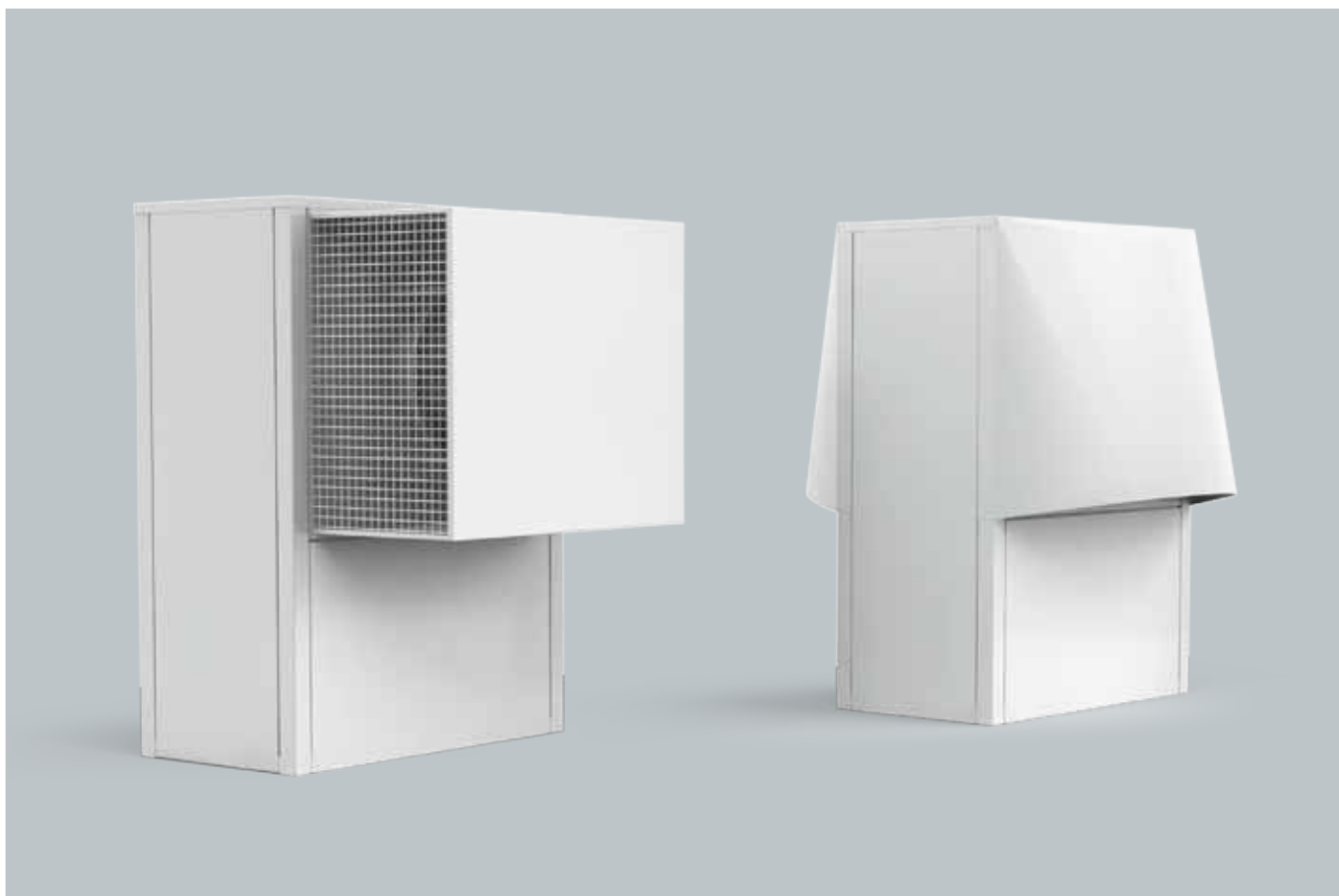


INDIGO

Luft-Wasser-Wärmepumpe mit DC-Inverter, 10÷21 kW



Allgemeine Informationen

Die Standardausführung ist in 2 Größen erhältlich:

Nennkühlleistung (A35;W7): 10÷18 kW

Nennheizleistung (A7;W45): 11÷21 kW

Indigo führt zum ersten Mal den invertergesteuerten Verdichter Brushless DC ein. Die Invertertechnologie erlaubt das Modulieren der von der Einheit abgegebenen Leistung in Abhängigkeit von den Anforderungen der Anlage. Der Einsatz des Inverters erlaubt eine signifikante Verbesserung der Effizienzwerte: COP und EER, wenn mit den Werten der Einheit ON/OFF verglichen.

Der Verfolgungsalgorithmus (Abgabe der Heiz- oder Kühlleistung der Einheit) wurde von Blue Box entwickelt und getestet, um die Effizienzwerte weiter zu verbessern.

Stärken

- ▶ Von einem DC-Inverter gesteuerter Verdichter
- ▶ Steueralgorithmus der Leistung Eigentümer
- ▶ Erweiterte Betriebsgrenzen
- ▶ Superschallgedämpfte Einheit
- ▶ Installation sowohl in Innen- als Außenbereichen

INHALTSVERZEICHNIS

PRODUKTBESCHREIBUNG	3
TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN	3
AUSFÜHRUNGEN	4
TECHNISCHE DATEN INDIGO	12
ELEKTRISCHE DATEN INDIGO	12
TECHNISCHE DATEN RADIALVENTILATOR (nur für Ausführung /RF)	13
PUMPENDIAGRAMME	14
DIAGRAMME WÄRMETAUSCHER	14
Betriebsgrenzwerte	15
KÜHLLLEISTUNGEN 30 Hz	16
KÜHLLLEISTUNGEN 60 Hz	16
KÜHLLLEISTUNGEN 90 Hz	17
KÜHLLLEISTUNGEN 120 Hz	17
HEIZLEISTUNGEN 30 Hz	18
HEIZLEISTUNGEN 60 Hz	18
HEIZLEISTUNGEN 90 Hz	19
HEIZLEISTUNGEN 120 Hz	19
SCHALLPEGEL - INDIGO	20
MASSBLÄTTER INDIGO	20

PRODUKTBESCHREIBUNG

Von einem DC-Inverter gesteuerter Verdichter

INDIGO verwendet durch einen DC-Inverter gesteuerte Brushless-Verdichter: Diese Verdichter können ihre Drehgeschwindigkeit in Abhängigkeit von den Leistungsanforderungen der Anlage nach einem Algorithmus ändern, der darauf zielt, die Leistung der Einheit zu optimieren und -wenn möglich- den Betrieb im ON/OFF-Modus zu vermeiden. Die Verdichtergeschwindigkeit kann zwischen 40rps und 110rps variieren.

Elektronisches Thermostatventil Die Serie INDIGO ist serienmäßig mit einem elektronischen Thermostatventil ausgestattet, das folgende Eigenschaften besitzt:

- Hohe Anzahl von Schritten (über 2500) für eine genauere Kontrolle der abgegebenen Leistung
- Hochgeschwindigkeitstreiber für eine schnelle Anpassung des Thermostatventils an die Geschwindigkeitsänderungen des Verdichters.
- Spezifische Parametrierung für den Betrieb in der Betriebsart Chiller und Wärmepumpe, um immer einen optimalen Betrieb des Verdichters und der Verdichter zu gewährleisten.

Kein Wärmespeicher in der Betriebsart Chiller

Normalerweise muss zur Gewährleistung des korrekten Betriebs einer hydronischen Wärmepumpe ein Mindestwasservolumen im System vorhanden sein, um eine übermäßige Veränderung der Wassertemperatur bei geringer Last oder einem häufigen Ein- und Ausschalten des Verdichters zu vermeiden.

Dank der Invertertechnologie ist INDIGO in der Lage, die vom Verdichter abgegebene Leistung auf ein Mindestmaß zu verringern und dadurch auch das für die Optimierung der Anlage benötigte Wasservolumen zu minimieren.

Steueralgorithmus der Leistung

Die Abgabe der Heiz- oder Kühlleistung wird durch die elektronische Steuerung mittels eines Algorithmus verwaltet, der immer die maximale Effizienz der Einheit gewährleistet.

Ein Beispiel: Beim Einschalten der Einheit zwingt die Steuerung den Verdichter mit einer solchen Geschwindigkeit zu funktionieren, dass seine Effizienz maximiert wird. Wenn die Einheit nicht den Sollwert erreicht hat, erhöht die Steuerung schrittweise die Verdichtergeschwindigkeit, bis die Wassertemperatur sich zu ändern beginnt und sich der gewünschten Temperatur nähert.

Auf diese Weise werden Geschwindigkeitsschwankungen des Verdichters vermieden, und zwar insbesondere bei extrem niedriger Last.

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Struktur

Die Einheit besteht aus verzinktem Blech mit witterungsbeständiger Lackierung RAL 7035. Die Paneele sind leicht abnehmbar, um den optimalen Zugang zu den Innenkomponenten zu gewährleisten.

Alle Strukturen sind mit Kondenswasserwanne mit entsprechendem Ablass ausgestattet. Ein Frostschutzheitelement am Wannenboden schützt die Wanne vor der Bildung von Eis.

Verdichter

Bei den Verdichtern handelt es sich um Scroll-Verdichter mit Brushless-Motor, der durch einen DC-Inverter gesteuert wird. Die Verdichter funktionieren mit R410A. Die Verdichter sind mit eingebauter thermischer Schutzvorrichtung ausgestattet.

Der Steuertreiber des Verdichtermotors (Inverter) ist mit einem integrierten elektronischen Schutz gegen Überhitzung, Überstrom sowie Über- und Unterspannung und Ausfall einer oder mehrerer Phasen ausgestattet.

Die elektronische Kontrolle des Inverters ist mit einem automatischen Sanftstart-System und mit konstanter Kontrolle der Verdichterbetriebskurve ausgestattet, um einen die zulässigen Höchstgrenzen überschreitenden Gebrauch zu verhindern und zu korrigieren.

Ventilatoren

Die Schraubengebläse sind direkt mit dem Elektromotor gekuppelt und bestehen aus Kunststoffmaterial. Das Schaufelprofil ist mit WINGLET ausgestattet, einer speziellen Form im Endteil der Schaufeln, die eine Geräuschverringerung und höhere Luftleistungen ermöglicht.

Die Lüftergeschwindigkeit wird mit einem Drehzahlregler mit Phasenanschnitt gesteuert, um die Betriebsbedingungen und die Effizienz zu optimieren und den Betrieb der Wärmepumpe auch bei hohen Außentemperaturen zu gewährleisten. Diese Regelung hat außerdem den Effekt, dass die Geräuschemission der Einheit reduziert wird, denn die Steuerung verändert die Ventilatorengeschwindigkeit üblicherweise in den Nachtstunden sowie im Frühjahr und Herbst. So verringert die Einheit immer dann, wenn es zweckmäßig ist, die Lüftergeschwindigkeit und damit die Geräuschemission auf ein Minimum.

Der Lüftungsbereich ist mit einer Haube versehen, um die Schallemissionen zu reduzieren und den Verdampfungsbereich vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Es handelt sich um Schraubengebläse, die direkt mit dem 8-poligen Elektromotor gekuppelt sind, Schutzart IP 54, mit geformten Öffnungen und Unfallschutzgitter laut UNI EN 294.

Wärmetauscher Quellenseite

Der Wärmetauscher besteht aus einem Kupferrohrpaket mit Aluminiumrippen mit großer Wärmeaustauschfläche, wobei der Rippenabstand so ausgelegt ist, dass der Wärmetausch maximiert und die Geräuschbelastung reduziert wird. Der Rippenbereich im Wärmetauscher wurde vergrößert, damit die Einheit bei sehr niedrigen Temperaturen und hoher Feuchtigkeit betrieben werden kann.

An der Basis des Wärmetauschers befindet sich der Unterkühler, ein weiterer Kühlkreis, mit dem die Eisbildung im unteren Teil der Batterie verhindert und der Kondenswasserabfluss beim Enteisen erleichtert wird. Dieser Unterkühler hat folgende Vorteile: Verringerung der Anzahl der Enteisungszyklen und die Sicherheit, dass der Wärmetauscher nach dem Enteisen sauber ist. An der Basis der Batterie ist ein Kondenswassersammelbecken vorhanden, das das Kondenswasser in einen speziellen Abfluss leitet.

Wärmetauscher Verbraucherseite

Wärmetauscher mit schweißgelöteten Platten aus Edelstahl AISI 316, wärmegeämmt mit einer Ummantelung aus geschlossenzelligem Schaumstoff, die die Wärmeverluste verringert und die Kondenswasserbildung verhindert.

Der Wärmetauscher ist serienmäßig mit einem Frostschutz-Temperaturfühler, einer Sonde für die Messung der Wassertemperatur am Zu- und Ablauf sowie einem Schaufelflussregler ausgestattet. Die Einheit steuert die Rücklauftemperatur von der Anlage,

Kühlkreislauf

Umfasst: Befüllanschluss an der Flüssigkeits- und Ansaugleitung, Magnetventil, Rückschlagventil, EntwässerungsfILTER, elektronisches Thermostatventil mit hoher Schrittzahl, Hochdruckgeber, Niederdruckgeber, Druckwächter für Hoch- und Niederdruck sowie Sicherheitsventil, Flüssigkeitssammler und Abscheider an der Ansaugung.

Schaltschrank

Der Schaltschrank besteht aus:

- Leitungsschutzschalter als generelle Vorsicherung und Sicherungen zum Schutz der Hilfsstrom- und Hauptstromkreise
- Kompressorschütz
- Lüfterdrehzahlregler für die Kontrolle von Verflüssigung und Verdampfung
- Pumpenrelais oder Motorschutzschalter und Schütz (Ausführung 1P)
- Potentialfreie Kontakte für Hauptalarm
- Steuerung mit Mikroprozessor

Stromversorgung serienmäßig 400V/3N~/50Hz

Steuerung

Mikroprozessor-Steuerung für die folgenden Funktionen:

- Regulierung der Wassertemperatur mit Kontrolle im Einlauf
- Frostschutz
- Zeitsteuerung Kompressor
- Steuerung des Hochdruck-Voralarms
- Alarmanzeigen
- Alarmrückstellungen
- Digitaleingang für externes ON/OFF
- Digitaler Eingang für Sommer/Winter-Umschaltung

Auf dem Display können folgende Informationen angezeigt werden:

- Temperatur auslaufendes Wasser
- Temperatur einlaufendes Wasser
- Kondensationstemperatur
- Verdampfungstemperatur
- Temperatureinstellung und eingestellte Temperaturdifferenziale
- Alarmbeschreibung
- Betriebsstundenzähler Kompressor und Pumpe

Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen

Die Einheiten sind mit folgenden Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

- Wassertemperaturfühler Verwender (im Eingang des Austauschers angebracht)
- Frostschutzsensor für die Aktivierung des Frostschutzalarms (mit manueller Rückstellung)
- Hochdruck-Druckwächter (mit automatischer Rückstellung bei begrenztem Ansprechen)
- Niederdruck-Druckwächter (mit automatischer Rückstellung bei begrenztem Ansprechen)
- Schaufelflussregler serienmäßig in der Ausstattung enthalten (mit manueller Rückstellung)
- Kondensationsdruckkontrolle mittels Drehzahlregler für den Betrieb im Modus Chiller bei niedrigen Außentemperaturen
- Verdampfungsdruckkontrolle mittels Drehzahlregler für den Betrieb im Modus Wärmepumpe bei hohen Außentemperaturen
- Hochdrucksicherheitsventil
- Überhitzungsschutz für den Verdichter

Abnahme

Die Einheiten werden in der Fabrik einem Probelauf unterzogen und komplett mit Öl und Kühlmittel geliefert.

AUSFÜHRUNGEN

/RF: Einheit mit kanalisierbarem EC-Radialventilator

Bei dieser Einheit wurde der Axialventilator durch einen Radialventilator EC, d.h. mit Brushless-Motor und elektronischer Umschaltung ersetzt. Das gewährleistet höchste Effizienz unter allen Betriebsbedingungen und bieten eine Einsparung von 15% der Leistungsaufnahme pro Ventilator.

Außerdem ermöglicht der Mikroprozessor mit einem analogen Signal 0-10V, das an den Ventilator gesendet wird, die Kontrolle der Kondensation/Verdampfung durch ständige Regulierung des Luftstroms bei Änderungen der Außenlufttemperatur mit einer weiteren Verringerung der Stromaufnahme und einer Reduzierung der Schallemission.

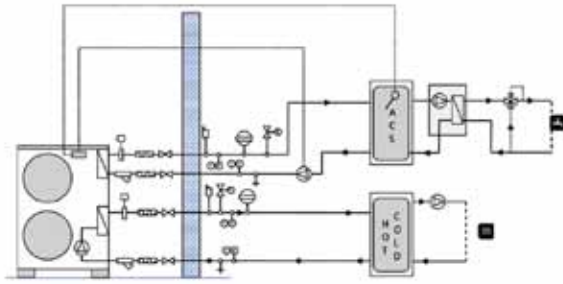
Diese Ventilatoren erlauben es, eine Nutzförderhöhe mit Nennwert 100 Pa zu erhalten, die bis auf 250 Pa erhöht werden kann.

Die Ausführung mit Radialventilatoren verfügt über keine Schutzverkleidung.

Der Ventilator ist durch eine Schutzabdeckung geschützt, die auch als Stutzen dient, an den die Ablassleitung angeschlossen wird. An der Saugseite der Einheit ist ein Profil vorhanden, das den Anschluss der Kanalisierung erleichtert.

/HWS: Polyvalente Wärmepumpe

Die Einheit ist in dieser Ausstattung mit zwei Wärmetauschern versehen: einer, der als Austauscher Verwender bezeichnet wird, für die Klimatisierung und Heizung, und einer, der als Sanitär-Austauscher bezeichnet wird, und ausschließlich für die Wasserproduktion für sanitäre Zwecke bestimmt ist.



(Anschlussplanbeispiel für eine Einheit INDIGO /HWS /1P /1R)

Mit dem anlagenseitigen Wärmetauscher kann die Anlage Heiß- oder Kaltwasser erzeugen, um je nach Jahreszeit den Heiz- oder Kühlbedarf des Gebäudes zu erfüllen.

Mit dem Wärmetauscher für den Sanitärbereich erzeugt die Einheit Heißwasser, das in einen externen Speichertank geleitet wird, der entsprechend den Anlagenanforderungen ausgewählt und dimensioniert wird.

Je nach Jahreszeit arbeitet die Einheit in verschiedenen Betriebsarten: Der Übergang zwischen den verschiedenen Funktionsmöglichkeiten (innerhalb einer Jahreszeit) erfolgt automatisch durch das Auslesen der Temperatursonden und der eingestellten Sollwerte. Die Umschaltzeiten und -logiken sind so entwickelt, dass sie die maximale Effizienz und Zuverlässigkeit des Systems garantieren.

Diese Konfiguration muss obligatorisch mit einem Boiler geeigneter Größe kombiniert werden, in dem das Heißwasser gespeichert werden kann. Der Boiler muss mit einer Aufnahmhülse für den Einsatz der Sanitärbetriebssonde im oberen Teil versehen sein, über die der Controller der Einheit die Notwendigkeit zur Produktion von Heißwasser für den sanitären Bedarf überwacht.

Sommerbetrieb

Für den Sommer gibt es drei Betriebsarten:

- Betriebsart Kühler: Die Einheit erzeugt nur Kühlwasser für die Anlage.
- Betriebsart Kühler mit gleichzeitiger Produktion von Sanitärwasser: Die Einheit erzeugt gleichzeitig Kühlwasser für die Anlage und Heißwasser für den Sanitärbedarf. Die Rückgewinnung der Leistung für die Heißwasserproduktion erfolgt vollständig.
- Betriebsart Wärmepumpe für die Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf: Bei fehlender Kühllast und auf den Aufruf der Sonde für den Sanitärbetrieb hin, heizt die Einheit das Wasser im Speichertank für den Sanitärbedarf, wobei das Rippenpaket als Verdampfer verwendet wird. Die Verwendung von externer Heißluft als Wärmequelle garantiert, dass extrem hohe COP-Werte erreicht werden.

Das Umschalten zwischen den Betriebsarten erfolgt absolut automatisch mit einer Priorität bei der Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf. Wenn beide Lasten gleichzeitig vorliegen, wird die Kondensationsenergie für die Erzeugung von Heißwasser verwertet.

Winterbetrieb

Im Winter gibt es zwei Betriebsarten:

Betriebsart Wärmepumpe für die Heizung: Die Einheit produziert Heißwasser am anlagenseitigen Wärmetauscher

für die Heizung.

Betriebsart Wärmepumpe für die Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf: Sie erzeugt Heißwasser am Wärmetauscher, der mit dem Speicher für den Sanitärbedarf verbunden ist.

Das Umschalten zwischen den Betriebsarten erfolgt absolut automatisch mit einer Priorität bei der Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf. Neben den Komponenten der Grundausführung umfasst die Einheit /HWS:

- einen dedizierten Wärmetauscher für die Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf
- einen Temperaturfühler, der im Speichertank für den Sanitärbedarf anzubringen ist

Optionen Hydraulikmodul

/1P: Einheit mit Pumpe

Die Einheit umfasst eine elektronische Hocheffizienzpumpe, ein Wasserablassventil im Hydraulikkreis und ein Sicherheitsventil, das auf 6 Bar, den höchstzulässigen Wert für den Betriebsdruck, eingestellt ist.

Diese Hocheffizienzpumpen sind mit Permanentmagnetrotor ausgestattet, der für alle Betriebsbedingungen höchste Effizienzwerte garantiert. Der Permanentmagnetmotor erlaubt es, gegenüber einem herkömmlichen Asynchronmotor mit gleicher Leistung 25% des Strombedarfs einzusparen.

/1R: Einheit mit Pumpe auf der Sanitärseite

Die Einheit ist mit einer elektronischen Hochleistungspumpe an der Sanitärseite ausgestattet, die in der Einheit installiert geliefert wird. Dieses Modul kann nur mit Einheiten in der Ausführung/HWS kombiniert werden.

Die Einheiten in der Ausführung /HWS ohne das Modul /1R sind mit einer Freigabeeinrichtung für die Steuerung einer externen Pumpe ausgestattet. In der HWS-Konfiguration muss die Rückgewinnungspumpe obligatorischerweise von der Einheit gesteuert werden.

Diese Hocheffizienzpumpen sind mit Permanentmagnetrotor ausgestattet, der für alle Betriebsbedingungen höchste Effizienzwerte garantiert. Der Permanentmagnetmotor erlaubt es, gegenüber einem herkömmlichen Asynchronmotor mit gleicher Leistung 25% des Strombedarfs einzusparen.

Standardausstattung

- Kontrolle der Verflüssigung und Verdampfung mit Lüfter-Drehzahlregler
- Druckwächter (in der Ausstattung enthalten)
- Zertifizierung laut Richtlinie 97/23/EWG (PED)
- Umschaltung Sommer/Winter über digitalen Eingang
- Ein-/Ausschaltung mittels Fernbedienung über digitalen Eingang
- Kondenswasserwanne

Zubehör

Alle Einheiten können mit verschiedenen Zubehörteilen konfiguriert werden, um die Anforderungen der vorgesehenen spezifischen Anwendung bestmöglich zu erfüllen. Um die Lieferbarkeit und Kompatibilität des Zubehörs mit der jeweiligen Größe und Konfiguration zu prüfen, wird auf die Preisliste bzw.

auf die Auswahlsoftware verwiesen.

Zubehör Hydraulikkreislauf

- Füllgruppe mit Manometer
- Frostschutz-Heizelement
- Frostschutz-Heizelement
- 3-Wege-Ventil für die Steuerung des Warmwassers für den Sanitärbedarf (im Lieferumfang enthalten)

Elektrisches Zubehör

- Höchst- und Mindestspannungsrelais
- Doppelter Sollwert über digitalen Eingang
- Serielle Schnittstelle RS485
- Remote-Anwenderterminal mit Temperaturfühler (zusätzlich zu dem Terminal an der Maschine);
- Elektronische EC-Axialventilatoren
- Ausgleich des Sollwerts in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur
- Stopp der Einheit bei einer Außenlufttemperatur unter den Betriebsgrenzwerten
- Zusätzliche Steuerung der Wärmequelle/Backup
- Produktion Wasser für sanitäre Zwecke mit Zeitschaltung
- Verwaltung von 2 Bereichen mit Heiz- oder Kühlstrahlung

Verschiedenes Zubehör

- Schwingungsdämpfer aus Gummi

BESCHREIBUNG WICHTIGSTE FUNKTIONEN UND ZUBEHÖR

EIN-/AUSSCHALTUNG mittels Fernbedienung über digitalen Eingang (serienmäßig)

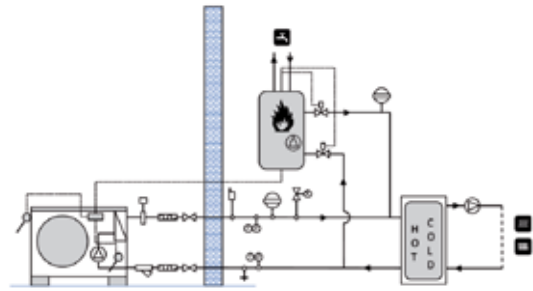
Diese Funktion ist in allen Einheiten serienmäßig eingebaut: Sie besteht aus einem fernsteuerbaren Kontakt für das An- und Abschalten des Geräts über ein Signal, das in das Gebäude geführt oder von einem GLT-System (Gebäudeleittechnik) gesteuert werden kann.

Umschaltung Sommer/Winter über digitalen Eingang (serienmäßig)

Diese Funktion ist an allen Wärmepumpen serienmäßig vorhanden. Beim Einschalten der Einheit muss immer eine Betriebsart eingestellt werden: Dies kann Wärmepumpe oder Kühler sein. Mit diesem fernsteuerbaren Kontakt kann man diese Betriebsart umstellen, und zwar auch vom Gebäudeinneren aus und auf alle Fälle ohne dass ein direkter Zugang zur Mikroprozessorsteuerung erforderlich ist.

Zusätzliche Steuerung der Wärmequelle/Backup (Zubehör)

Der Controller ist in der Lage, eine externe Wärmequelle zu steuern, die je nach Art des Hydraulikanschlusses zusätzlich oder als Backup eingesetzt werden kann. Im folgenden Plan wird der Heizkessel beispielsweise als Backup zur Wärmepumpe eingesetzt.



Die zusätzliche Wärmequelle wird aktiviert, wenn die Außenlufttemperatur unter einen an der Steuerung voreingestellten Grenzwert absinkt und wenn die Wärmepumpe allein nicht ausreicht, um die erforderliche Last abzudecken. Die Aktivierung erfolgt, indem ein potentialfreier Kontakt geschlossen wird.

Außerdem kann die Einheit so eingestellt werden, dass der Controller die Verdichter anhält, wenn die Einheit in der Betriebsart Wärmepumpe arbeitet und die Außenlufttemperatur unter einen festgelegten Mindestwert absinkt: Die Kontrolleinheit bringt die Verdichter zum Stillstand, bevor der Alarm niedriger Druck ausgelöst wird, so dass die Anlage später nicht manuell reaktiviert werden muss.

Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn die Wärmepumpe in einem Gebiet installiert wird, in dem die Außenlufttemperatur mit Sicherheit unter die Mindesttemperatur der Betriebsgrenzwerte absinkt (gemäß eingestelltem Sollwert). Wenn die Außenlufttemperatur dann wieder über den eingestellten Grenzwert ansteigt, nimmt die Einheit automatisch den Betrieb wieder auf, ohne dass ein Eingriff des Bedieners notwendig ist.

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

Die Stopp-Temperatur muss in Abhängigkeit vom höchsten Temperatur-Sollwert und entsprechend den zulässigen Betriebsgrenzwerten der Maschine eingestellt werden. Es kann eine andere als die Default-Stopptemperatur eingestellt werden, sofern sie mit den Betriebsgrenzwerten der Einheit kompatibel ist.

AUTOMATISCHE VERWALTUNG DES HEISSWASSERS FÜR SANITÄRE ZWECKE (Zubehör)

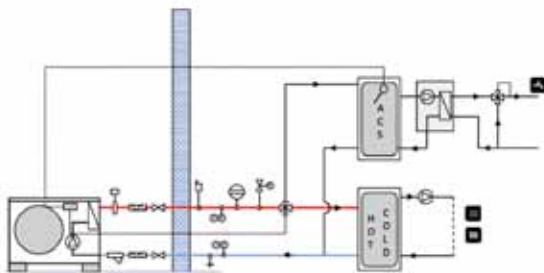
Mit dieser Funktion kann die Einheit mit Hilfe einer Sonde für den Sanitärbetrieb (Zubehör) die Temperatur in einem Speichertank für Heißwasser für den Sanitärbedarf kontrollieren und ein 3-Wege-Ventil (Zubehör) außerhalb der Einheit steuern. Priorität hat immer die Heißwasserproduktion für den Sanitärbedarf. Die Aktivierung dieser Funktion muss bei der Auftragserteilung angefordert werden, sie kann aber auch noch später konfiguriert werden (von qualifiziertem, autorisiertem Fachpersonal), sofern die Einheit an einen geeigneten Hydraulikkreislauf angeschlossen ist. Die Anforderung von Zubehör für die Steuerung von Heißwasser für den Sanitärbedarf in der Auftragsphase führt automatisch dazu, dass die Funktion "Automatische Verwaltung des Heißwassers für sanitäre Zwecke" freigeschaltet wird. Die

Wärmepumpe arbeitet normalerweise in der Anlage, um die Komfortanforderungen des Gebäudes zu befriedigen, aber wenn die Wassertemperatur im Tank unter einen festgelegten Grenzwert absinkt, steuert der Controller die Produktion von Heißwasser: Wenn die Einheit zu diesem Zeitpunkt als Wärmepumpe für die Heizung arbeitet, wird das 3-Wege-Ventil umgeschaltet und der Sollwert verändert; wenn sie dagegen Kühlwasser für die Klimatisierung erzeugt, schaltet der Controller die Einheit auf die Betriebsart Wärmepumpe um, weist ihr den Sollwert für den Sanitärbedarf zu (normalerweise höher als der Sollwert der Anlage) und stellt das 3-Wege-Ventil in die entsprechende Stellung. Sobald die Temperatur im Heißwassertank den eingestellten Wert erreicht hat, stellt sich die Einheit automatisch wieder auf die Produktion von Wasser für die Heiz- und Klimaanlage um.

Beschreibung des Winterbetriebs

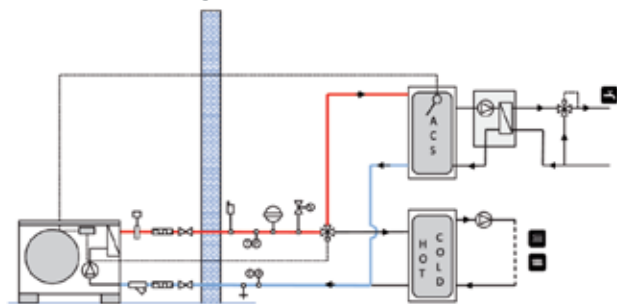
Im Winter treten folgende Situationen ein:

- Anforderung Heizung: Die Wassertemperatur am Zulauf zur Einheit von der Anlage her ist niedriger als der Sollwert, daher schaltet die Steuerung den Verdichter ein und die Einheit läuft, bis der Temperatur-Sollwert erreicht wird.



Sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist, hält der Verdichter an und nur die Umwälzpumpe bleibt in Betrieb, um das Wasser weiterhin in der Anlage zirkulieren zu lassen. Die Anlage bleibt nun im Wartezustand, bis die Wassertemperatur am Zulauf wieder absinkt.

- Anforderung Sanitärwasser: Nehmen wir an, dass die Einheit in Betrieb ist, um Warmwasser für die Heizungsanlage zu erzeugen (45°C), wenn von der Sonde für den Sanitärbetrieb im Speichertank die Anforderung auf Heißwasserproduktion eingeht, da die Sanitärwassertemperatur unter den eingestellten Wert gesunken ist (z.B. 55°C). Da das Heißwasser für den Sanitärbedarf Priorität in der Steuerung hat, erhöht der Controller den Sollwert auf 55°C und schaltet das 3-Wege-Ventil um.



Sobald das Wasser im Tank die erforderlichen 55°C erreicht hat, schaltet die Steuerung das 3-Wege-Ventil wieder auf

den Anlagenbetrieb um und stellt den Sollwert wieder auf 45°C ein.

Wenn ein Enteisungsvorgang notwendig sein sollte, wird – unabhängig von der Betriebsart, in der die Einheit gerade arbeitet – das 3-Wege-Ventil auf die Anlage umgeschaltet, die angesichts der größeren Trägheit weniger empfindlich für die sinkende Temperatur ist.

Beschreibung des Betriebs im Frühjahr und im Herbst

In den Übergangszeiten ist die Heizungs- und Klimaanlage nicht aktiv, und die Wärmepumpe ist damit nur für die Produktion von Wasser für den Sanitärbedarf bestimmt.

Das 3-Wege-Ventil ist fest auf den Sanitärtank eingestellt, während die Pumpe und der Wärmetauscher nur auf Anforderung der Sonde für den Sanitärbetrieb aktiviert werden.

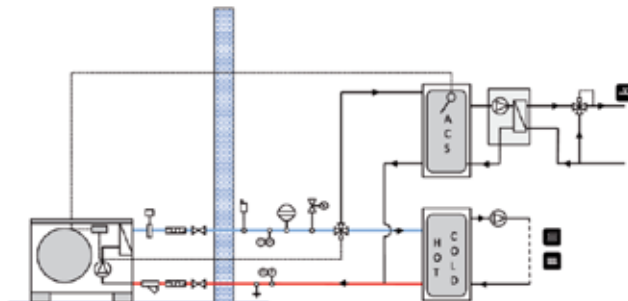
Wenn der Sollwert für den Sanitärbedarf erreicht ist, werden Verdichter und Pumpe abgeschaltet und die Steuerung wartet auf die nächste Anforderung.

Um diese Betriebsart zu aktivieren, muss die Einheit auf die Funktion "Nur Sanitär" eingestellt werden. Für weitere Informationen wird auf den Schaltplan verwiesen, der der Einheit beiliegt.

Beschreibung des Sommerbetriebs

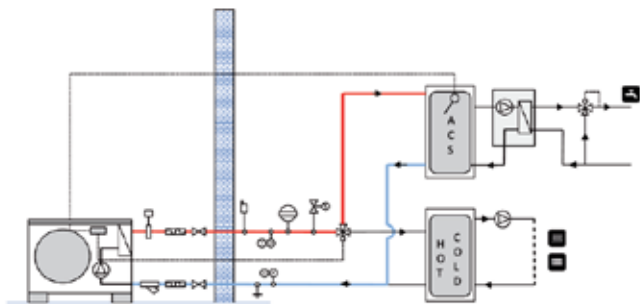
Im Sommer treten folgende Situationen ein:

- Nur Kühlung: Die Wassertemperatur am Zulauf zur Einheit von der Anlage her ist höher als der Sollwert, daher schaltet die Steuerung den Verdichter ein und die Einheit läuft, bis der Temperatur-Sollwert erreicht wird.



Sobald die gewünschte Temperatur erreicht ist, hält der Verdichter an und nur die Umwälzpumpe bleibt in Betrieb, um das Wasser weiterhin in der Anlage zirkulieren zu lassen. Die Anlage bleibt nun im Wartezustand, bis die Wassertemperatur am Zulauf wieder ansteigt.

- Anforderung Sanitärwasser: Nehmen wir an, dass die Einheit in Betrieb ist, um Kühlwasser für die Klimaanlage zu erzeugen (7°C), wenn von der Sonde für den Sanitärbetrieb im Speichertank die Anforderung auf Heißwasserproduktion eingeht, da die Sanitärwassertemperatur unter den eingestellten Wert gesunken ist (zum Beispiel 55°C). Da das Heißwasser für den Sanitärbedarf Priorität in der Steuerung hat, stellt der Controller die Betriebsart der Einheit von Kühler auf Wärmepumpe um, stellt den Sollwert auf 55°C ein und schaltet das 3-Wege-Ventil um.



Sobald das Wasser im Tank die erforderlichen 55°C erreicht hat, stellt die Steuerung die Einheit wieder auf die Betriebsart Kühler ein, schaltet das 3-Wege-Ventil wieder auf den Anlagenbetrieb um und stellt den Sollwert wieder auf 7°C.

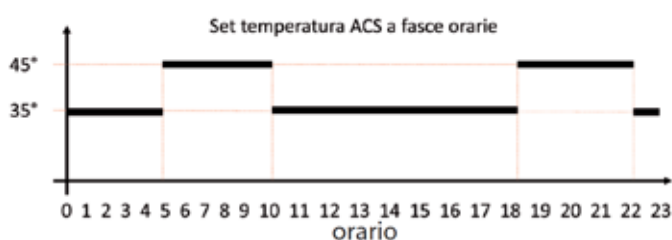
Sonde für den Sanitärbetrieb (Zubehör)

Für die Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf benötigt die Kontrolleinheit dieses Zubehör: Es handelt sich um einen Temperaturfühler mit 6 m Kabel, der in eine spezielle Aufnahmehülse im Tank für die Sanitärwasserproduktion eingesetzt wird. Für die korrekte Montage wird auf den Abschnitt „Tipps für die Installation einer Wärmepumpe“ verwiesen. Serienmäßig an Einheiten in Ausführung /HWS

Produktion Sanitärwasser mit Zeitschaltung (Zubehör)

Mit diesem Zubehör kann man zwei verschiedene Temperaturen für den Sanitärbedarf, Normal und Saving, verschiedenen Tageszeiten zuordnen. So kann man entscheiden, in welchen Stunden des Tages die Wärmepumpe die Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf konzentrieren soll, wobei aber immer die Mindesttemperatur des Saving-Wertes beibehalten wird, der nach der Logik der Priorität gesteuert wird.

Konzentriert man zum Beispiel die Wasserproduktion mit der Temperatur Normal in den Nachtstunden, nutzt man die günstigeren Stromtarife und garantiert die Heißwasserproduktion vor den Stunden des größten Verbrauchs.



Mit diesem System kontrolliert die Einheit kontinuierlich die Temperatur im Sanitärtaank, und wenn ein gelegentlicher Heißwasserverbrauch außerhalb der festgelegten Zeiten eintritt, gibt sie der Sanitärwasserproduktion die Priorität, bis das Wasser im Tank wieder eine Temperatur in Höhe des Saving-Werts erreicht.

Füllgruppe mit Manometer (Zubehör)

Dieses Zubehör ermöglicht die automatische Befüllung der Hydraulikanlage und die Regulierung des korrekten Betriebsdrucks, der immer am Manometer überprüft werden kann, und sorgt für die kontinuierliche Aufrechterhaltung dieses Druckwerts, indem eventuell fehlendes Wasser nachgefüllt wird.

Frostschutz-Heizelement (Zubehör)

Dieses Zubehör besteht aus Heizwiderständen, die verbraucherseitig am Wärmetauscher und an der Pumpe eingesetzt werden (je nach Gerätekonfiguration), um eine Beschädigung der Hydraulikteile durch Eisbildung während des Stillstands der Anlage zu verhindern.

Die Leistung der Frostschutz-Heizwiderstände beträgt nur wenige Watt, je nach Modell der Einheit, d.h. den ausreichenden Wert, um die Zerstörung der Komponenten zu verhindern. Die Steuerung überwacht (auch wenn die Einheit in Standby ist) die Sonde am Ausgang des Wärmetauschers, und wenn diese eine Wassertemperatur von 5°C oder darunter feststellt (oder 2°C unter dem Sollwert, mit Differenz 1°C), schaltet sie die Pumpe (wenn vorhanden) und den Heizwiderstand für den Frostschutz ein.

Wenn die Wassertemperatur am Auslauf 4°C erreichen sollte (oder 3°C unter dem Sollwert), wird der Frostschutzalarm ausgelöst, der den Verdichter anhält, aber die Heizwiderstände in Betrieb lässt.

Doppelter Sollwert vom digitalen Eingang (Zubehör)

Der doppelte Sollwert ermöglicht es, zwei verschiedene Betriebstemperaturen für die Betriebsarten Heizung und Kühlung einzustellen.

Die Temperatur-Sollwerte müssen bei der Bestellung angegeben werden. Der Sollwert kann über die Tastatur oder den digitalen Eingang verändert werden.

Serielle Schnittstelle RS485 (Zubehör)

Die immer größere Verbreitung von Anlagen der Gebäudeautomation und GLT (Gebäudeleittechnik) führt zur Notwendigkeit, alle Anlagenkomponenten unter einer einzigen Kontrollstelle zu integrieren. Zu diesem Zweck kann die Einheit mit einer seriellen Karte RS485 ausgerüstet werden.

Fernsteuerungs-Anwenderterminal (Zubehör)

Dieses Zubehör besteht in einer fernsteuerbaren Replik des Bedienfelds, von dem aus die vollständige Konfiguration der Einheit und die Displayanzeige aller Parameter möglich sind. Der Zugang zu den Bildschirmseiten erfolgt nach Eingabe des jeweiligen Passworts, das die verschiedenen Ebenen für Änderungen freischaltet.



3-Wege-Ventil Heißwasser für Sanitärbedarf (Zubehör)

Es handelt sich um ein On-Off-Dreiwegeventil, das in

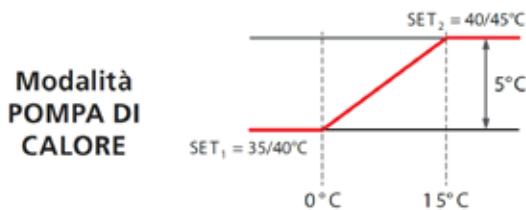
Kombination mit der Funktion „Automatische Verwaltung des Heißwassers für sanitäre Zwecke“ der Maschine ermöglicht, zwei getrennte Kreise für Komfort und Heißwasserproduktion zu verwalten, indem je nach Bedarf der Anlage automatisch von einem zum anderen umgeschaltet wird. Das 3-Wege-Ventil Heißwasser für Sanitärbedarf muss in einem Technischrank installiert werden.

Ausgleich des Sollwerts in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur (Zubehör)

Die Kalleleinheit ermöglicht eine Änderung des Sollwerts der Einheit in Abhängigkeit von der Außentemperatur, sowohl in der Betriebsart Kühler als auch Wärmepumpe. Dieser Ausgleich kann positiv oder negativ sein: Mit dem positiven Ausgleich wird bei der Erhöhung der Außenlufttemperatur auch der sommerliche Temperatursollwert erhöht, während beim negativen Ausgleich der Sollwert bei einer Erhöhung der Außenlufttemperatur verringert wird.

Wenn die Einheit auch für die Heißwasserproduktion verwendet wird, wirkt sich diese klimaabhängige Einstellung nicht auf den Sollwert des Sanitärwassers aus.

Wenn beim Auftrag nicht anders angegeben, umfasst die Standardprogrammierung den negativen Ausgleich (für beide Sollwerte) mit den Werten, die in den folgenden Diagrammen aufgeführt sind. Alle Einstellungen können direkt von der Steuerung verändert werden.



Höchst- und Mindestspannungsrelais (Zubehör)

Diese Vorrichtung kontrolliert kontinuierlich die Versorgungsspannung der Einheit und prüft, dass diese immer innerhalb eines zulässigen Bereichs liegt. Wenn der Spannungswert diesen Bereich über- oder unterschreitet, hält die Vorrichtung die Einheit an, um Schäden an den Elektromotoren zu verhindern. Dieselbe Vorrichtung kontrolliert auch die Phasenfolge.

EC-Ventilatoren (Zubehör)

Die Einheiten können mit den innovativen EC-Axialventilatoren (Electronically Commutated) mit bürstenlosem DC-Motor und elektronischer Umschaltung kombiniert werden.

Diese Motoren mit Permanentmagnetrotor garantieren höchste Effizienz unter allen Betriebsbedingungen und bieten eine Einsparung von 15% pro Ventilator.

Außerdem ermöglicht der Mikroprozessor mit einem analogen Signal 0-10V, das an jeden Ventilator gesendet wird, die Kontrolle der Kondensation durch ständige Regulierung des Luftstroms bei Änderungen der Außenlufttemperatur und eine dementsprechende Reduzierung der Schallemission.

KONTROLLE DER VERFLÜSSIGUNG/VERDAMPFUNG MIT VENTILATOR-DREHZAHLEGLER (serienmäßig)

Die Mikroprozessorsteuerung kontrolliert alle Betriebsparameter der Einheit und reguliert die Ventilatorengeschwindigkeit

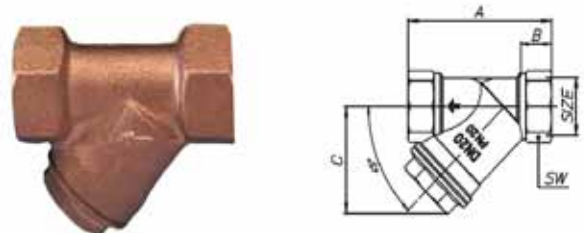
ständig mit einem Drehzahlregler, um die Betriebsbedingungen und die Effizienz der Einheit zu optimieren.

Diese Regelung hat außerdem den Effekt, dass die Geräuschemission der Einheit reduziert wird, denn die Steuerung moduliert die Lüftergeschwindigkeit üblicherweise in den Nachtstunden und im Frühjahr und Herbst. So verringert die Einheit immer dann, wenn es zweckmäßig ist, die Lüftergeschwindigkeit und damit die Geräuschemission auf ein Minimum.

WASSERFILTER (Zubehör)

Der am Wassereingang der Einheit angebrachte Wasserfilter hat die Aufgabe zu vermeiden, dass Schlamm, Bearbeitungsrückstände oder ähnliches die Austauscher der Einheit verstopfen. Es ist obligatorisch, dass am Eingang jedes Kreislaufs -Quelle, Verwender und Rückgewinnung- ein Filter mit Maschen zu 0,4 oder 0,5 mm vorhanden ist. Das Fehlen dieses Filters führt umgehend zum Verfall der Garantie.

Als Zubehör werden folgende Filter geliefert:



Raccogliatore di impurità a «Y» con filtro per acqua, in bronzo sabbato. Y-strainer with water filter, in sandblasted bronze.

SIZE	1/4"	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
A mm	55	58	70	87	96	106	126	145
B mm	10	12	13	17	20	21	22	24
C mm	40	40	50	60	68	75	90	100
SW mm	21	25	31	38	48	55	68	85
ø pass./bore mm	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6
empty/full %	38%	38%	38%	38%	48%	48%	48%	50%
PN bar	20	20	20	20	20	20	20	20
Peso/Weight gr.	130	177	284	456	700	940	1510	2180

EMPFEHLUNGEN FÜR DIE INSTALLATION EINER WÄRMEPUMPE

Die Verwendung einer Wärmepumpe für Klimatisierung, Heizung und Heißwasserproduktion ist seit Jahren konsolidierte Praxis mit unbestrittenen Vorteilen.

Die Wärmepumpe hängt von Natur aus stark von den Anlagemerkmalen, den gewählten Betriebsbedingungen und von den Entscheidungen für Installation und Anschluss ab.

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

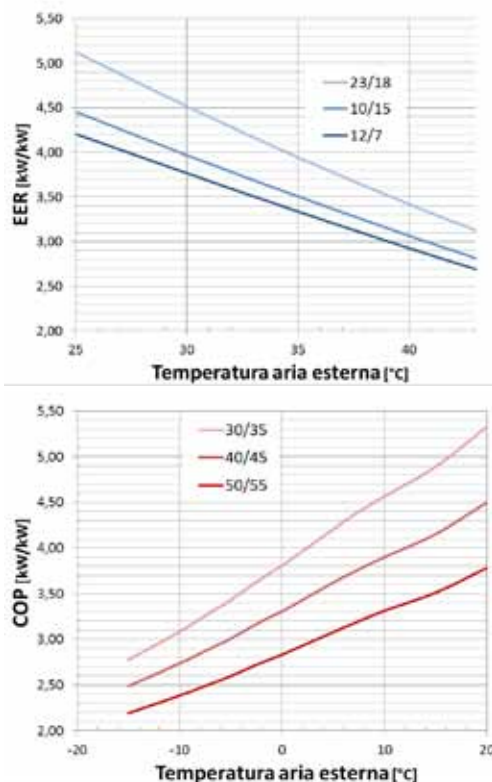
RICHTIGE WAHL DER PUMPENLEISTUNG

Die Wärmepumpe muss immer überdimensioniert gewählt werden und die Fähigkeit garantieren, außer der Projektlast auch der maximalen Last standzuhalten und möglichst auch bei geringeren als den projektgemäß vorgesehenen Temperaturen zu arbeiten.

Eventuell ist eine Ergänzung oder ein Backup vorzusehen, das die Wärmepumpe in Betriebsbedingungen mit größerer Belastung ersetzen oder unterstützen kann.

ANGEMESSENE WAHL DER BETRIEBSTEMPERATUREN

Wärmepumpen garantieren maximale Effizienz und damit wirtschaftlichen Vorteil durch ihren Einsatz, wenn der Anlagenentwurf auf hohe Wassertemperaturen für die Klimatisierung und niedrige für die Heizung abzielt.



Wie man aus den angegebenen Beispieldiagrammen ersehen kann, führt auch eine kleine Temperaturänderung zu einer sofortigen Verbesserung der EER- und COP-Werte.

ANGEMESSENE WAHL DER SANITÄRWASSESTEMPERATUR

Aus denselben Gründen wie beim vorherigen Punkt muss auch der Tank für die Sanitärwassererzeugung so gewählt werden, dass der Sollwert für die Heißwasserproduktion so niedrig wie möglich bleibt. Dadurch kann man nicht nur die Effizienz des Systems steigern, sondern auch die Betriebsgrenzwerte der Einheit maximal nutzen, so dass die Sanitärwassererzeugung auch bei sehr geringen Temperaturen gewährleistet ist.

Generell wird davon abgeraten, die Sollwerte der Einheit mit den zulässigen Grenzwerten der Betriebsbedingungen gleichzusetzen, vor allem für den Betrieb als Wärmepumpe, und zwar aus folgenden Gründen:

- Wird der Sollwert des Wassers auf die Höchsttemperatur eingestellt, werden die Betriebsgrenzwerte der Einheit verringert.
- Der Wasserfilter muss immer am Wasserzulauf der Einheit vorhanden sein, andernfalls verfällt die Garantie. Im Laufe der Zeit kann es zu einer Verschmutzung des Filterelements kommen, dadurch erhöht sich der Druckverlust und die Wassermenge wird demzufolge verringert. Die Verringerung der Wassermenge führt zur Erhöhung der Temperaturdifferenz des verbraucherseitigen Wärmetauschers, die von 4-5°C auf 9-10° steigen kann. Da die Einheit aber den Sollwert der Rücklauftemperatur kontrolliert, kann dies zum Auslösen der Sicherheitseinrichtungen führen, wenn die Einheit an der Grenze der zulässigen Betriebsbedingungen arbeitet.
- Wenn die Wärmepumpe direkt (ohne Zwischentrenner) an einen in Zonen aufgeteilten Hydraulikkreis angeschlossen ist, kann es beim Schließen von einer oder mehreren Zonen vorkommen, dass der Druckverlust des Kreises größer wird, was zu einer Verringerung des Durchsatzes und damit zu einer Erhöhung der Temperaturdifferenz am Wärmetauscher führt. Wenn also die Wärmepumpe, wie vorher, dafür eingestellt ist, an den Grenzen der zulässigen Betriebsbedingungen zu arbeiten, kann dies zum Auslösen der Sicherheitseinrichtungen führen.
- Je nach der gewählten Aufstellung der Einheit:
- Im Sommer unterliegt die Einheit der Sonneneinstrahlung. Nimmt man eine Lufttemperatur von 35° an, wird die Batterie (aus Kupfer und Aluminium, also ein optimaler Leiter) sehr stark aufgeheizt. Wenn man die Einheit abschaltet, auch ohne die Ventilatoren, tritt eine starke Verdampfung ein, die sicher zum Auslösen des Hochdruck-Druckwächters führt.
- Zirkulierende Luftströme können ein Mikroambiente mit einer auch um 4-5° geringeren Temperatur erzeugen, so dass die Einheit außerhalb der Grenzwerte arbeitet.
- Die Freiräume sind sehr wichtig, eine Abdeckung des Ventilators davor oder dahinter führt zu Druckverlusten, die die Luftmenge verringern. Diese Verringerung kann zu einer Absenkung der Betriebstemperaturen führen. Dadurch wiederum kann die Einheit die Betriebsgrenzwerte überschreiten.
- Luft im Kreis. Auch wenn die Anlage gut entlüftet wurde, kann sich Luft darin befinden, die zu einer Verringerung des Wärmeübertragungskoeffizienten und damit zum möglichen Auslösen der Hochdruck-Sicherheitseinrichtungen führt.

SORGFÄLTIGE AUSWAHL DES SANITÄRTANKS

Wenn man eine Wärmepumpe für die Sanitärwasserproduktion verwenden will, muss die Einheit immer an einen angemessen ausgewählten Tank spezifisch für die Heißwasserproduktion angeschlossen werden. Wärmepumpen können dieses nämlich nicht unmittelbar erzeugen, und außerdem muss der Plattenwärmetauscher mit einem geschlossenen Wasserkreis arbeiten, um Kalkbildung zu vermeiden.

Der Sanitär tank muss sehr sorgfältig ausgewählt werden, denn wenn er nicht korrekt ausgelegt ist, kann das System unzuverlässig sein. Aus diesem Grunde wird stark empfohlen, einen Tank zu wählen, bei dem die Wärmepumpe auf das technische Wasser und nicht auf eine Heizschlange einwirkt. Die Kombination von Wärmepumpen mit Heizschlangen ist in der Tat problematisch, denn die Oberfläche der Heizschlange ist schwer auszulegen. Dies muss immer für die schlechtesten Bedingungen, d.h. für den Sommerbetrieb, erfolgen. Die Kombination der Einheiten mit Heizschlangen-Tanks ist nur zulässig, wenn die Speichertanks direkt von BlueBox geliefert werden.

KORREKTER EINBAU DER SONDE FÜR DEN SANITÄRBETRIEB

Für die Steuerung des Heißwassers für den Sanitärbedarf und HWS nutzen die Einheiten einen mitgelieferten Temperaturfühler, der unbedingt korrekt installiert werden muss: Der Tank muss im oberen Teil eine ausreichend lange, fast bis zur Behältermitte reichende Aufnahmhülse besitzen. Die Sonde im Lieferumfang der Einheit muss mit Wärmeleitpaste in die Aufnahmhülse eingesetzt werden, so dass eine genaue Auslesung der Wassertemperatur gewährleistet ist. Ein falsches Auslesen der Temperatur durch ungeeignete Anbringung oder Fehlen der Wärmeleitpaste kann zum Auslösen der Sicherheitseinrichtungen oder zum Blockieren der Einheit führen.

RICHTIGE AUSWAHL DES 3-WEGE-VENTILS FÜR DEN SANITÄRBEDARF

Wenn die Funktion „Automatische Verwaltung des Heißwassers für sanitäre Zwecke“ verwendet wird, muss obligatorisch ein 3-Wege-Ventil mit Versorgung 230/1~/50 und einem Durchmesser, der 1/4“ größer als der Leitungsdurchmesser der Einheit ist, installiert werden. Dieses Ventil muss eine geeignete Umschaltgeschwindigkeit garantieren. Außerdem darf beim Umschalten nie eine Unterbrechung der Wassermenge eintreten, sondern es muss in jedem Fall immer ein Wasserstrom möglich sein.

KORREKTER EINBAU DES KALTWASSERZULAUFES

Je nachdem, welcher Tanktyp für die Heißwassererzeugung verwendet wird, könnte ein Anschluss für das Auffüllen von Wasser aus dem Netz (kalt) vorhanden sein. Es ist sehr wichtig, dass sich dieser Anschluss nicht zu nah an der Rückleitung zur Wärmepumpe befindet. Dies könnte nämlich dazu führen, dass das aus dem Netz zulaufende Kaltwasser das Wasser am Rücklauf zur Wärmepumpe kühlt und diese plötzliche Temperatursenkung des Wassers am Zulauf zum „warmen“ Wärmetauscher die Sicherheitseinrichtungen auslöst.

Auch in diesem Fall kann man dem Problem durch Verwendung eines eigenen Sanitärwassererzeugers in Verbindung mit einem Tank abhelfen, bei dem die Wärmepumpe auf das technische Wasser einwirken kann.

BERÜCKSICHTIGUNG DER FEUCHTIGKEIT IN DEN MAUERN UND ESTRICHEN DES GEBÄUDES

Beim Bau der Mauerwerke und Estriche der Gebäude werden große Mengen Wasser verwendet; dazu kann noch Regenwasser kommen, das der Rohbau aufnimmt. Die gesamte vom Gebäude absorbierte Feuchtigkeit verdampft nur sehr langsam.

Aufgrund dieser hohen Feuchtigkeit im ganzen Bauwerk ist der Wärmebedarf des Gebäudes in den ersten beiden Heizperioden höher.

Wenn die Wärmepumpe ausreichend bemessen ist, um der nominellen Wärmelast des Wohnhauses zu entsprechen, und die Anlage in der kalten Jahreszeit zum ersten Mal angeschaltet wird, könnte die abgegebene Wärmekapazität ungenügend sein, um die gesamte Anlage gleichzeitig zu starten. In diesem Fall wird empfohlen, diese nach Zonen zu starten, d.h. indem Teile der Anlage nach und nach zugeschaltet werden, während die schon angeschlossenen sich erwärmen, oder aber einen zusätzlichen Heizwiderstand einzusetzen, um den größeren Wärmebedarf auszugleichen.

IMMER DEN MINDESTWASSERSTAND GARANTIEREN

Wenn die Einheit an eine in Zonen aufgeteilte Hydraulikanlage angeschlossen ist, wie z.B. einer Anlage mit Strahlungsheizkörpern, und diese durch Magnetventile in der Sammelleitung (Steuerköpfe) gesteuert werden, müssen mindestens fünf Liter Wasser für jeden kW Wärmeleistung der Einheit unter ungünstigsten Bedingungen, d.h. mit nur einer offenen Zone, garantiert werden. Dies ist notwendig, weil möglicherweise die Situation eintreten kann, dass fast alle Köpfe geschlossen sind und die Wärmepumpe mit einem extrem geringen Wasservolumen arbeiten muss. In diesem Fall könnten beim Enteisen wegen zu starker Kühlung des Wassers die Sicherheitseinrichtungen ausgelöst werden.

START DER EINHEIT MIT ZU KALTEM ODER ZU HEISSEM WASSER

Beim Start der Anlage in der Winterperiode, wenn die Wassertemperatur der Anlage besonders kalt und außerhalb der Betriebsgrenzwerte der Einheit ist, kann es vorkommen, dass die Sicherheitseinrichtungen ausgelöst werden. Um die Anlage laufen zu lassen, muss man nur die Wärmelast reduzieren, indem man einen Teil der Anlage trennt. Wenn die Wassertemperatur des Anlagenteils den Betriebsbereich erreicht hat, kann man auch den vorher ausgeschlossenen Anlagenteil anschließen.

TECHNISCHE DATEN INDIGO

Größe der Einheit			14	18
INDIGO				
Kühlung (A35°C; W7,5°C)				
Nennkühlleistung	(1)	kW	14,0	18,0
Gesamtaufnahme	(1),(2)	kW	4,9	6,4
EER	(1)		2,83	2,83
Kühlleistung min/max	(1)	kW	5,1 / 15,0	6,1 / 18,4
Kühlung (A35°C; W18°C)				
Nennkühlleistung	(3)	kW	18,9	24,6
Gesamtaufnahme	(3),(2)	kW	5,5	7,1
EER	(3)		3,42	3,48
Heizung (A7°C; W45°C)				
Nennheizleistung	(4)	kW	16,2	20,9
Gesamtaufnahme	(4),(2)	kW	5,0	6,5
COP	(4)		3,25	3,22
Heizleistung min/max	(4)	kW	5,4 / 18,7	6,8 / 23,2
Heizung (A7°C; W35°C)				
Nennheizleistung	(5)	kW	16,8	21,5
Gesamtaufnahme	(5),(2)	kW	4,2	5,4
COP	(5)		4,05	3,98
Verdichter				
Typ			Scroll	Scroll
Anzahl/Kühlkreise		n° / n°	1 / 1	1 / 1
Kühlmittelladung		kg	9	12
Ventilatoren				
Typ			Assiali	Assiali
Anzahl		n°	1	1
Luftdurchsatz		m ³ /h	6.000	8.000
Wärmetauscher Verbraucherseite				
Typ			A piastre	A piastre
Anzahl		n°	1	1
Wasserdurchsatz	(1)	l/h	2.419	3.112
Lastverlust		kPa	19	28
Hydraulikmodul				
Nutzförderhöhe Pumpe		kPa	94	80
Geräuschemission				
Schalleistungspegel (Grundausführung)		dB(A)	68	70
Schalldruckpegel (Grundausführung)	(6)	dB(A)	40	42
Abmessungen und Gewichte der Einheit in Grundausführung				
Länge		mm	1.600	1.600
Tiefe		mm	1.300	1.300
Höhe		mm	1.800	1.800
Gewicht in Betrieb Grundausführung		kg	360	380

Alle oben angegebenen Daten werden gemäß Norm EN 14511:2011 erklärt.

(1) Außenlufttemperatur 35°C; Ein-/Austrittswassertemperatur Verdampfer 12/7°C; Drehzahl Kompressor 90 rps.

(2) Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der Leistungsaufnahme der Verdichter und Lüfter.

(3) Außenlufttemperatur 35°C; Ein-/Austrittswassertemperatur Verdampfer 23/18°C; Drehzahl Kompressor 90 rps.

(4) Außenlufttemperatur 7°C BS, 87% RH; Ein-/Austrittswassertemperatur Verflüssiger 40-45 °C; Drehzahl Verdichter 90 rps.

(5) Außenlufttemperatur 7°C BS, 87% RH; Ein-/Austrittswassertemperatur Verflüssiger 30-35 °C; Drehzahl Verdichter 90 rps.

(6) Die Schalldruckpegel beziehen sich auf 10 Meter Abstand zur Einheit im freien Schallfeld und Richtungsfaktor Q=2; Drehzahl Verdichter 90 rps

(8) Berechnung der Schalleistungspegel nach ISO 3744.

ELEKTRISCHE DATEN INDIGO

Größe der Einheit			8	10
Stromversorgung Standard		(V/ph/Hz)	400/3N~/50	400/3N~/50
Hilfskreisversorgung		(V/ph/Hz)	230/1~/50	230/1~/50
Max. Leistungsaufnahme Basiseinheit		kW	9,5	12,5
Max. Stromaufnahme Basiseinheit		A	19,4	23,0
Leistungsaufnahme Pumpe (min / max)		kW	0,015 / 0,336	0,015 / 0,336
Nennleistung Axialventilator		kW	0,3	0,5
Höchstleistung des Radialventilators (Ausführung /RF)		kW	1,42	1,76

TECHNISCHE DATEN RADIALVENTILATOR (nur für Ausführung /RF)

Nutzförderhöhe	Größe der Einheit		14	18
25 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,27	0,44
	Schallleistungspegel	dB(A)	70	76
50 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,33	0,50
	Schallleistungspegel	dB(A)	71	77
75 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,38	0,58
	Schallleistungspegel	dB(A)	72	77
100 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,45	0,66
	Schallleistungspegel	dB(A)	73	77
125 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,52	0,74
	Schallleistungspegel	dB(A)	73	78
150 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,59	0,81
	Schallleistungspegel	dB(A)	75	78
200 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,73	1,01
	Schallleistungspegel	dB(A)	77	79
250 Pa	Leistungsaufnahme	kW	0,90	1,18
	Schallleistungspegel	dB(A)	79	80
300 Pa	Leistungsaufnahme	kW	1,07	1,36
	Schallleistungspegel	dB(A)	81	81
400 Pa	Leistungsaufnahme	kW	1,42	1,76
	Schallleistungspegel	dB(A)	83	84

Auf den Nenndurchsatz bezogene Werte

Leistungsaufnahme: Leistungsaufnahme des alleinigen Radialventilators

Schallleistungspegel: Schallleistungspegel des alleinigen Radialventilators

PUMPENDIAGRAMME

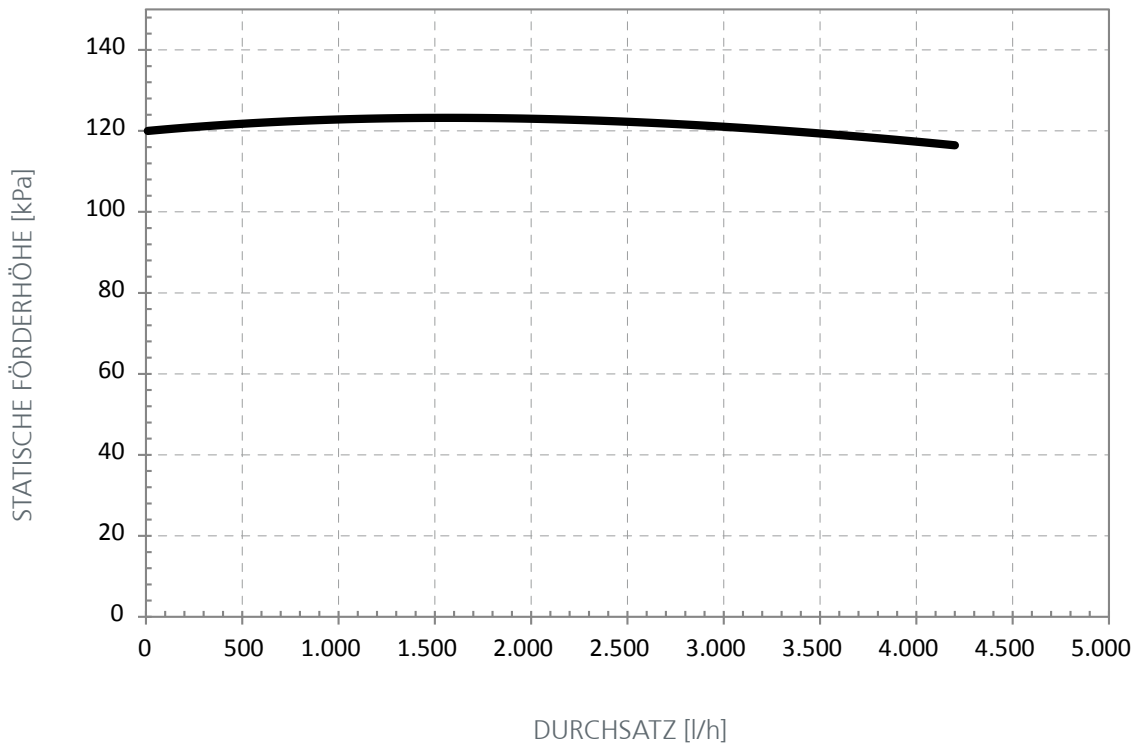
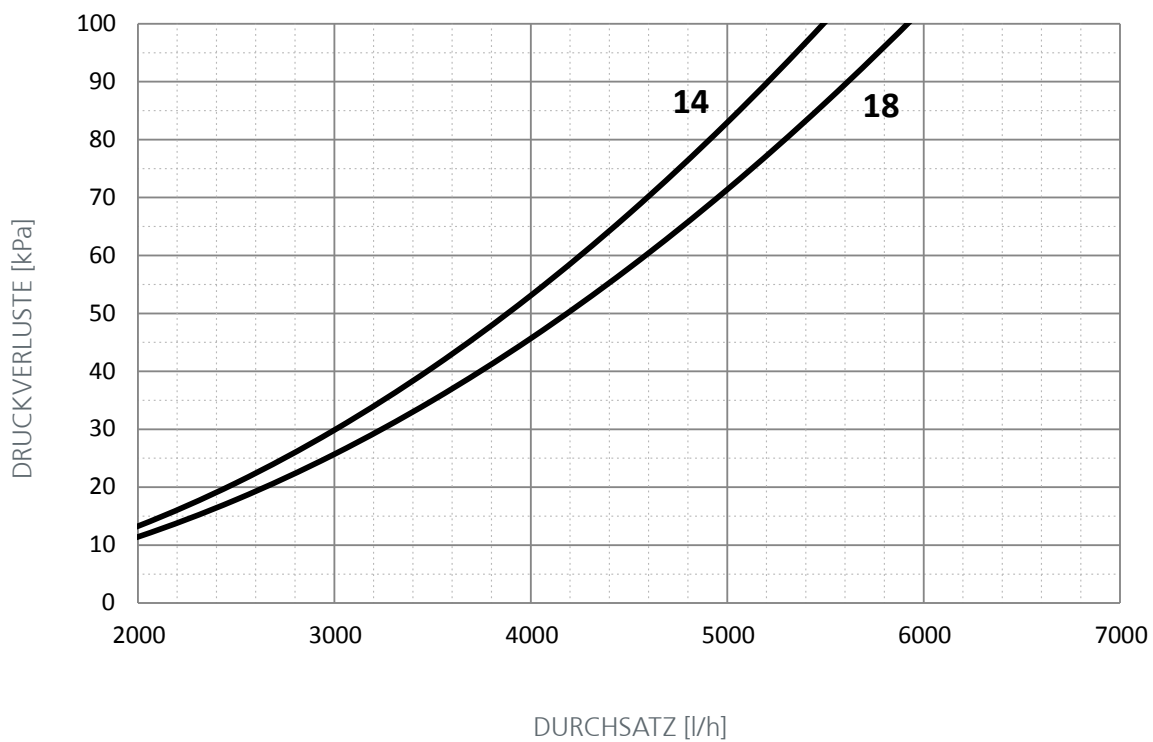
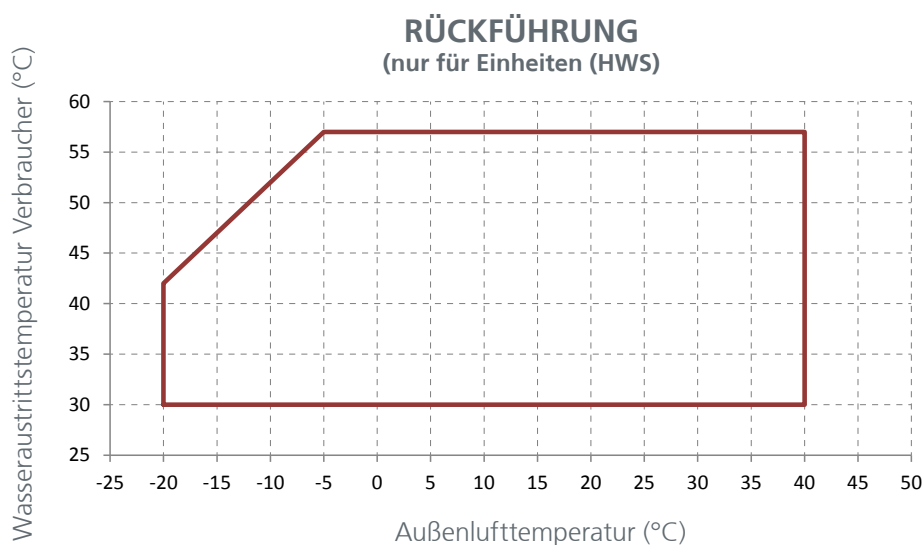
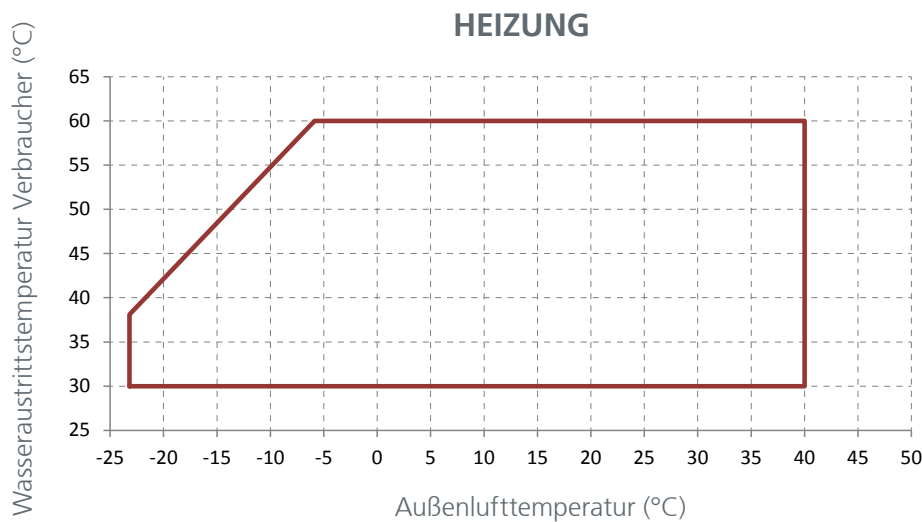
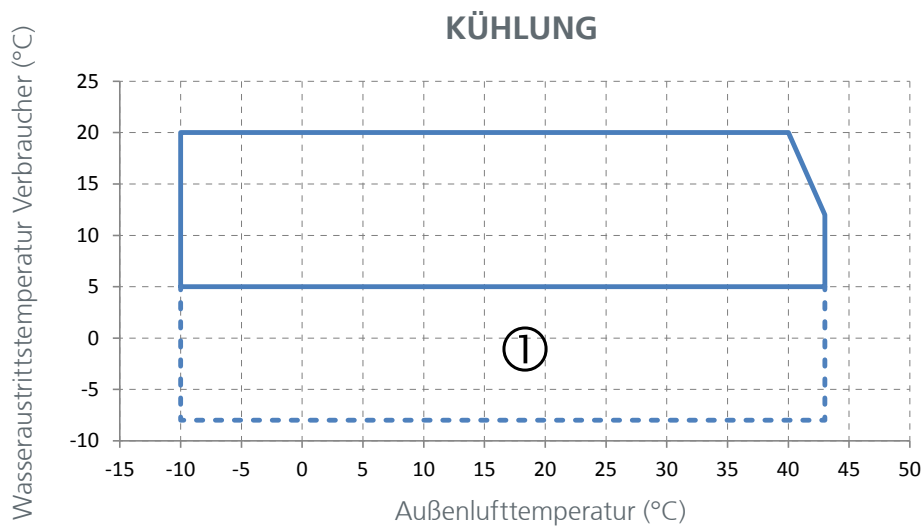


DIAGRAMME WÄRMETAUSCHER



Betriebsgrenzwerte



ANMERKUNGEN:

Die Temperaturdifferenz am verbraucherseitigen Wärmetauscher muss zwischen 3°C und 6°C liegen

① : In diesem Bereich kann die Einheit verdampferseitig nur mit glykolhaltigem Wasser arbeiten.

In Heizen und in Rückgewinnung darf die Temperatur des in die Einheit einlaufenden Wassers nicht unter 25°C liegen.

Unter einigen Betriebsbedingungen (zum Beispiel wenn die Einheit an ihren Betriebsgrenzwerten arbeitet), kann es zu einer Zwangsdruckregelung kommen, um die Auslasstemperatur des Verdichters zu begrenzen und die Unversehrtheit der Einheit zu erhalten.

KÜHLEISTUNGEN 30 Hz

Modell	To	Außenlufttemperatur (°C)											
	[°C]	25			30			35			40		
		Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER
14	5	5,4	2,5	2,15	5,1	2,7	1,88	4,8	3,0	1,63	4,5	3,2	1,38
	6	5,6	2,5	2,21	5,3	2,7	1,94	5,0	3,0	1,67	4,6	3,2	1,42
	7	5,7	2,5	2,28	5,4	2,7	1,99	5,1	3,0	1,72	4,8	3,3	1,46
	8	5,9	2,5	2,34	5,6	2,7	2,05	5,3	3,0	1,76	4,9	3,3	1,50
	15	7,3	2,5	2,89	6,9	2,7	2,53	6,5	3,0	2,17	6,1	3,3	1,83
	18	7,9	2,5	3,20	7,5	2,7	2,78	7,1	3,0	2,38	6,6	3,3	2,00
18	5	6,4	1,7	3,71	6,1	1,9	3,22	5,7	2,0	2,79	5,3	2,2	2,38
	6	6,6	1,7	3,80	6,3	1,9	3,31	5,9	2,1	2,86	5,5	2,2	2,45
	7	6,8	1,7	3,92	6,5	1,9	3,41	6,1	2,1	2,94	5,6	2,2	2,51
	8	7,0	1,8	4,02	6,7	1,9	3,49	6,3	2,1	3,01	5,8	2,3	2,58
	15	8,6	1,8	4,77	8,2	2,0	4,14	7,7	2,2	3,57	7,2	2,4	3,05
	18	9,4	1,8	5,16	8,9	2,0	4,45	8,4	2,2	3,83	7,8	2,4	3,28

KÜHLEISTUNGEN 60 Hz

Modell	To	Außenlufttemperatur (°C)											
	[°C]	25			30			35			40		
		Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER
14	5	10,6	2,6	4,03	10,0	2,8	3,53	9,4	3,1	3,04	8,7	3,4	2,58
	6	10,9	2,6	4,14	10,3	2,9	3,62	9,7	3,1	3,12	9,0	3,4	2,65
	7	11,3	2,6	4,25	10,7	2,9	3,72	10,0	3,1	3,21	9,3	3,4	2,72
	8	11,6	2,7	4,38	11,0	2,9	3,83	10,3	3,1	3,29	9,6	3,4	2,80
	15	14,2	2,6	5,38	13,5	2,9	4,67	12,6	3,2	4,00	11,8	3,5	3,38
	18	15,5	2,6	5,91	14,6	2,9	5,12	13,8	3,1	4,38	12,9	3,5	3,68
18	5	13,5	3,1	4,31	12,8	3,4	3,72	12,0	3,8	3,19	11,2	4,1	2,71
	6	13,9	3,1	4,43	13,2	3,5	3,82	12,4	3,8	3,28	11,5	4,2	2,78
	7	14,4	3,2	4,53	13,6	3,5	3,91	12,8	3,8	3,36	11,9	4,2	2,85
	8	14,8	3,2	4,65	14,1	3,5	4,02	13,2	3,8	3,44	12,3	4,2	2,93
	15	18,2	3,3	5,53	17,2	3,6	4,75	16,2	4,0	4,06	15,1	4,4	3,45
	18	19,8	3,3	5,94	18,8	3,7	5,09	17,7	4,1	4,36	16,5	4,4	3,71

Die angegebenen Daten entsprechen der EN14511:2011

Pt: Heizleistung [kW]

Pat; Gesamtleistungsaufnahme [kW]

Ta: Außenlufttemperatur (Trockenkugel) [°C]

RH: Relative Feuchtigkeit [%]

KÜHLEISTUNGEN 90 Hz

Modell	To	Außenlufttemperatur (°C)											
	[°C]	25			30			35			40		
		Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER
14	5	15,0	4,1	3,63	14,1	4,5	3,11	13,2	5,0	2,65	12,1	5,4	2,24
	6	15,5	4,2	3,71	14,6	4,6	3,19	13,6	5,0	2,71	12,5	5,5	2,29
	7	15,9	4,2	3,79	15,0	4,6	3,25	14,0	5,0	2,77	12,9	5,5	2,34
	8	16,4	4,2	3,87	15,4	4,6	3,32	14,4	5,1	2,83	13,3	5,6	2,39
	15	19,9	4,5	4,45	18,7	4,9	3,83	17,5	5,4	3,27	16,2	5,8	2,77
	18	21,5	4,6	4,70	20,3	5,0	4,05	19,0	5,5	3,46	17,6	6,0	2,94
18	5	19,1	5,0	3,79	18,1	5,5	3,28	17,0	6,0	2,81	15,8	6,6	2,39
	6	19,7	5,1	3,88	18,6	5,6	3,35	17,5	6,1	2,87	16,3	6,7	2,45
	7	20,2	5,1	3,96	19,2	5,6	3,42	18,0	6,1	2,93	16,8	6,7	2,49
	8	20,8	5,1	4,05	19,7	5,6	3,49	18,5	6,2	2,99	17,3	6,8	2,55
	15	25,3	5,4	4,67	24,0	6,0	4,03	22,6	6,6	3,45	21,2	7,2	2,94
	18	27,6	5,5	4,97	26,2	6,1	4,28	24,7	6,7	3,66	23,2	7,4	3,12

KÜHLEISTUNGEN 120 Hz

Modell	To	Außenlufttemperatur (°C)											
	[°C]	25			30			35			40		
		Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER	Pf	Pa	EER
14	5	16,4	5,7	2,88	15,3	6,2	2,47	14,1	6,8	2,08	12,9	7,4	1,74
	6	16,8	5,7	2,94	15,7	6,3	2,51	14,5	6,9	2,12	13,3	7,5	1,77
	7	17,3	5,8	2,99	16,2	6,3	2,56	15,0	6,9	2,16	13,7	7,6	1,81
	8	17,8	5,8	3,05	16,6	6,4	2,61	15,4	7,0	2,20	14,1	7,6	1,85
	15	21,3	6,2	3,41	19,9	6,8	2,92	18,5	7,4	2,48	17,0	8,1	2,09
	18	23,0	6,4	3,56	21,5	7,0	3,06	19,9	7,7	2,60	18,4	8,4	2,19
18	5	20,3	7,3	2,78	18,9	8,0	2,37	17,4	8,7	2,01	15,9	9,5	1,67
	6	20,8	7,4	2,83	19,4	8,0	2,41	17,9	8,8	2,04	16,4	9,6	1,71
	7	21,4	7,4	2,88	20,0	8,1	2,46	18,4	8,9	2,08	16,8	9,7	1,74
	8	22,0	7,5	2,92	20,5	8,2	2,50	18,9	9,0	2,11	17,3	9,8	1,77
	15	26,3	8,1	3,24	24,5	8,8	2,77	22,7	9,6	2,35	20,8	10,5	1,97
	18	28,2	8,4	3,38	26,3	9,1	2,89	24,4	10,0	2,45	22,4	10,9	2,06

Die angegebenen Daten entsprechen der EN14511:2011

Pt: Heizleistung [kW]

Pat; Gesamtleistungsaufnahme [kW]

Ta: Außenlufttemperatur (Trockenkugel) [°C]

RH: Relative Feuchtigkeit [%]

HEIZLEISTUNGEN 30 Hz

Modell	Ta	HR	Wassertemperatur am Eingang zum Verflüssiger [°C]												
	[°C]	%	30/35			35/40			40/45			50/55			
			Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	
14	-20	90	2,6	1,4	1,88	2,6	1,5	1,72	*	*	*	*	*	*	
	-15	90	3,1	1,4	2,19	3,0	1,5	2,00	3,0	1,7	1,81	*	*	*	
	-10	90	3,6	1,4	2,51	3,5	1,6	2,28	3,5	1,7	2,07	*	*	*	
	-7	89	3,9	1,4	2,70	3,8	1,6	2,46	3,8	1,7	2,22	3,6	2,0	1,82	
	-2	89	4,5	1,5	3,07	4,4	1,6	2,78	4,3	1,7	2,50	4,1	2,0	2,02	
	0	88	4,7	1,5	3,21	4,6	1,6	2,90	4,5	1,7	2,61	4,3	2,1	2,10	
	2	88	5,0	1,5	3,36	4,9	1,6	3,05	4,8	1,7	2,73	4,5	2,1	2,20	
	5	87	5,4	1,5	3,59	5,3	1,6	3,25	5,1	1,7	2,93	4,8	2,1	2,32	
	7	87	5,7	1,5	3,78	5,6	1,6	3,42	5,4	1,8	3,07	5,1	2,1	2,43	
	10	86	6,1	1,5	4,08	6,0	1,6	3,68	5,8	1,8	3,29	5,5	2,1	2,58	
	12	86	6,4	1,5	4,27	6,3	1,6	3,86	6,1	1,8	3,46	5,7	2,1	2,72	
	15	86	7,0	1,5	4,67	6,8	1,6	4,19	6,6	1,8	3,74	6,2	2,1	2,91	
	18	-20	90	3,2	1,7	1,94	3,2	1,8	1,78	*	*	*	*	*	*
		-15	90	3,9	1,7	2,28	3,8	1,9	2,07	3,8	2,0	1,89	*	*	*
		-10	90	4,5	1,7	2,62	4,5	1,9	2,37	4,4	2,1	2,15	*	*	*
-7		89	4,9	1,7	2,82	4,9	1,9	2,56	4,8	2,1	2,31	4,6	2,5	1,87	
-2		89	5,7	1,8	3,19	5,6	1,9	2,88	5,5	2,1	2,59	5,2	2,5	2,08	
0		88	6,0	1,8	3,34	5,9	2,0	3,01	5,8	2,1	2,71	5,5	2,5	2,17	
2		88	6,3	1,8	3,50	6,2	2,0	3,16	6,1	2,1	2,84	5,7	2,5	2,26	
5		87	6,8	1,8	3,76	6,7	2,0	3,36	6,5	2,1	3,02	6,1	2,6	2,40	
7		87	7,2	1,8	3,93	7,0	2,0	3,54	6,9	2,2	3,17	6,4	2,6	2,51	
10		86	7,7	1,8	4,24	7,6	2,0	3,80	7,4	2,2	3,38	6,9	2,6	2,66	
12		86	8,1	1,8	4,43	8,0	2,0	3,96	7,7	2,2	3,54	7,3	2,6	2,79	
15		86	8,8	1,8	4,81	8,6	2,0	4,28	8,4	2,2	3,81	7,8	2,6	2,96	

HEIZLEISTUNGEN 60 Hz

Modell	Ta	HR	Wassertemperatur am Eingang zum Verflüssiger [°C]												
	[°C]	%	30/35			35/40			40/45			50/55			
			Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	
14	-20	90	5,4	2,4	2,23	5,4	2,7	2,01	*	*	*	*	*	*	
	-15	90	6,4	2,5	2,59	6,4	2,7	2,33	6,3	3,0	2,10	*	*	*	
	-10	90	7,5	2,5	2,96	7,4	2,8	2,66	7,3	3,1	2,39	*	*	*	
	-7	89	8,2	2,6	3,19	8,1	2,8	2,87	7,9	3,1	2,57	7,7	3,7	2,08	
	-2	89	9,4	2,6	3,59	9,2	2,9	3,23	9,1	3,1	2,89	8,7	3,8	2,30	
	0	88	9,9	2,6	3,75	9,7	2,9	3,37	9,5	3,2	3,02	9,1	3,8	2,40	
	2	88	10,5	2,7	3,94	10,3	2,9	3,53	10,0	3,2	3,16	9,5	3,8	2,49	
	5	87	11,3	2,7	4,21	11,0	2,9	3,78	10,7	3,2	3,36	10,2	3,9	2,64	
	7	87	11,9	2,7	4,42	11,6	2,9	3,96	11,3	3,2	3,53	10,7	3,9	2,76	
	10	86	12,8	2,7	4,76	12,5	2,9	4,26	12,2	3,2	3,79	11,5	3,9	2,94	
	12	86	13,4	2,7	5,00	13,1	2,9	4,47	12,8	3,2	3,98	12,1	3,9	3,08	
	15	86	14,6	2,7	5,43	14,2	2,9	4,85	13,8	3,2	4,31	12,9	3,9	3,29	
	18	-20	90	6,8	3,0	2,28	6,9	3,3	2,07	*	*	*	*	*	*
		-15	90	8,2	3,1	2,66	8,2	3,4	2,41	8,1	3,7	2,17	*	*	*
		-10	90	9,6	3,1	3,05	9,5	3,5	2,75	9,4	3,8	2,47	*	*	*
-7		89	10,5	3,2	3,30	10,4	3,5	2,97	10,2	3,8	2,66	9,8	4,6	2,12	
-2		89	12,1	3,3	3,72	11,9	3,6	3,34	11,6	3,9	2,99	11,1	4,7	2,36	
0		88	12,7	3,3	3,90	12,5	3,6	3,49	12,2	3,9	3,11	11,6	4,7	2,45	
2		88	13,5	3,3	4,09	13,2	3,6	3,66	12,9	4,0	3,26	12,2	4,8	2,56	
5		87	14,5	3,3	4,37	14,2	3,6	3,90	13,8	4,0	3,46	13,0	4,8	2,71	
7		87	15,2	3,3	4,58	14,9	3,7	4,08	14,5	4,0	3,62	13,7	4,8	2,83	
10		86	16,4	3,3	4,92	16,1	3,7	4,37	15,6	4,0	3,86	14,6	4,9	3,01	
12		86	17,3	3,3	5,17	16,9	3,7	4,59	16,5	4,1	4,06	15,4	4,9	3,15	
15		86	18,8	3,4	5,59	18,3	3,7	4,94	17,8	4,1	4,36	16,6	4,9	3,36	

Die angegebenen Daten entsprechen der EN14511:2011

Pt: Heizleistung [kW]

Pat; Gesamtleistungsaufnahme [kW]

Ta: Außenlufttemperatur (Trockenkugel) [°C]

RH: Relative Feuchtigkeit [%]

HEIZLEISTUNGEN 90 Hz

Modell	Ta	HR	Wassertemperatur am Eingang zum Verflüssiger [°C]											
	[°C]	%	30/35			35/40			40/45			50/55		
			Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP
14	-20	90	7,8	3,7	2,12	7,9	4,0	1,96	*	*	*	*	*	*
	-15	90	9,3	3,8	2,46	9,3	4,1	2,24	9,3	4,6	2,03	*	*	*
	-10	90	10,8	3,9	2,78	10,7	4,3	2,51	10,7	4,7	2,27	*	*	*
	-7	89	11,7	3,9	2,98	11,7	4,3	2,69	11,5	4,8	2,43	11,4	5,8	1,97
	-2	89	13,4	4,0	3,35	13,3	4,4	3,02	13,1	4,9	2,71	12,8	5,9	2,17
	0	88	14,1	4,0	3,50	14,0	4,4	3,15	13,8	4,9	2,82	13,3	5,9	2,25
	2	88	14,9	4,1	3,66	14,7	4,5	3,28	14,5	4,9	2,94	14,0	6,0	2,34
	5	87	16,0	4,1	3,90	15,8	4,5	3,49	15,5	5,0	3,11	14,9	6,0	2,47
	7	87	16,8	4,1	4,09	16,5	4,5	3,65	16,2	5,0	3,26	15,6	6,1	2,57
	10	86	18,1	4,1	4,37	17,8	4,6	3,90	17,4	5,0	3,46	16,6	6,1	2,72
	12	86	19,1	4,1	4,60	18,7	4,6	4,07	18,3	5,0	3,62	17,4	6,1	2,84
	15	86	20,5	4,2	4,92	20,1	4,6	4,36	19,7	5,1	3,88	18,7	6,2	3,02
	-20	90	8,2	4,6	1,77	8,3	5,1	1,62	*	*	*	*	*	*
	-15	90	10,7	4,7	2,27	10,8	5,2	2,07	10,9	5,8	1,88	*	*	*
	-10	90	13,2	4,8	2,74	13,2	5,3	2,48	13,2	5,9	2,24	*	*	*
-7	89	14,7	4,9	2,99	14,6	5,4	2,71	14,6	6,0	2,45	14,7	7,3	2,01	
-2	89	17,1	5,0	3,41	16,9	5,5	3,07	16,8	6,1	2,77	16,7	7,4	2,26	
0	88	18,0	5,0	3,57	17,8	5,5	3,21	17,7	6,1	2,89	17,4	7,4	2,34	
2	88	19,0	5,1	3,73	18,8	5,6	3,36	18,6	6,2	3,02	18,2	7,5	2,44	
5	87	20,5	5,1	3,98	20,2	5,6	3,57	19,9	6,2	3,21	19,4	7,5	2,58	
7	87	21,5	5,2	4,15	21,2	5,7	3,72	20,9	6,3	3,34	20,3	7,6	2,67	
10	86	23,0	5,2	4,42	22,7	5,7	3,96	22,3	6,3	3,54	21,6	7,7	2,82	
12	86	24,3	5,2	4,63	23,8	5,8	4,13	23,4	6,3	3,69	22,6	7,7	2,93	
15	86	26,0	5,3	4,96	25,6	5,8	4,42	25,2	6,4	3,94	24,2	7,8	3,12	

HEIZLEISTUNGEN 120 Hz

Modell	Ta	HR	Wassertemperatur am Eingang zum Verflüssiger [°C]											
	[°C]	%	30/35			35/40			40/45			50/55		
			Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP	Pt	Pa	COP
14	-20	90	9,0	4,6	1,97	9,2	5,0	1,82	*	*	*	*	*	*
	-15	90	10,7	4,7	2,27	10,8	5,2	2,08	10,9	5,7	1,89	*	*	*
	-10	90	12,3	4,8	2,55	12,4	5,3	2,32	12,4	5,9	2,11	*	*	*
	-7	89	13,4	4,9	2,72	13,4	5,4	2,47	13,4	6,0	2,24	13,5	7,3	1,84
	-2	89	15,3	5,0	3,04	15,2	5,6	2,74	15,2	6,1	2,47	15,0	7,5	2,01
	0	88	16,0	5,1	3,15	15,9	5,6	2,85	15,8	6,2	2,57	15,6	7,5	2,07
	2	88	16,9	5,1	3,30	16,8	5,6	2,98	16,6	6,2	2,67	16,3	7,6	2,15
	5	87	18,0	5,2	3,49	17,9	5,7	3,14	17,7	6,3	2,83	17,3	7,7	2,26
	7	87	19,0	5,2	3,66	18,8	5,7	3,29	18,6	6,3	2,95	18,1	7,7	2,35
	10	86	20,3	5,2	3,89	20,1	5,8	3,48	19,8	6,4	3,11	19,2	7,8	2,48
	12	86	21,4	5,3	4,07	21,2	5,8	3,64	20,8	6,4	3,25	20,1	7,8	2,58
	15	86	22,9	5,3	4,33	22,6	5,8	3,88	22,2	6,4	3,45	21,4	7,9	2,73
	-20	90	11,5	5,9	1,95	11,7	6,6	1,79	*	*	*	*	*	*
	-15	90	13,5	6,0	2,24	13,7	6,7	2,04	13,8	7,4	1,86	*	*	*
	-10	90	15,5	6,1	2,52	15,6	6,8	2,29	15,7	7,5	2,08	*	*	*
-7	89	16,8	6,2	2,69	16,8	6,9	2,45	16,8	7,6	2,21	16,9	9,3	1,82	
-2	89	19,0	6,4	3,00	19,0	7,0	2,71	18,9	7,7	2,44	18,8	9,5	1,99	
0	88	20,0	6,4	3,12	19,9	7,1	2,82	19,8	7,8	2,54	19,6	9,5	2,06	
2	88	21,0	6,5	3,26	20,9	7,1	2,94	20,8	7,9	2,64	20,4	9,6	2,13	
5	87	22,4	6,5	3,44	22,3	7,2	3,10	22,1	7,9	2,78	21,6	9,7	2,24	
7	87	23,6	6,6	3,59	23,5	7,2	3,24	23,2	8,0	2,91	22,5	9,7	2,32	
10	86	25,3	6,6	3,81	25,0	7,3	3,43	24,7	8,1	3,06	24,0	9,8	2,45	
12	86	26,6	6,7	3,99	26,3	7,4	3,58	25,9	8,1	3,20	25,1	9,9	2,55	
15	86	28,5	6,7	4,24	28,1	7,4	3,80	27,7	8,2	3,39	26,7	10,0	2,68	

Die angegebenen Daten entsprechen der EN14511:2011

Pt: Heizleistung [kW]

Pat; Gesamtleistungsaufnahme [kW]

Ta: Außenlufttemperatur (Trockenkugel) [°C]

RH: Relative Feuchtigkeit [%]

SCHALLPEGEL - INDIGO

MODELL	Oktavbänder [dB]																Gesamt [dB(A)]	
	63 Hz		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz		8000 Hz		Lw	Lp
14																	69	41
18																	71	43

Lw: Schallleistungswerte gemäß EN12102 a A7/W45

Lp: Schalldruckwerte gemäß EN12102 a A7/W45

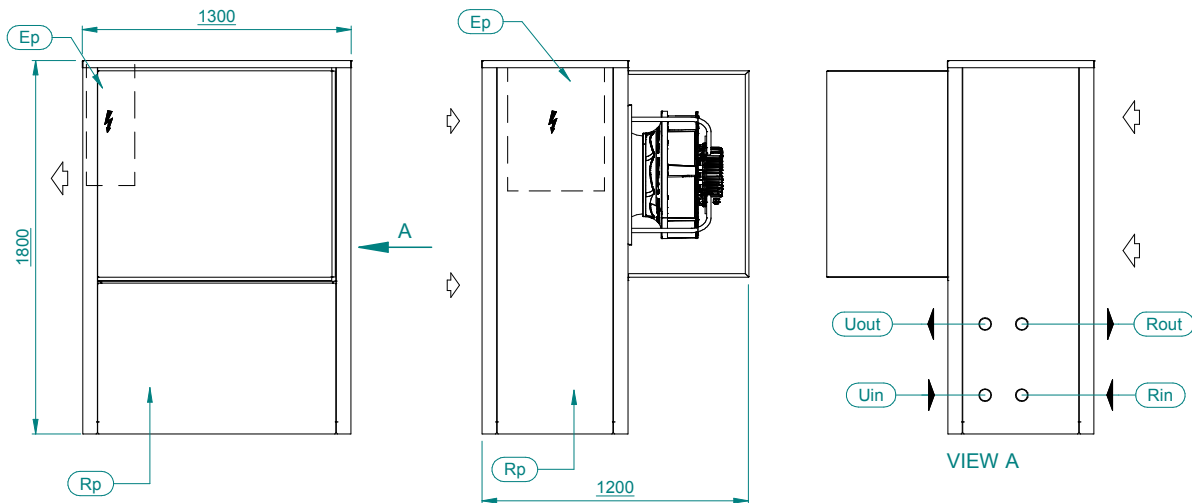
Die Lärmpegelwerte wurden gemäß der UNI EN 12102 berechnet, die die Voraussetzungen zum Messen des von Klimaanlage, Wärmepumpen, Flüssigkeitskühlanlagen mit elektrischen Verdichtern, die zum Heizen und/oder Kühlen von Umgebungen ins Freie abgegebenen Schallleistungspegels unter Anwendung harmonisierter Methoden festlegt. Die Messungen wurden gemäß EN 3744 ausgeführt.

Die Lärmwerte können in Abhängigkeit von der Installation und den Betriebsbedingungen auch signifikante Änderungen erfahren.

MASSBLÄTTER INDIGO

Maßblatt INDIGO RD 14-18

SD00191 - B



SPAZI DI INSTALLAZIONE / CLEARANCES

DIMENSIONI DI TRASPORTO - TRANSPORT DIMENSION		
LUNGHEZZA WIDTH	PROFONDITA' DEPTH	ALTEZZA HEIGHT
1450	1350	2000

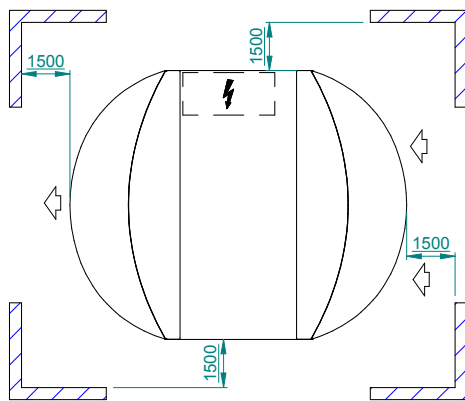
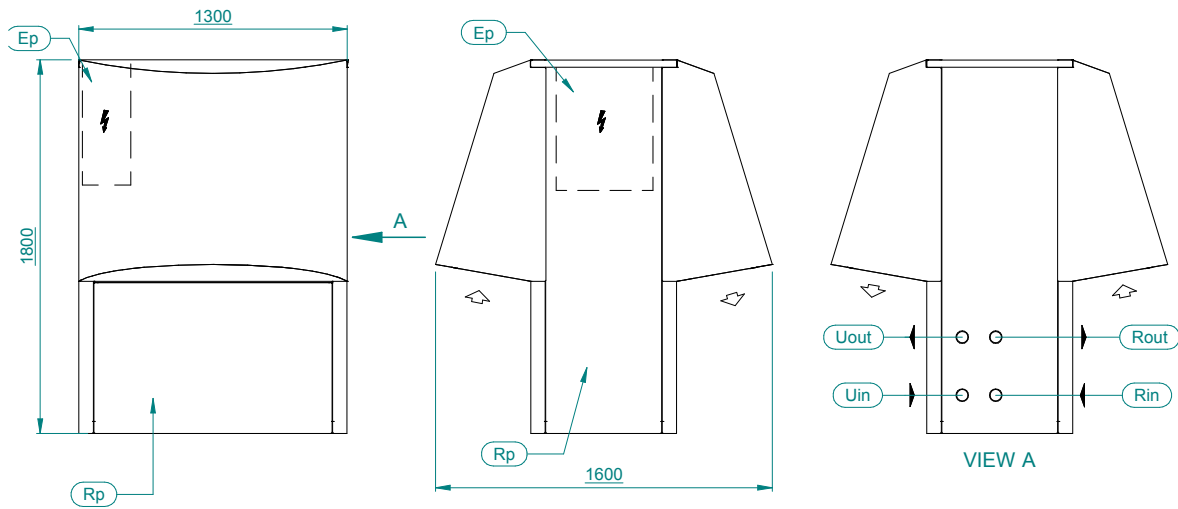
Ep	QUADRO ELETTRICO ELECTRICAL PANEL	Rout	USCITA ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER OUTLET	1" 1/4 BSPM
Rp	PANNELLO ASPORTABILE REMOVABLE PANEL	Uin	INGRESSO ACQUA UTILIZZO USER WATER INLET	1" 1/4 BSPM
Pm	GRIGLIE DI PROTEZIONE PROTECTIVE METAL MESH	Uout	USCITA ACQUA UTILIZZO USER WATER OUTLET	1" 1/4 BSPM
Rin	INGRESSO ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER INLET		FLUSSO ARIA AIR FLOW	1" 1/4 BSPM

DIMENSIONI - DIMENSIONS		
LUNGHEZZA WIDTH	PROFONDITA' DEPTH	ALTEZZA HEIGHT
1300	1200	1800

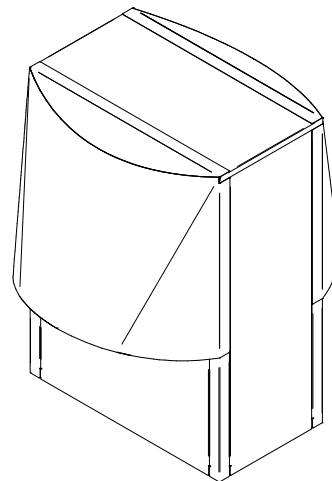
MODELLO MODEL (Kg)	PESO WEIGHT (Kg)	PESO IN FUNZIONE OPERATING WEIGHT (Kg)
14	385	393
18	395	403

Maßblatt INDIGO 14-18

SD00190 - B



SPAZI DI INSTALLAZIONE / CLEARANCES



DIMENSIONI DI TRASPORTO - TRANSPORT DIMENSION		
LUNGHEZZA WIDTH	PROFONDITA' DEPTH	ALTEZZA HEIGHT
1400	1700	2000

Ep	QUADRO ELETTRICO ELECTRICAL PANEL	Rout	USCITA ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER OUTLET	1" 1/4 BSPM
Rp	PANNELLO ASPORTABILE REMOVABLE PANEL	Uin	INGRESSO ACQUA UTILIZZO USER WATER INLET	1" 1/4 BSPM
Pm	GRIGLIE DI PROTEZIONE PROTECTIVE METAL MESH	Uout	USCITA ACQUA UTILIZZO USER WATER OUTLET	1" 1/4 BSPM
Rin	INGRESSO ACQUA RECUPERO RECOVERY WATER INLET	1" 1/4 BSPM	FLUSSO ARIA AIR FLOW	

DIMENSIONI - DIMENSIONS		
LUNGHEZZA WIDTH	PROFONDITA' DEPTH	ALTEZZA HEIGHT
1300	1600	1800
MODELLO MODEL	PESO WEIGHT	PESO IN FUNZIONE OPERATING WEIGHT
14	360	338
18	370	378



60219000103_INDIGO_15-10-2013