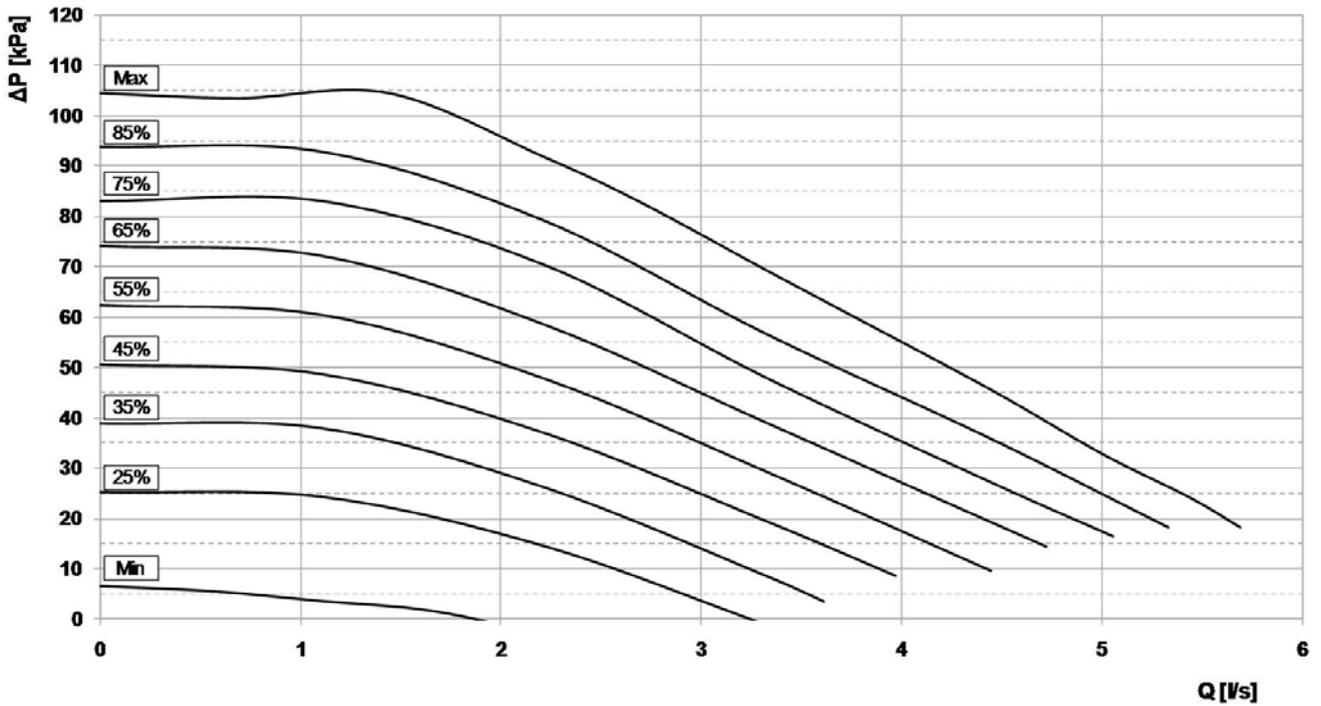
TW in Zulauf gekühltes Wasser  
TW out Kaltwasseraustritt

CSVX - Zwei Absperrventile mit manueller Bedienung

IFWX = Stahlgewebefilter auf Wasserseite

Die graue Fläche gibt weitere optionale Komponenten an

Kurven der Stromaufnahme der Pumpe für einheitenbaugrößen 122-182

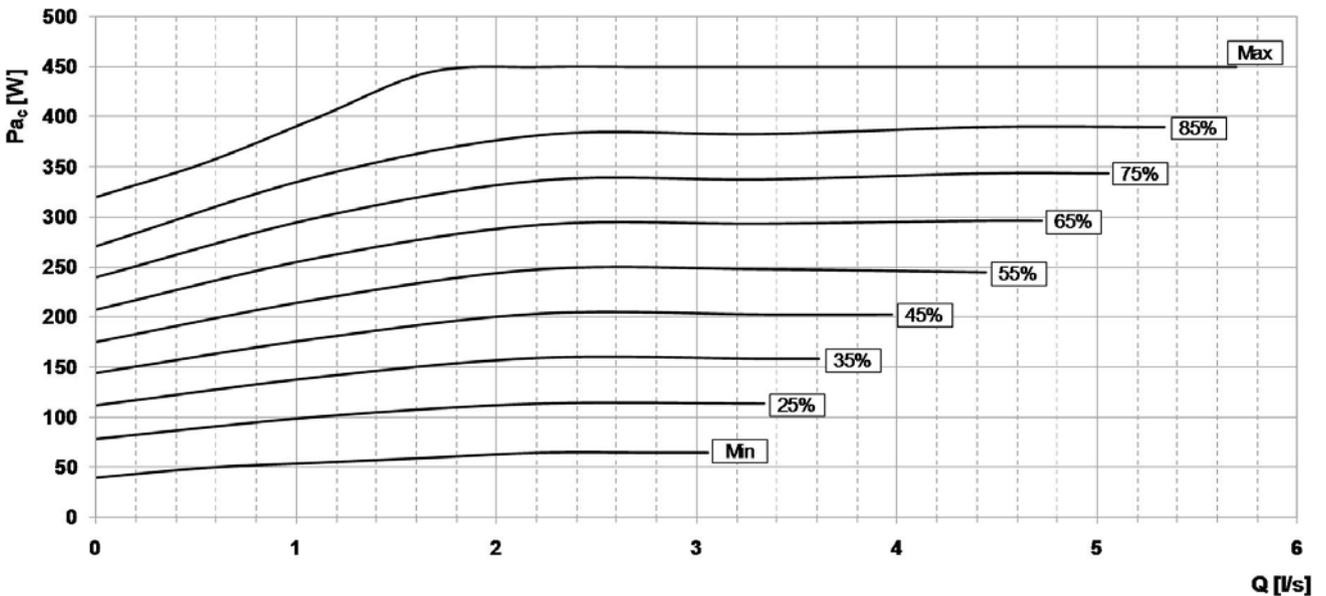


Q = Wasserdurchsatz [l/s]  
 $\Delta P$  [kPa] = Förderhöhe Pumpen



Um die Werte der Nutzförderhöhe zu erhalten, müssen die in diesen Diagrammen dargestellten Förderhöhen um die Druckverluste des inneren Wärmetauschers und des Zubehörs „IFWX - Stahlgewebefilter auf Wasserseite“ (wenn vorhanden) vermindert werden.

Kurven der Stromaufnahme der Pumpe für Einheitenbaugrößen 122-182



Q = Wasserdurchfluss [l/s]  
 $P_{ac}$  = Leistungsaufnahme Pumpe (W)

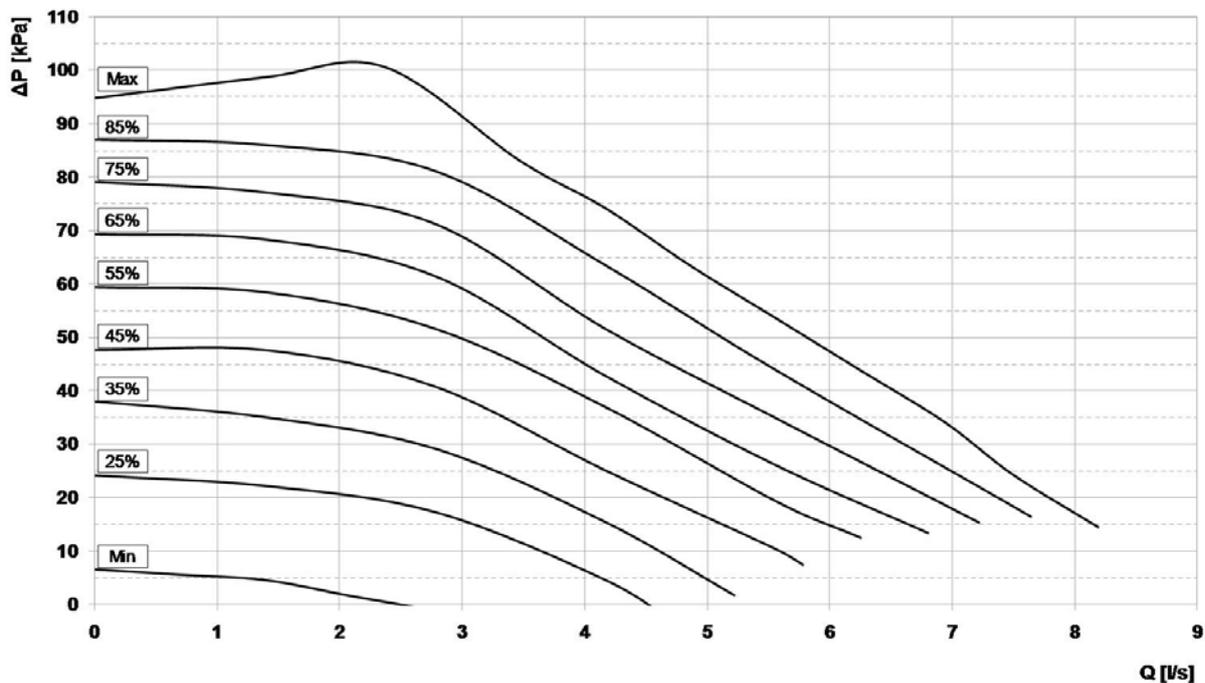


Die Diagramme gelten für die in der Standardlieferung enthaltenen Pumpen.

Stromwerte bei integrierten Pumpen

Größe		122	162	182
1PUHE				
FLI gesamt	[kW]	0,45	0,45	0,45
FLA gesamt	[A]	2,4	2,4	2,4

### Kurven der Stromaufnahme der Pumpe für einheitenbaugrößen 222-352

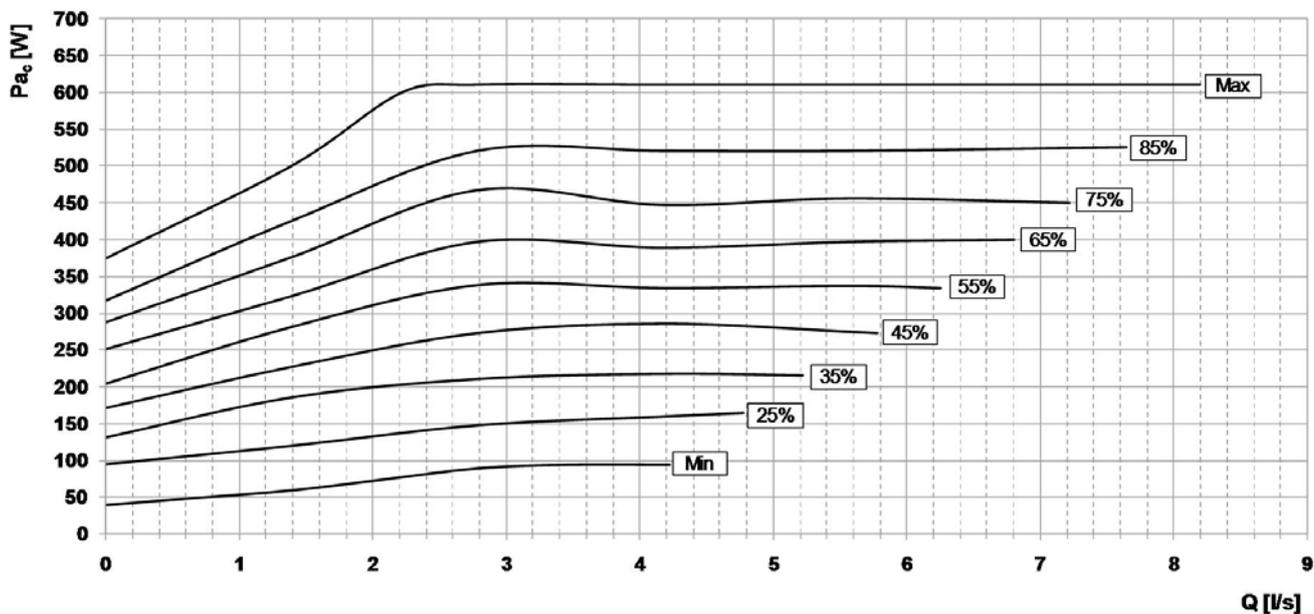


$Q$  = Wasserdurchsatz [l/s]  
 $\Delta P$  [kPa] = Förderhöhe Pumpen



Um die Werte der Nutzförderhöhe zu erhalten, müssen die in diesen Diagrammen dargestellten Förderhöhen um die Druckverluste des inneren Wärmetauschers und des Zubehörs „IFWX - Stahlgewebefilter auf Wasserseite“ (wenn vorhanden) vermindert werden.

### Kurven der Stromaufnahme der Pumpe für Einheitenbaugrößen 222-352



$Q$  = Wasserdurchfluss [l/s]  
 $P_{ac}$  = Leistungsaufnahme Pumpe (W)

#### Stromwerte bei integrierten Pumpen

Grösse		222	262	302	352
1PUHE					
FLI gesamt	[kW]	0,5	0,5	0,5	0,5
FLA gesamt	[A]	2,6	2,6	2,6	2,6

## 1PUB - Einzelpumpe mit niedrige fallhöhe

Diese Option, die im Gerät eingebaut geliefert wird, sieht eine Pumpe mit konstanter Wasserdurchflussmenge bei geringer Förderhöhe vor.

Elektrische Schleuderpumpe mit Gehäuse und Pumpenrad aus Edelstahl AISI 304.

Gleitringdichtung mit Bauteilen aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomer.

Drehstrom-Elektromotor mit Schutzart IP44

Komplett mit warm geformtem, isolierendem Gehäuse, Schnellkupplungen mit isolierendem Gehäuse, Sicherheitsventil, Manometern, Anlagenlast-Sicherheitsdruckwächter, Eintauch-Frostschutz-Heizwiderstand aus rostfreiem Stahl in der Saugleitung.

## 1PUA - Einzelpumpe mit hohe fallhöhe

Diese Option, die im Gerät eingebaut geliefert wird, sieht eine Pumpe mit konstanter Wasserdurchflussmenge bei hoher Förderhöhe vor.

Elektrische Schleuderpumpe mit Gehäuse und Pumpenrad aus Edelstahl AISI 304.

Gleitringdichtung mit Bauteilen aus Keramik, Kohlenstoff und EPDM-Elastomer.

Drehstrom-Elektromotor mit Schutzart IP44

Komplett mit warm geformtem, isolierendem Gehäuse, Schnellkupplungen mit isolierendem Gehäuse, Sicherheitsventil, Manometern, Anlagenlast-Sicherheitsdruckwächter, Eintauch-Frostschutz-Heizwiderstand aus rostfreiem Stahl in der Saugleitung.

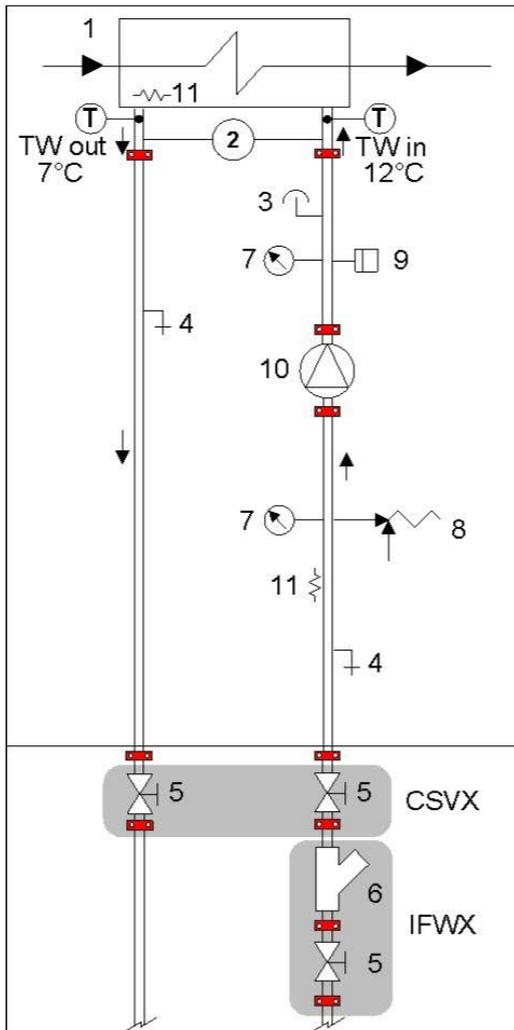


Die Optionen 1PUB und 1PUA sind serienmäßig im Bausatz für den Hydraulikanschluss im Rücklauf enthalten (Installation außerhalb der Einheit durch Kunden).

Das Kit besteht aus:

- Stk. 1 Drosselabsperrentil aus Gusseisen mit Einstellhebel und mechanischem Kalibrierfeststeller
- Stk. 1 Schnellanschluss

### Betriebsplan des wasserkreislaufs mit pumpen 1PUB - 1PUA



1. Verdampfer
2. Differenzialdruckwächter
3. Entlüftungsventil
4. Entleerungshahn
5. Klappenabsperrentil mit Schnellkupplungen
6. Stahlmaschenfilter
7. Manometer
8. Sicherheitsventil (6 bar)
9. Anlagenlast-Sicherheitsdruckwächter (verhindert den Betrieb der Pumpe bei Wassermangel)
10. Elektrische Schleuderpumpe mit Hochleistungspumpenrad
11. Frostschutz-Heizwiderstand

T - Temperaturfühler

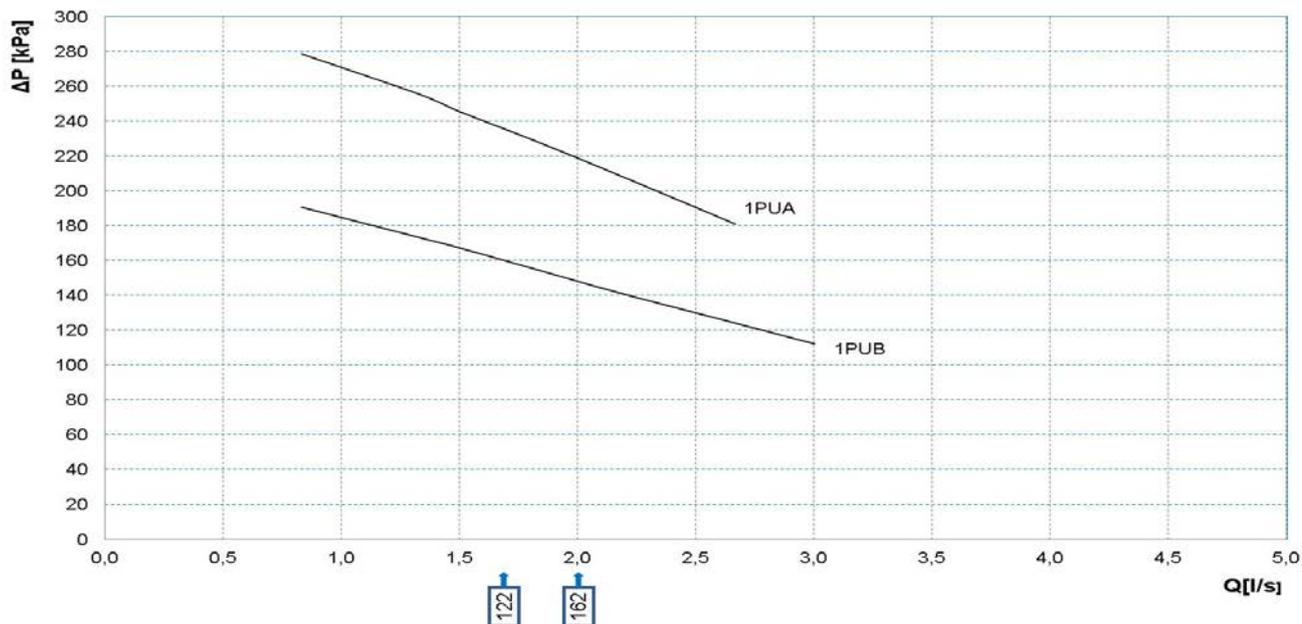
TW in Zulauf gekühltes Wasser  
TW out Kaltwasseraustritt

CSVX - Zwei Absperrventile mit manueller Bedienung

IFWX - Stahlgewebefilter auf Wasserseite

Die graue Fläche gibt weitere optionale Komponenten an.

### Leistungen der optionen 1PUB / 1PUA für einheitengrößen 122 - 162

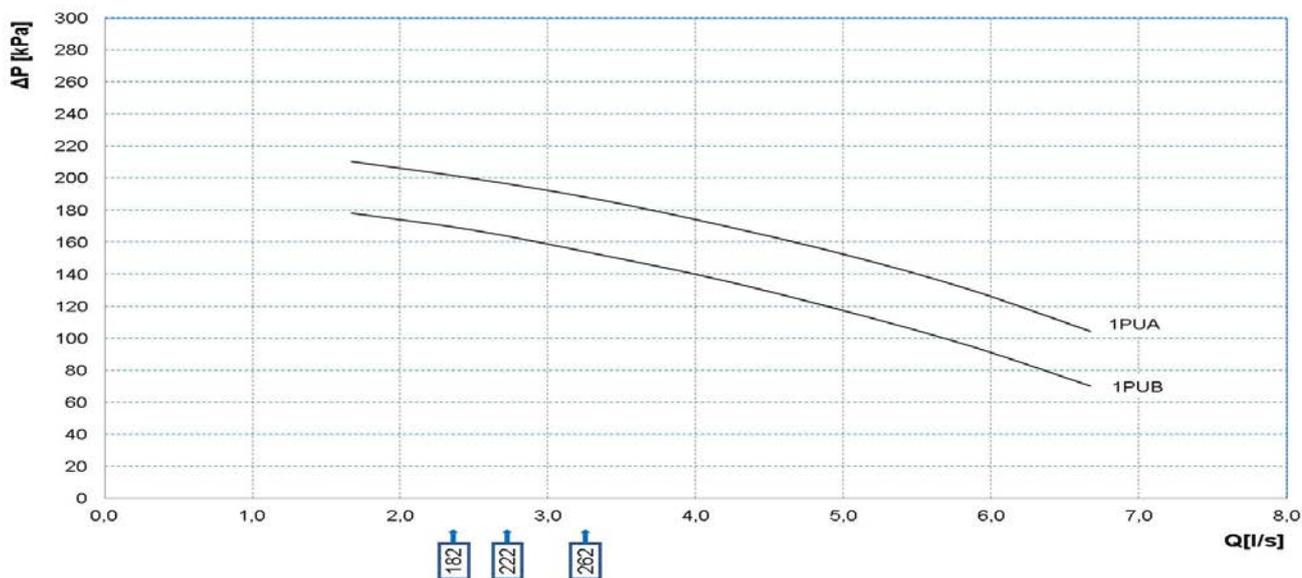


Q = Wasserdurchfluss [ l/s ]  
 ΔP = Förderhöhe Pumpen [kPa]



Um die Nutzförderhöhedaten zu erhalten, müssen die in diesen Diagrammen dargestellten Nutzförderhöhen um die Verluste des internen Wärmetauschers und des Zubehörs "IFWX - Metallnetzfilter auf der Wasserseite" (wo vorhanden), verringert werden.

### Leistungen der optionen 1PUB / 1PUA für einheitengrößen 182-262



Q = Wasserdurchfluss [ l/s ]  
 ΔP = Förderhöhe Pumpen [kPa]

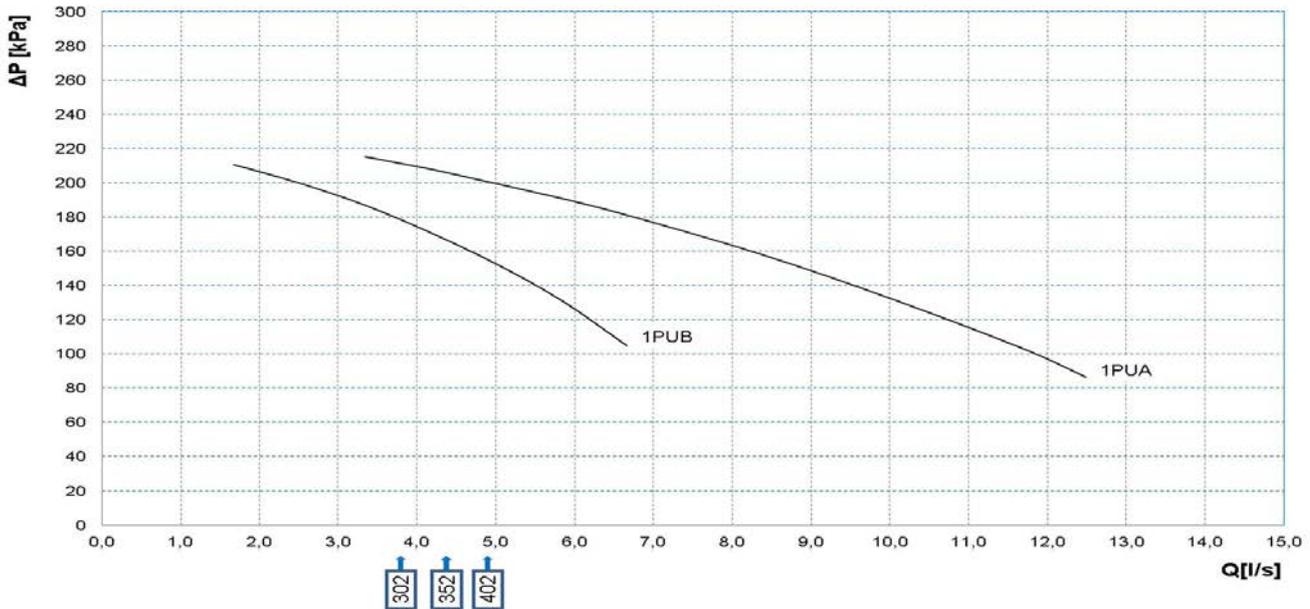


Um die Nutzförderhöhedaten zu erhalten, müssen die in diesen Diagrammen dargestellten Nutzförderhöhen um die Verluste des internen Wärmetauschers und des Zubehörs "IFWX - Metallnetzfilter auf der Wasserseite" (wo vorhanden), verringert werden.)

### Stromwerte bei integrierten Pumpen

GRÖSSE		182	222	262	302	352
<b>1PUA</b>						
<b>FLI gesamt</b>	[kW]	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
<b>FLA gesamt</b>	[A]	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
<b>1PUB</b>						
<b>FLI gesamt</b>	[kW]	1,8	1,8	1,8	1,7	1,7
<b>FLA gesamt</b>	[A]	3,3	3,3	3,3	3,8	3,8

## Leistungen der optionen 1PUB / 1PUA für einheitengrößen 302-352



Q = Wasserdurchfluss [ l/s ]  
 $\Delta P$  [kPa] = Förderhöhe Pumpen

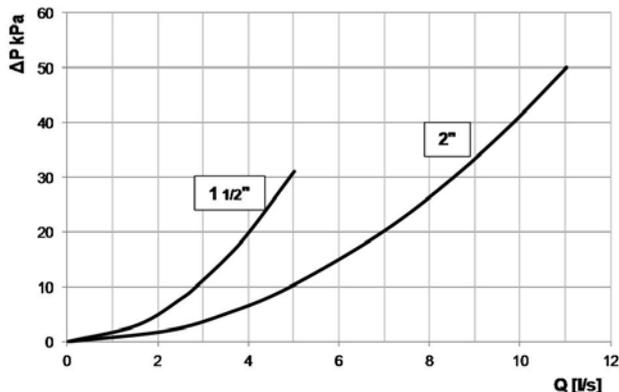


Um die Nutzförderhöhedaten zu erhalten, müssen die in diesen Diagrammen dargestellten Nutzförderhöhen um die Verluste des internen Wärmetauschers und des Zubehörs "IFWX - Metallnetzfilter auf der Wasserseite" (wo vorhanden), verringert werden.

## IFWX - Schmutzfänger aus Inox Stahl

Mit dieser Vorrichtung wird die Verschmutzung des Wärmetauschers durch gegebenenfalls im Wasserkreislauf enthaltene Verunreinigungen vermieden. Der mechanische Filter mit Gewebe aus rostfreiem Stahl ist in die Wasserzulaufleitung einzubauen. Er ist für die regelmäßige Wartung und Reinigung leicht auszubauen. Außerdem enthalten:

- Klappenabsperrenteil aus Gusseisen mit Schnellanschlüssen und Handhebel mit mechanischem Feststeller zur Kalibrierung.
- Schnellanschlüsse mit isolierendem Gehäuse



Q = Wasserdurchsatz [l/s]  
 DP = wasserseitiger Druckverlust (kPa)



Die Vorrichtung erfordert zwingend die Installation des Zubehörs „CSVX - Paar manuell zu betätigende Absperrventile“



Installation kundenseitig, außerhalb der Einheit



Prüfen, ob die Anlage die zur Durchführung der regelmäßigen Wartung erforderlichen Wasserabsperrvorrichtungen aufweist



Bei Verfall der Garantie aufgrund fehlenden, der Einheit vorgeschaltetem mechanischen Filter, wird keine Haftung übernommen. Zulässige Filterfeinheit 1,6 mm

**Separat geliefertes Zubehör.**

## CSVX - Zwei Absperrventile mit manueller Bedienung

Das Set dient zum Absperrn des Wasserkreislaufs an Zu- und Ablauf.

Umfasst:

- 2 Klappenabsperrentile aus Gusseisen mit Handhebeln und mechanischem Feststeller zur Kalibrierung
- 2 Schnellkupplungen

Installation kundenseitig, außerhalb der Einheit

**Separat geliefertes Zubehör.**



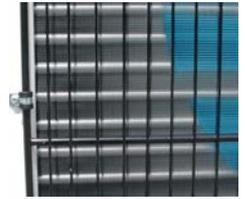
## Zubehör

### PGFC - Schutzgitter für register mit lamellenpaket

Dieses Zubehör dient zum Schutz des externen Registers vor dem versehentlichen Kontakt mit Gegenständen oder Menschen.

Ideal für Installationsorte mit Personenverkehr wie Parkplätze, Terrassen etc.

Das Zubehör wird im Gerät eingebaut geliefert.



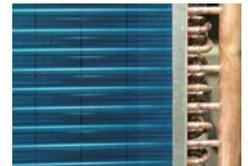
Option nicht für Anwendung in schwefelhaltiger Umgebung geeignet

### CCCA - Verflüssigungsregister in Ausführung Kupfer/Aluminium mit Acrylbeschichtung

Wärmetauscher mit Kupferrohren und Alulamellen mit Acrylbeschichtung. Sie können in Bereichen mit geringen Salzkonzentrationen und weniger aggressiven Wirkstoffen zur Anwendung kommen.

Achtung!

- Veränderung Kühlleistung -2,7 %
- Veränderung Leistungsaufnahme Verdichter +4,2 %
- Reduzierung Betriebsgrenzwerte -2,1 °C



### FANQE - Schalttafel-belüftung

Erforderliche Option bei sehr heißem Klima, wo die Außentemperatur zwischen +40°C und +50°C betragen kann. Sie besteht aus einem Gebläselüftungssystem, das über einen Thermostaten geschaltet wird und für die Aufrechterhaltung der richtigen Betriebstemperatur der Bauteile im Schaltschrank sorgt. Die Option umfasst einen Thermostaten, der die Gebläselüftung bei Bedarf einschaltet.

Die Vorrichtung ist in die Maschine eingebaut und verdrahtet.



Dieses Zubehör bleibt auch bei ausgeschaltetem Gerät in Betrieb, vorausgesetzt die Stromversorgung wird aufrechterhalten und das Gerät nicht mit dem Trennschalter abgeschaltet.



Die Vorrichtung interveniert nur mit Gerät mit Strom versorgtem und nicht vom Netz getrennt. Beachten Sie dass die Temperatur im Gerät 50°C nicht überschreitet wird in der Schalttafel während der Lagerung oder bei installiertem Gerät aber nicht vom Netz getrennt.



### MF2 - Multifunktions-Phasenwächter

Der Phasenwächter kontrolliert die elektrischen Parameter der Versorgungsleitung der Einheit. Er wirkt auf den Steuerkreis und schaltet die Einheit in einem der folgenden Fälle ab: Wenn der Anschluss der Phasen nicht der korrekten Sequenz entspricht oder wenn für einen gewissen Zeitraum eine Über- oder Unterspannung vorliegt (die Grenzwerte für Über- und Unterspannung und der Zeitraum sind manuell und separat einstellbar). Wenn der ordnungsgemäße Zustand der Leitung wiederhergestellt ist, erfolgt das Hochfahren der Einheit automatisch.

Die Vorrichtung ist im Gerät installiert und verkabelt.



Das Gerät gleicht Spannungsschwankungen aus, trotzdem muss die Versorgungsspannung zwischen 380 V und 480 V liegen.



### ECS - ECOSHARE Funktion für die automatische Steuerung einer Gerätegruppe

Die Vorrichtung ermöglicht die automatische Steuerung einer Gruppe von Einheiten, die am selben Wasserkreislauf arbeiten, indem ein lokales Kommunikationsnetz erstellt wird.

Es stehen zwei Steuerungsmodi zur Verfügung, die über Parameter während der Inbetriebnahme eingestellt werden können. Beide verteilen die thermische Last auf die verfügbaren Einheiten nach der Logik der Verteilung zur Ausnutzung der Effizienz bei Teillasten. Außerdem:

Modus 1 - hält alle Pumpen aktiviert

Modus 2 - aktiviert nur die Pumpen der eingeschalteten Einheit

Die Vorrichtung ermöglicht die Rotation nach dem Kriterium des geringsten Verschleißes und die Steuerung der Einheiten in Stand-by. Die Einheiten können verschiedene Größen haben. Jede Einheit muss mit der ECOSHARE-Funktion ausgerüstet sein. Die Steuerung der Gruppe erfolgt die als Master ausgewiesene Einheit.

Das lokale Netzwerk kann bis zu 6 Einheiten umfassen (1 Master und 6 Slaves).



Die Einheit dieser Vorrichtung kann gleichzeitig auch mit der Option RCMRX und einer der Optionen CMSC9 / CMSC10/CMSC11 ausgerüstet werden

## PFCC - Kondensatoren zur Blindstromkompensation (COSPFI>0.95)

Dieses Bauteil ist erforderlich, um die Phasenabweichung zwischen Stromstärke und Spannung bei den elektromagnetischen Bauteilen des Geräts zu senken (z. B. Asynchronmotoren). Mit dem Bauteil kann der Leistungsfaktor auf Werte gebracht werden, die durchschnittlich höher als 0,9 sind, wodurch die Blindleistung des Netzes reduziert wird. Dies bringt einen wirtschaftlichen Nutzen mit sich, den der Energieversorger dem Endanwender einräumt.

Die Vorrichtung ist im Gerät installiert.

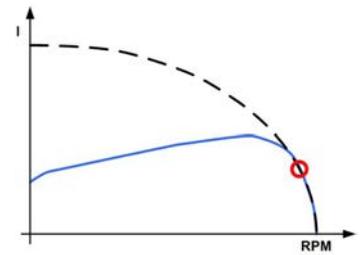


## SFSTR - Vorrichtung zur Reduzierung des Anlaufstroms

Diese Option ist auch als „Soft-Starter“ bekannt. Das elektronische Bauteil startet die Verdichter automatisch stufenweise und reduziert so den Anlaufstrom der Einheit um etwa 40 % im Vergleich zum Nominalwert.

Daraus folgt, dass die Leistungsstromanlage und die entsprechenden Schutzvorrichtungen mit geringeren Parametern dimensioniert werden können, wodurch sich die Kosten für die Anfangsinvestition reduzieren.

Die Vorrichtung ist im Gerät installiert und verkabelt.



--- Stromaufnahme ohne Option SFSTR  
 – Stromaufnahme mit Option SFSTR

### ELEKTRISCHE DATEN ELFO Energy Duct Medium (SERIE WSA-XEE) MIT OPTION SFSTR

Größen		122	162	182	222	262	302	352	402
<b>M.I.C. Maximaler Anlaufstrom</b>									
M.I.C. mit Soft-Start-Zubehör	A	80,4	94,1	116,1	136,1	148	156	171,8	183,2

## MHP - Manometer für Hoch- und Niederdruck

Obwohl die Einheit bereits serienmäßig die digitale Anzeige der Betriebsdrücke des Kühlkreislaufs ermöglicht, erlaubt diese Option die analoge Messung der Drücke des Kältemittels an Saug- und Druckseite der Verdichter und macht so die Kontrolle dieser Parameter für die mit dem Betrieb des Geräts beauftragten Techniker einfacher.

Die zwei Flüssigkeitsmanometer und die betreffenden Druckanschlüsse sind in die Maschine eingebaut und leicht zu erreichen.

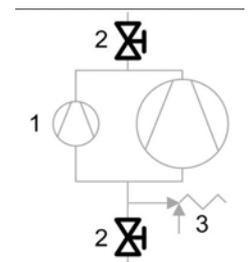
Die Vorrichtung ist im Gerät installiert.



## SDV - Absperrhahn an druck- und saugleitung der verdichter

Mit dieser Option können die Verdichter vom Kreislauf getrennt und ausgetauscht werden, ohne das Kältemittel aus dem gesamten Kühlkreislauf abzulassen. Auf diese Weise werden Arbeiten der außerordentlichen Wartung erleichtert.

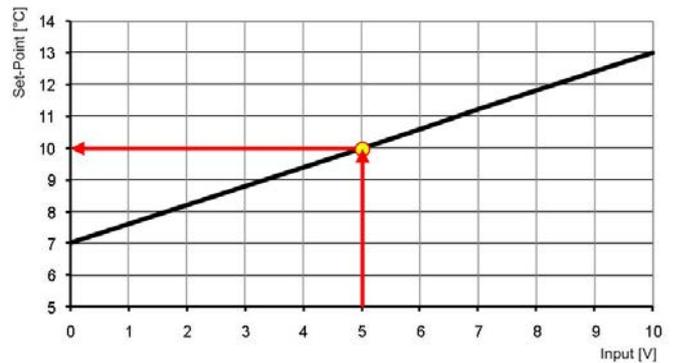
Die Vorrichtung ist im Gerät installiert.



1. Verdichter
2. Option SDV
3. Sicherheitsventil

## SCP4 - Sollwertschiebung mit signal 0-10 V

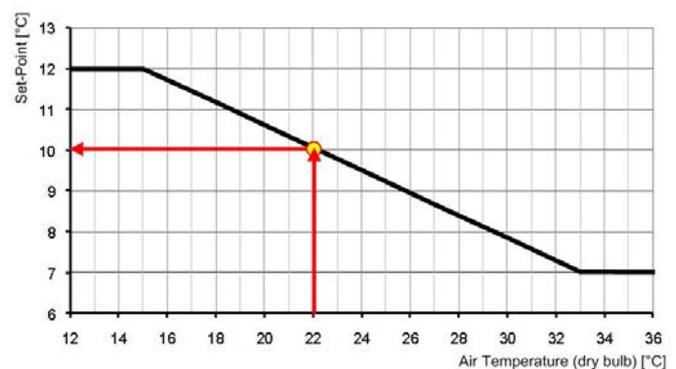
Die Vorrichtung erlaubt die Variation des voreingestellten Sollwerts durch ein externes Signal 0÷10 V.



## SPC2 - Sollwertschiebung über Außentemperaturfühler

Die Vorrichtung ermöglicht die automatische Änderung des voreingestellten Sollwerts in Abhängigkeit von der Enthalpie der Außenluft. Mit dieser Vorrichtung kann eine gleitende Flüssigkeitstemperatur erreicht werden, d. h. sie ändert sich in Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen, wodurch in der Gesamtanlage Energie eingespart wird.

Die Vorrichtung ist in die Maschine eingebaut und verdrahtet.



## CMSC9 - Serielles Kommunikationsmodul für Modbus-Supervisor

Erlaubt über das Modbus Kommunikationsprotokoll den seriellen Anschluss an Überwachungssysteme. Erlaubt den Zugriff auf die vollständige Liste der Betriebsvariablen, Befehle und Alarmer. Mit diesem Zubehör kann jede Einheit mit den meisten Überwachungssystemen kommunizieren.

Die Vorrichtung ist in die Maschine eingebaut und verdrahtet.



Die Gesamtlänge jeder einzelnen seriellen Verbindung darf 1000 m nicht überschreiten und die Leitung muss an einen Bus (ein/aus) erschlossen werden



## CMSC10 – Serielles Kommunikationsmodul für LONWORKS Supervisor

Ermöglicht die Verbindung mit Überwachungssystemen, die das Kommunikationsprotokoll LonWorks verwenden. Erlaubt den Zugriff auf eine Liste mit Betriebsvariablen, Befehlen und Alarmen gemäß dem Echelon® Standard.

Die Vorrichtung ist im Gerät installiert und verkabelt.



Konfiguration und Steuerung des BACnet-Netzwerks sind vom Kunden durchzuführen.



Die LonWorks-Technik setzt das Protokoll LonTalk® zur Kommunikation zwischen den Netzwerkknoten ein. Weitere Informationen erteilt der Dienstleistungsanbieter.

## CMSC11 – Serielles Kommunikationsmodul für BACnet-IP Supervisor

Ermöglicht den seriellen Anschluss an Überwachungssysteme mittels BACnet/IP als Kommunikationsprotokoll. Ermöglicht des Zugriff auf die komplette Liste der Betriebsvariablen, Steuerbefehle und Alarmer. Mit diesem Zubehör kann jedes Gerät mit den wichtigsten Überwachungssystemen kommunizieren.

Die Vorrichtung ist in die Maschine eingebaut und verdrahtet.



Konfiguration und Steuerung des BACnet-Netzwerks sind vom Kunden durchzuführen.



Die Gesamtlänge jeder einzelnen seriellen Verbindung darf 1000 m nicht überschreiten und die Leitung muss an einen Bus (ein/aus) erschlossen werden

## CONTA2 - Energie-Messer

Ermöglicht die Anzeige und Einstellung der wichtigsten elektrischen Parameter der Einheit. Die Daten können über die Benutzerschnittstelle an der Einheit oder mittels Supervisor über die variablen Protokollspezifikationen angezeigt werden.

Überwacht werden können:

- Versorgungsspannung (V),
- Stromaufnahme (A),
- Frequenz (Hz),
- $\cos\phi$ ,
- Leistungsaufnahme (kW),
- Energieaufnahme (kWh),
- Harmonische Oberwellen (%).

Die Vorrichtung ist im Gerät installiert und verkabelt.



Über das LonWorks-Protokoll stehen ausschließlich die Parameter Leistungsaufnahme (KW) und Energieaufnahme (KWh) zur Verfügung.

## STSOL - Zusätzliche Hebebügel

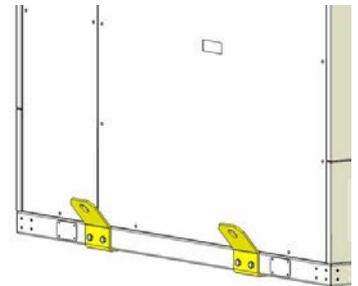
Option, welche das Heben des Geräts mit Hilfe eines Krans erlaubt.

Enthält 4 Ankerpunkte für das Einfügen von Ringschrauben und ist mit 2 lackierte Stahllängsträgern 60/10 über die gesamte Breite des Geräts.

Die Vorrichtung ist im Gerät installiert.



Die Vorrichtung kann nach der Gerätslegung entfernt werden wenn das Zubehör 'AMRX - Gummischwingungsdämpfer' vorgesehen ist. Während Schwingungsdämpfern Abwesenheit entfernen die Vorrichtung vor Festsetzung auf den Boden.

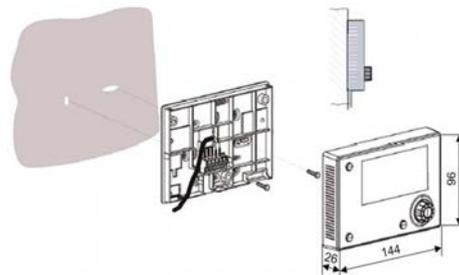


# Lose beigelegtes Zubehör

## RCMRX - Fernsteuerung über Fernbedienung mit Mikroprozessor

Option zur Fernsteuerung aller Funktionen der Einheit.

Einfach an der Wand anzubringen, entspricht sowohl im Aussehen als auch in den Funktionen der Benutzerschnittstelle an der Einheit.



Alle Funktionen der Vorrichtung können auch über einen normalen tragbaren Computer gesteuert werden, der über ein Ethernet-Netzwerkabel mit der Einheit verbunden wird und auf dem ein Internet-Browser installiert ist.



Die Vorrichtung ist mittels geeigneter Dübel an der Wand anzubringen und an die Einheit anzuschließen (Installation und Verdrahtung durch den Kunden). Maximaler Abstand für die Fernsteuerung 350 m ohne zusätzliche Stromversorgung. Für Abstände über 350 m und bis maximal 700 m muss an der Leitung das als Zubehör erhältliche Netzteil PSX installiert werden.



Serielles Daten- und Versorgungskabel, 1 Twisted-Pair, geschirmt. Durchmesser des einzelnen Leiters 0,8 mm.



Installation erfolgt kundenseitig

## PSX - Netzteil

Die Vorrichtung ermöglicht die Kommunikation zwischen der Einheit und der Fernsteuerung mit Benutzerschnittstelle auch dann, wenn die serielle Leitung über 350 m lang ist.

Anschließen an die serielle Leitung im Abstand von 350 m von der Einheit, ermöglicht die Erhöhung der Länge bis auf maximal 700 m insgesamt. Die Vorrichtung benötigt eine externe Stromversorgung mit 230 V AC.



Stromversorgung mit 230 V AC vom Kunden bereitzustellen.



## AMRX - Gummischwingungsdämpfer

Die Gummischwingungsdämpfer müssen in ihren Unterbringungen auf den Längsträgern der Auflage befestigt werden, ihre Aufgabe ist es, die von der Maschine erzeugten Schwingungen abzufangen und damit die auf die Auflageflächen übertragenen Geräusche zu reduzieren. Es handelt sich um elastische Körper, die die Axial- und Tangentialbelastungen dämpfen können und die die physisch mechanischen Eigenschaften durch das sehr widerstandsfähige Material, aus dem sie hergestellt sind, langfristig nahezu konstant halten.

Alternativ zu den Standard-Schwingungsdämpfern aus Gummi können gummierte Streifen aus Neopren verwendet werden, die unter den Längsträgern angebracht werden (nicht im Lieferumfang Clivet inbegriffen)



Installation erfolgt kundenseitig

## Kompatibilität der Optionen

REFERENZ	BESCHREIBUNG	182	222	262	302	352
<b>BAULICHE KONFIGURATIONEN UND WICHTIGSTES ZUBEHÖR</b>						
B	Niedrige Wassertemperatur	0	0	0	0	0
D	Teilrückgewinnung	0	0	0	0	0
D + 1PUHE	Teilrückgewinnung der Energie + Einzelpumpe mit Hochleistung-Umrichterregelung für Primärkreis.	X	X	0	0	0
D + 1PUA	Teilrückgewinnung der Energie + Einzelpumpe mit großer Förderhöhe	X	X	0	0	0
D + 1PUB	Teilrückgewinnung der Energie + Einzelpumpe mit geringer Förderhöhe	X	X	0	0	0
<b>1PUS - STANDARDPUMPE</b>						
1PUHE	Invertereinzelpumpe mit hoher Wirkleistung für Primärkreislauf.	0	0	0	0	0
1PUA	Einzelpumpe mit hohe Fallhöhe	0	0	0	0	0
1PUB	Einzelpumpe mit niedrige Fallhöhe	0	0	0	0	0

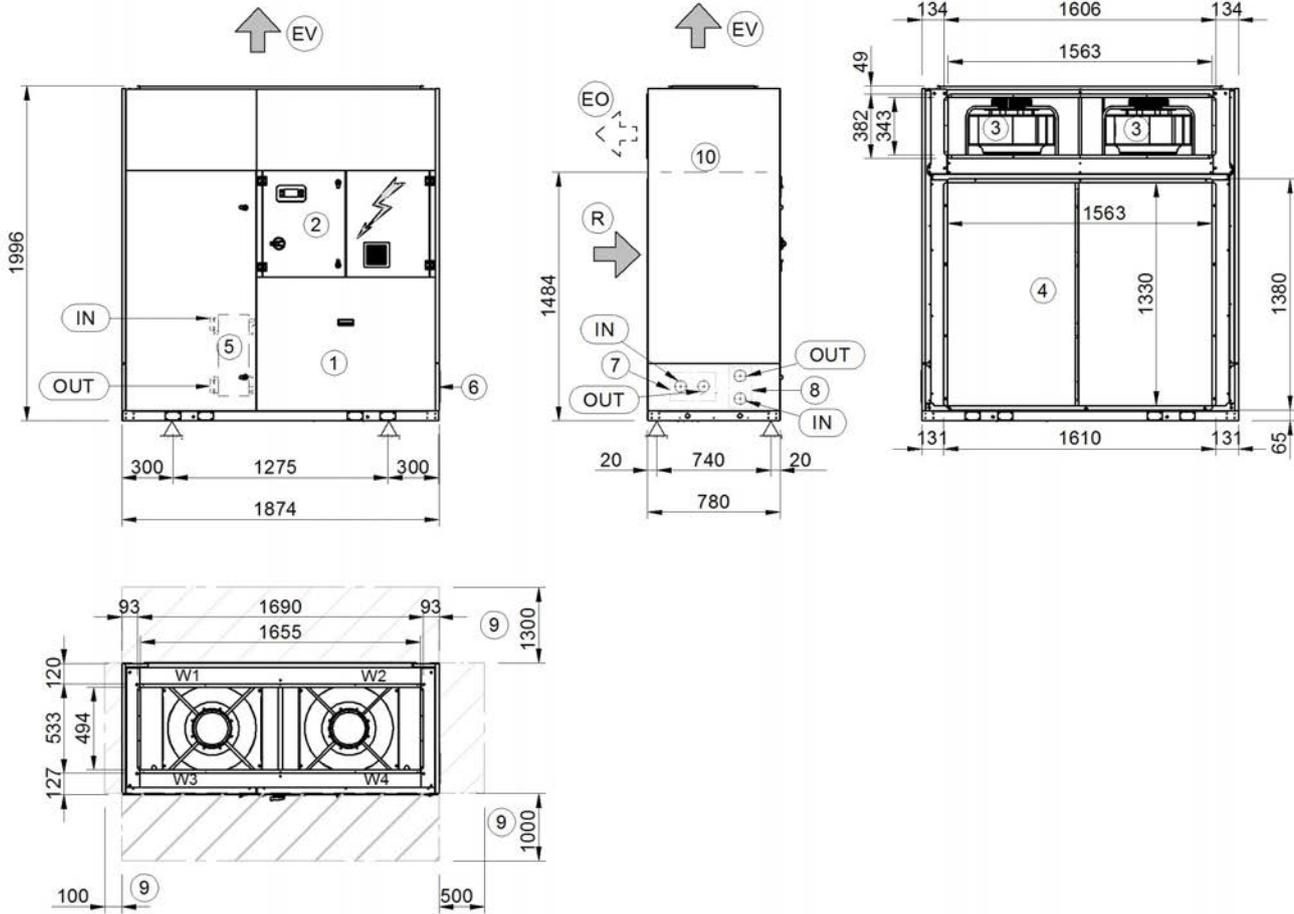
0 Opzione

× Non disponibile

# Maßzeichnungen

## Größen 182-222

DAB2S182\_222\_0 REV00  
DATA 23/06/2016



- |   |  |
|---|--|
| (1) Verdichtersachs   | (9) Arbeitsflächen                     |
| (2) Schalttafel   | (10) Trennlinie                        |
| (3) Abluft-Radialventilatoren                                   | (R) Frischluftzufuhr                   |
| (4) scambiatore esterno   | (EV) Abluft vertikal (standard)        |
| (5) innerer Wärmetauscher                                       | (EO) Horizontale Entlüftung (optional) |
| (6) Elektroinspeisung   |  |
| (7) Wasseranschlüsse Verdampfer an Geräteaußenfläche (opzional) |  |
| (8) Wasseranschlüsse Teilrückgewinnung (optional)               |  |

Größen		182	222
A - Länge	mm	1874	1874
B - Tiefe	mm	780	780
C - Höhe	mm	1996	1996
W1 Auflagepunkt	kg	98	98
W2 Auflagepunkt	kg	169	171
W3 Auflagepunkt	kg	117	118
W4 Auflagepunkt	kg	188	191
Versandgewicht	kg	565	572
Betriebsgewicht	kg	572	578

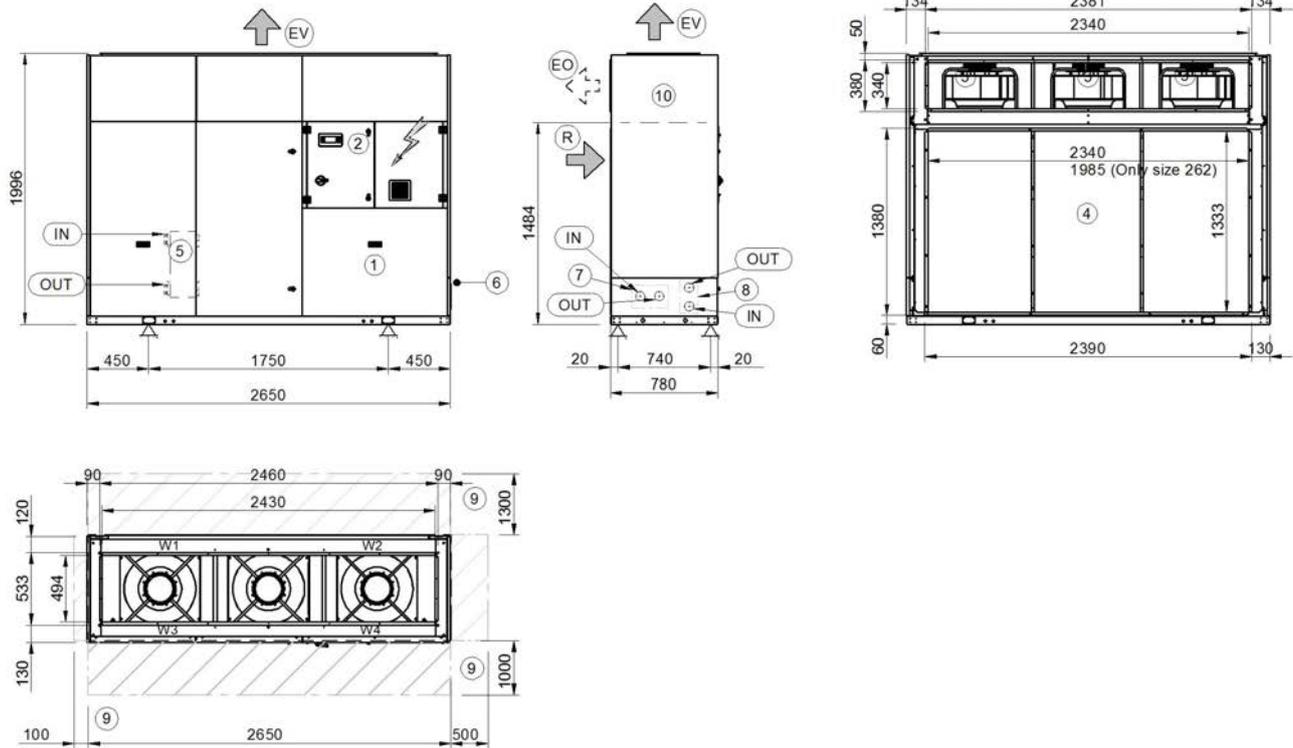
Vorhandenes optionales Zubehör kann die in der Tabelle angegebenen Gewichte erheblich verändern.

# Maßzeichnungen

Größen 262-302-352-402

DAB2S262\_402\_0 REV00

DATA 23/06/2016



- (1) Verdichtersfach
- (2) Schalttafel
- (3) Abluft-Radialventilatoren
- (4) scambiatore esterno
- (5) innerer Wärmetauscher
- (6) Elektroinspeisung
- (7) Wasseranschlüsse Verdampfer an Geräteaußenfläche (optional)
- (8) Wasseranschlüsse Teilrückgewinnung (optional)
- (9) Arbeitsflächen
- (10) Trennlinie
- (R) Frischluftzufuhr
- (EV) Abluft vertikal (standard)
- (EO) Horizontale Entlüftung (optional)

Größen			262	302	352	402
A - Länge		mm	2650	2650	2650	2650
B - Tiefe		mm	780	780	780	780
C - Höhe		mm	1996	1996	1996	1996
W1 Auflagepunkt		kg	128	138	150	153
W2 Auflagepunkt		kg	192	202	242	250
W3 Auflagepunkt		kg	146	154	164	168
W4 Auflagepunkt		kg	210	217	255	265
Versandgewicht		kg	667	704	804	829
Betriebsgewicht		kg	676	711	810	836

Vorhandenes optionales Zubehör kann die in der Tabelle angegebenen Gewichte erheblich verändern.

Leer seite

Leer seite



**CLIVET SPA**

Via Camp Lonc 25, Z.I. Villapaiera - 32032 Feltre (BL) - Italy  
Tel. + 39 0439 3131 - Fax + 39 0439 313300 - info@clivet.it

**CLIVET GROUP UK Limited**

4 Kingdom Close, Segensworth East - Fareham, Hampshire - PO15 5TJ - United Kingdom  
Tel. + 44 (0) 1489 572238 - Fax + 44 (0) 1489 573033 - enquiries@clivetgroup.co.uk

**CLIVET GROUP UK Limited (Operations)**

Units F5&F6 Railway Triangle Ind Est, Walton Road - Portsmouth, Hampshire - PO6 1TG - United Kingdom  
Tel. +44 (0) 2392 381235 - Fax. +44 (0) 2392 381243 - service@clivetgroup.co.uk

**CLIVET ESPAÑA S.A.U.**

C/ Bac de Roda, 36 - 08019 Barcelona - España  
Tel: +34 93 8606248 - Fax +34 93 8855392 - info@clivet.es

Av.Manoterás Nº 38, Oficina C303 - 28050 Madrid - España  
Tel. +34 91 6658280 - Fax +34 91 6657806 - info@clivet.es

**CLIVET GmbH**

Hummelsbütteler Steindamm 84, 22851 Norderstedt - Germany  
Tel. + 49 (0) 40 32 59 57-0 - Fax + 49 (0) 40 32 59 57-194 - info.de@clivet.com

**CLIVET RUSSIA**

Elektrozavodskaya st. 24, office 509 - 107023, Moscow, Russia  
Tel. + 74956462009 - Fax + 74956462009 - info.ru@clivet.com

**CLIVET MIDEAST FZCO**

Dubai Silicon Oasis (DSO), High Bay Complex, Office N. 20, PO BOX 342009, Dubai, UAE  
Tel. + 9714 3208499 - Fax + 9714 3208216 - info@clivet.ae

**CLIVET AIRCONDITIONING SYSTEMS PRIVATE LIMITED**

4BA, Gundecha Onclave, Kherani Road - Sakinaka, Andheri (East) - Mumbai 400 072 - India  
Tel. +91 22 6193 7000 - Fax +91 22 6193 7001 - info.in@clivet.com

[www.clivet.com](http://www.clivet.com)  
[www.clivetlive.com](http://www.clivetlive.com)

A Group Company of

