# Tau Sky Hi HP

## 6÷19 kW

**Allgemeines**
Reversible Wärmepumpe für Wohnanwendungen. Invertergesteuerter, hermetischer BLDC-Verdichter. Kompakte Monoblock-Ausführung, leicht zu installieren. Heizleistung 6 bis 19 kW, erhältlich in fünf Größen.

**Konfigurationen**
HP: Reversible Wärmepumpe

**Stärken**
- Gerät "hermetisch abgedichtet" nach EN 60335-2-40
- Hochmoderner Controller mit integriertem WLAN-Anschluss. Steuerung von zwei Temperaturstufen. (Optional)

**Stärken**
- Kältemittel R32: sehr umweltschonende Lösung (GWP=675)
- Die Einheit wurde so entworfen, dass sie den geringsten Schallpegel der Kategorie erreicht
- Komponenten (Verdichter, Lüfter, Hocheffizienzpumpe) mit DC-Motoren für maximale Effizienz bei Vollbelastung und im modulierenden Betrieb
- Steuerung des Heißwassers für den Sanitärbedarf
- Standard-Korrosionsschutzbehandlung
- Erweiterter Betriebstemperaturbereich: LWT bis 58°C bei -15°C Außenluft
- Leicht zu installieren, kompakte Maße

BlueBox by Swegon

**TAU SKY Hi HP**
VERSCHIEDENES ZUBEHÖR 10

**Technische Daten** **11**

**Ökodesign** **12**

**Elektrische Daten** **16**

**Durchsatzbereiche Wärmetauscher Verbraucher** **17**

**Betriebsgrenzen** **18**
TAU SKY Hi HP 18

**Schallpegel** **19**

**Installationshinweise** **20**
Eigenschaften des Wassers 20
Glykolgemische 20
Mindestwasserinhalt der Anlage 21
Aufstellplatz 22

## EFFIZIENZ REIMT SICH AUF INVERTER

Der globale Einsatz zur Erhöhung der Energieeffizienz von Gebäuden und Systemen führt zur Weiterentwicklung aller Technologien, die dazu einen Beitrag leisten können.

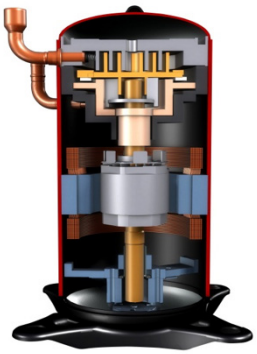
Im HVAC-Bereich konkretisiert sich das in der Entwicklung von Technologien, die es ermöglichen, eine maximale Energieersparnis unter Teillastbedingungen zu erhalten.

Die Technologie, die es besser als andere erlaubt, eine signifikante Verbesserung der Effizienz beim Betrieb mit Teillasten zu erhalten, ist die Technologie mit an den Verdichtern angebrachten Invertern. Dies erlaubt das Erhalten der maximalen Effizienz bei den gleichen Betriebslimits der herkömmlichen Einheiten.

Dieser Vorteil ist umso größer, je variabler die Last ist (wie bei den Komfort-Anwendungen) oder je länger der Betriebszyklus bei variablen Temperaturen der Quelle ist (wie bei den kombinierten Luft-Wasser-Einheiten in bestimmten Industrieanwendungen).

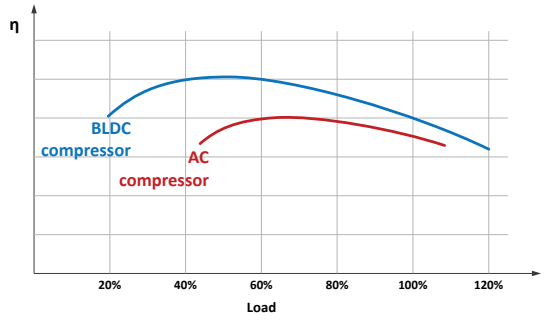
Die Notwendigkeit der Anpassung an die von der umweltverträglichen Planung gesetzten Ziele in Sachen Energieeffizienz treibt immer mehr dazu an, mit dieser Technologie ausgestattete Einheiten zu verwenden.

### Tau Sky Hi HP



Die Einheiten bis Größe 12 verwenden einen hermetischen Rotationsverdichter mit bürstenlosem Motor, invertergesteuert mit Gleichstrom (DC). Die Einheiten 15 und 19 verwenden einen Scroll-Verdichter mit bürstenlosem Motor, invertergesteuert mit Gleichstrom (DC).

Gegenüber einem Verdichter mit Asynchronmotor verfügt ein Verdichter mit bürstenlosem Motor (BLDC-Motor oder PMDC-Motor) über einen aus Permanentmagneten bestehenden Rotor. Diese Magneten verbessern die Effizienz dank der Einsparung der Rotormagnetisierungsenergie und des Fehlens schleifender Organe.



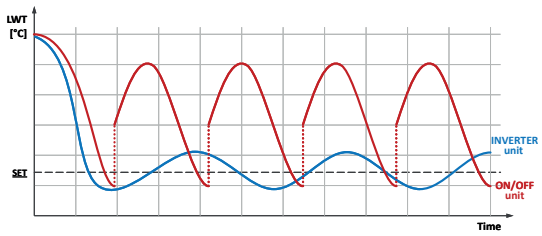

Wie aus dem Diagramm ersichtlich ist, ist ein bürstenloser Motor effizienter als ein normaler Asynchronmotor, und seine höchste Effizienz wird erreicht, wenn der Verdichter unter Teillasten arbeitet.

Ferner ist ersichtlich, wie ein speziell auch für den Betrieb mit niedriger Geschwindigkeit konzipierter BLDC-Verdichter einen größeren Geschwindigkeitsregelbereich als ein herkömmlicher Verdichter, der durch einen AC-Inverter gesteuert wird, besitzt.

Il compressore BLDC non può essere alimentato direttamente, ma deve essere pilotato attraverso un inverter DC che si occupa della gestione delle rampe di accelerazione e di rallentamento, della gestione del suo avviamento senza spunti e di garantire che il compressore operi sempre in condizioni di sicurezza e stando all'interno dei limiti operativi ammessi. Das ist von wesentlicher Bedeutung zum Aufrechterhalten der Effizienz und der Zuverlässigkeit des Verdichters.

### Verwaltung einer Maschine mit variabler Leistung

Zusätzlich zu dem Vorteil einer höheren Effizienz erlaubt der Einsatz eines modulierenden Verdichters der Einheit das Anpassen ihrer Kühlleistung an die effektiv zu erfüllende Wärmelast.




Normalerweise ist die von der Einheit gelieferte Leistung höher, als die tatsächlich von der Anlage benötigte Leistung.

In diesem Zustand durchläuft eine Maschine mit ON/OFF-Verdichtern bei dem Versuch die Wassertemperatur innerhalb eines eingestellten Differentials zu halten eine Sequenz von ON/OFF-Zyklen.

Bei jedem erneuten Anlaufen muss der Kühlkreislauf das beste Gleichgewicht finden und diese Phase benötigt eine zwischen 1 und 3 Minuten liegende Zeit, während der die Einheit Energie verschwendet und eine sehr niedrige Energieeffizienz hat.

Eine Maschine mit invertergesteuertem Verdichter ist dagegen in der Lage, ihre Kühlleistung zu modulieren und sich der Last anzupassen.

Mit der Temperaturkontrolle am Wasserauslauf und ihrer zeitlichen Veränderung kann der Controller der Einheit den von der Anlage geforderten Leistungsbereich bestimmen und die Verdichtergeschwindigkeit entsprechend regulieren, indem er dem Inverter die Leistungsabfrage seriell kommuniziert.

Der Controller fordert umso mehr Leistung, je stärker die Temperatur des auslaufenden Wassers von der eingestellten Temperatur abweicht. Während die Temperatur des auslaufenden Wassers sich langsam dem Sollwert nähert, verlangsamt der Controller den Verdichter und begrenzt die Temperaturschwankung so weit wie möglich.

Auf diese Weise hält der Controller den Verdichter so weit möglich immer im modulierenden Betrieb, verhindert die Energieverschwendung durch Anlassvorgänge und nutzt den Zustand, in dem der bürstenlose Verdichter mit maximaler Effizienz arbeitet.

# TAU SKY Hi HP

Tau Sky Hi HP ist eine reversible Wärmepumpe für Außenbereiche für die Produktion von Warmwasser, Kaltwasser und Heißwasser für den Sanitärbedarf. Die Einheit besteht aus einer Außeneinheit (Register, Lüfter, Verdichter, Inverter, Plattenwärmetauscher, Hocheffizienzpumpe) und einer Inneneinheit (Steuerkarte, Display).

Im Einzelnen weist die Einheit folgende Eigenschaften auf:

- extrem geringer Geräuschpegel für maximalen Umgebungskomfort
- invertergesteuerter bürstenloser DC-Verdichter
- Kältemittel R32 mit sehr geringem GWP
- Einkreis-Konfiguration
- Rippenregister mit Rohren aus Kupfer und Rippen aus Aluminium
- Wärmetauscher Verbraucher aus schweißgelötetem Stahl

Die Einheit wird mit elektronischem Expansionsventil, Durchflusswächter und Hocheffizienzpumpe geliefert, die an der Maschine eingebaut sind.

Tau Sky Hi HP ist eine zuverlässige, flexible Einheit, die durch genaue Temperaturkontrolle die bereitgestellte Last moduliert; in Kombination mit der Invertertechnologie werden höchste Leistungsstufen sowohl bei Voll- als auch bei Teillast ermöglicht.

Besondere Aufmerksamkeit gilt den Leistungen im Winterbetrieb: Die Invertertechnologie bietet höhere Betriebsgrenzen und Performance als die traditionellen Technologien und garantiert dabei einen minimalen Energieverbrauch sowie Produktion von 45°C warmem Wasser bei Außentemperaturen bis -25°C.

Die doppelte Wahlmöglichkeit der Steuerungsart (Standard oder erweitert) befriedigt die Betriebsbereiche, die der Endbenutzer verlangt, höchst effizient.

## STRUKTUR

Die Struktur ist aus verzinktem Blech, das mit Polyesterpulverlack lackiert ist und dadurch sehr hohe Witterungsbeständigkeit bietet. Die Struktur besteht aus einem Stützrahmen mit abnehmbaren Platten, um den optimalen Zugang zu den Innenkomponenten zu gewährleisten. Die Abdeckung der Einheit besteht aus rostfreiem Stahl. Alle Schrauben sind lackiert oder bestehen aus rostfreiem Stahl. Die Paneele sind leicht abnehmbar, um den optimalen Zugang zu den Innenkomponenten zu gewährleisten.

Der Verdichter ist mit einer wärme- und schalldämmenden Verkleidung isoliert. Außerdem sind die Paneele des Verdichterraums und das Dach der Einheit innen mit Isoliermaterial schall- und wärmegedämmt. Dadurch kann ein minimaler Geräuschpegel erreicht werden, mit dem Tau Sky Hi HP zu den geräuschärmsten Anlagen auf dem Markt gehört.

## HERMETISCH VERSIEGELTES PRODUKT

TAU SKY Hi HP ist als hermetisch abgeschlossenes Gerät gemäß der Norm EN 60335-2-40 katalogisiert. Dies bedeutet, dass die Installation direkt vom Installateur durchgeführt werden kann, ohne dass eine F-GAS-Lizenz erforderlich ist.

## KÜHLMITTEL

Standard-Kältemittel R32.

R32 Zeichnet sich durch geringe Auswirkungen auf die Umwelt aus, mit GWP=675*. Außerdem ist dies ein ungiftiges Medium: Einstufung A2-L nach ASHRAE; Kategorie 2 nach EN 378.

Diese Eigenschaften erleichtern die Annahme des Modells bei Vorliegen spezifischer lokaler Anforderungen in Bezug auf die von den Kältemitteln verursachten Umweltauswirkungen. Das führt zu positiven Auswirkungen auf den Transport, die Inbetriebnahme und die Wartung sowie bezüglich der allgemeinen Wirtschaftlichkeit hinsichtlich etwaiger eventuell geltenden Besteuerungen oder Einschränkungen für Kühlmittel mit großen Auswirkungen auf die Umwelt.

(*) GWP (AR5) nach IPCC V, bewertet für einen Zeitraum von 100 Jahren.

## VERDICHTER

Der Kompressor wird bürstenlos mit Gleichstrom (BLDC) mit einem Permanentmagnetmotor betrieben, der von einem Wechselrichter und einer integrierten Kurbelgehäuseheizung angetrieben wird. Die bürstenlose Technologie und die Frequenzkontrolle über Inverter verleihen dem Verdichter eine lange Lebensdauer sowie dauerhafte Zuverlässigkeit im Betrieb. Da keine Schleifstücke vorhanden sind und die Last kontinuierlich gedrosselt wird, kann der Verdichter seine Struktur unversehrt erhalten, häufigen Stillstand vermeiden und den Betriebsbereich in einem Minimum halten, was erhebliche Energieeinsparung garantiert.

## WÄRMETAUSCHER QUELLENSEITE

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

Am Sockel eines jeden Lamellenpakets befinden sich ein elektrischer Widerstand, der das Einfrieren von Wasser in der Kondenswasserwanne verhindert, und ein Frostschutzwiderstand am Plattenwärmetauscher. Dadurch können die Einheiten auch bei extremen Temperaturen und mit hoher Feuchtigkeit arbeiten.

Das Lamellenpaket wird serienmäßig mit geeigneter hydrophiler Behandlung installiert, um den Ablauf des Kondenswassers aus dem Register zu erleichtern.

## WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHERSEITE

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

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

Wenn die Einheit in Betrieb ist, sind die Wärmetauscher vor einer Situation ohne Durchsatz geschützt, denn der serienmäßig eingebaute Durchflusswächter forciert in diesem Fall den Stopp der Einheit.

## VENTILATOREN

Die Lüfter sind axial und direkt mit einem 8-poligen Permanentmagnet-Gleichstrom-Elektromotor (bürstenloser Gleichstrom) mit integriertem Wärmeschutz und Schutzart IP 54 gekoppelt.

## KÜHLKREISLAUF

Der Verdichter ist mit einer wärme- und schalldämmenden Verkleidung isoliert. Außerdem sind die Paneele des Verdichterraums und das Dach der Einheit innen mit Isoliermaterial schall- und wärmegedämmt. Die Zuleitung, die Ansaugleitung, der Flüssigkeitssammler, der Plattenwärmetauscher und die Hydraulikleitungen sind wärmegedämmt.

Jeder Kühlkreislauf besteht aus:

- 4-Wege-Ventil
- prese di carica
- elektronisches Expansionsventil
- pressostato di alta pressione

## SCHALTSCHRANK (INNENEINHEIT)

Der Schaltschrank besteht aus einem Kasten aus lackiertem verzinktem Blech mit Schutzart IP34.

Der Schaltschrank mit der Standardsteuerung umfasst:

- Basis-Display
- PCB (Steuerkarte)
- 2 Leistungskontakte: elektrische Widerstände und Pumpe Zone 1. Die Kontakte reichen aus, um Hocheffizienzpumpen mit maximal 300 W Leistung zu speisen.
- trasformatore per alimentare la scheda di controllo
- Ferngesteuerter On/Off-Kontakt
- Kontakt Umschaltung Sommer/Winter
- Versorgung und Signal für das Umschaltventil für die Anlage (Kühlbetrieb oder Heizbetrieb)/Heißwasser für den Sanitärbedarf und für das Mischventil anlagenseitig Zone 1

Der Schaltschrank mit der erweiterten Steuerung umfasst:

- Touch-Display
- PCB (Steuerkarte)
- 3 Leistungskontakte: elektrische Widerstände, Pumpe Zone 1 und Pumpe Zone 2. Die Kontakte reichen aus, um Hocheffizienzpumpen mit maximal 300 W Leistung zu speisen.
- trasformatore per alimentare la scheda di controllo
- Ferngesteuerter On/Off-Kontakt
- Kontakt Umschaltung Sommer/Winter
- modulo per connettività Wi-Fi
- Versorgung und Signal für das Umschaltventil für die Anlage (Kühlbetrieb oder Heizbetrieb)/Heißwasser für den Sanitärbedarf und für die Mischventile anlagenseitig Zone 1 und Zone 2

Während der Installationsphase muss berücksichtigt werden, dass das Verbindungskabel zwischen den Innen- und Außengeräten und den Sensoren eine Standardlänge von 10 Metern hat. Informationen zur Möglichkeit einer Erweiterung finden Sie im Installations-, Verwendungs- und Wartungshandbuch.

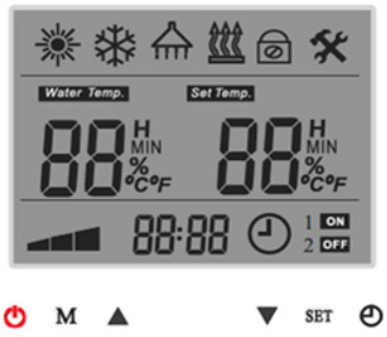
Die Verbindungen zwischen den Innen- und Außengeräten sind herzustellen für: Sonden, Durchflussschalter, serielle Kommunikation, Pumpe und Frostschutzmittel. Die Stromversorgungskabel für die Pumpe und die Frostschutzheizung liegen in der Verantwortung des Installateurs / Kunden.

## STEUERUNG

Das Gerät wird serienmäßig mit einem Standardregler geliefert. Als Zubehör kann der fortgeschrittene Controller bestellt werden.

### Wichtigste Funktionen des Controllers Standard

Die Standardsteuerung hat ein semigrafisches Display mit 6 Tasten, wie in der Abbildung unten gezeigt:




Die Steuerung ermöglicht folgende Funktionen:

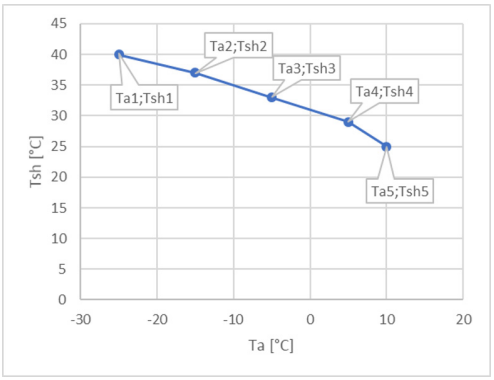
- Regelung des Temperatursollwerts über voreingestellte Klimakurve (nur Erhitzung)

  Wenn die Einheit auf die automatische Betriebsart eingestellt ist, wird der Betriebs-Sollwert vom Controller nach einer vorher festgelegten Klimakurve eingestellt.

  Im Heizbetrieb gilt: je niedriger die Außenlufttemperatur, desto höher der Wassertemperatur-Sollwert.

  Diese Funktion ermöglicht einerseits die Optimierung des Wirkungsgrades der Einheit, denn sie vermeidet, dass zu heißes Wasser erzeugt wird, wenn es nicht notwendig ist, andererseits erlaubt sie der Einheit, wirksam auf Änderungen der Außenlufttemperatur zu reagieren. Wenn die Temperatur des produzierten Wassers die Anforderungen des Verbrauchers nicht erfüllt, können die Parameter der Klimakurve nach spezifischen Vorgaben verschoben werden.

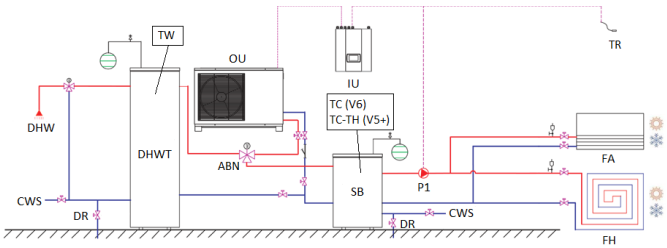
  Im Folgenden wird ein Beispiel für eine Klimakurve aufgeführt:




  Wenn die Einheit auf der Basis der Umgebungstemperatur gesteuert wird und der Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Heizkurve freigeschaltet ist, ändert die Einheit den Sollwert der Wassertemperatur im Heizbetrieb in festgelegten Zeitabständen entsprechend dem Unterschied zwischen dem Außenluft-Messwert und ihrem Sollwert. Diese Differenz wird vom Sollwert der Wassertemperatur abgezogen, der anhand der Klimakurve berechnet wurde.

- Steuerung eines zusätzlichen Systems für die Produktion von Heißwasser für den Sanitärbedarf
- Steuerung eines sekundären Heiz-/Kühlsystems (d.h. traditioneller Heizkessel usw.)

Im Folgenden wird eine Anlage mit einer Temperaturstufe schematisch dargestellt.



Legende:

- OU: Außeneinheit
- IU: Inneneinheit
- SB: ACS-Speicherbehälter
- DHWT: Tank für Heißwasser für den Sanitärbedarf
- DHW: Heißwasser für den Sanitärbedarf
- P1 : Hocheffizienzpumpe Verbraucher
- RTP: Raumtemperatursonde
- FA: Fancoil
- FH: Fußbodenheizung
- CWS: Leitungswassereingang
- DR: Wasserablass

Wenn das System Heißwasser für den Sanitärbedarf abruft, wird die Position des 3-Wege-Ventils vom Controller umgeschaltet; dadurch kann der Heißwassertank für den Sanitärbedarf gespeist werden, um den eingestellten Temperatur-Sollwert wieder herzustellen. Die Priorität gilt immer dieser Produktion (ACS). Wenn die ACS-Anfrage erfüllt wurde, stellt sich die Einheit wieder auf die Produktion von Warm- oder Kaltwasser, je nach Fall.

Da der Controller ein Wasserventil mit modulierendem Servomotor steuert, kann er Wasser für verschiedene Anwendungen abgeben: Anlage mit traditionellen Heizkörpern (RA), Fancoils (FC) und Fußbodenheizungen (FH).

- Steuerung des Legionellenschutzzyklus

  Am Controller kann ein Parametersatz so eingestellt werden, dass die Legionellenschutzfunktion in einer bestimmten Zeitspanne automatisch aktiviert wird. Man kann am Controller die Temperatur, die das Wasser im Sanitärwassertank erreichen soll, sowie die Mindest- und Höchstdauer des Zyklus einstellen. Da die Höchsttemperatur des Heißwassers für den Sanitärbedarf, das die Einheit produziert, 55°C beträgt, muss die erforderliche Heizleistung für die optimale Temperatur für den Legionellenschutz durch entsprechende elektrische Widerstände bereitgestellt werden, die im Sanitärtank installiert sind.
- Programmierung der Zeitabschnitte

  Die Einheit kann nach Zeitabschnitten gesteuert werden (Chronothermostat), d.h. man kann die Einheit zu einer bestimmten Uhrzeit an- und abschalten und eventuelle Zusatzfunktionen aktivieren (Funktion Dusche, Legionellenschutzzyklus, Schutzfunktion gegen Pumpenblockierung).
- Geräuscharmer Betrieb

  Der Controller kann dank der Steuerung der Zeitintervalle für bestimmte Tageszeiten den Schallpegel verringern, indem er direkt auf die Frequenz des Verdichters und die Drehgeschwindigkeit der Lüfter einwirkt.

Für weitere Informationen zu den verfügbaren Funktionen und zur Einstellung der Maschine wird auf das spezifische Betriebshandbuch verwiesen.

## Wichtigste Funktionen des Controllers fortgeschritten

Als Alternative zum Controller in der Standardausführung kann diese Baureihe mit einem programmierbaren Mikroprozessor-Controller gesteuert werden, dessen Benutzeroberfläche ein fortgeschrittenes Touchscreen-Bedienfeld ist. WLAN-Anschluss serienmäßig.

Die erweiterte Steuerung hat ein Touch-Display, das in der Abbildung unten gezeigt wird:

Neben den Funktionen des Standard-Controllers bietet die erweiterte Steuerung folgende Möglichkeiten:

- Regelung des Temperatursollwerts über voreingestellte Klimakurve **(Heiz- und Kühlbetrieb)**

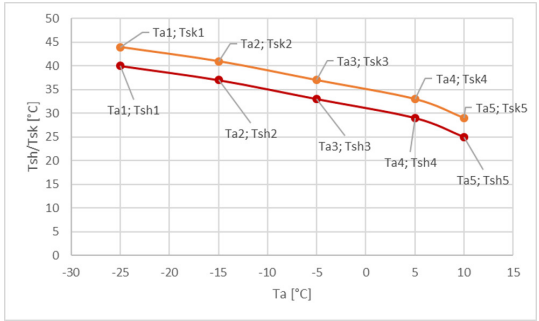
  Wenn die Einheit auf die automatische Betriebsart eingestellt ist, wird der Betriebs-Sollwert vom Controller gemäß der Differenz der abgegebenen Wassertemperatur von ihrem Sollwert eingestellt, wobei die in der Steuerung voreingestellte Klimakurve berücksichtigt wird.

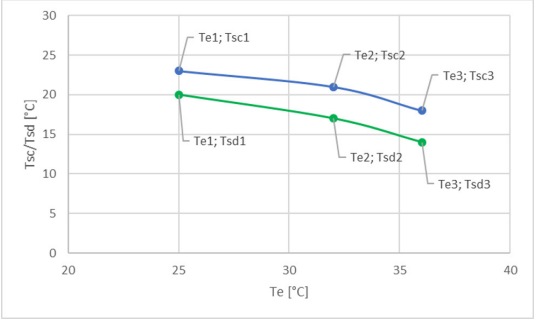
  Im Heizbetrieb gilt: je niedriger die Außenlufttemperatur, desto höher der Wassertemperatur-Sollwert.

  Im Kühlbetrieb gilt: je höher die Außenlufttemperatur, desto niedriger der Wassertemperatur-Sollwert.

  Diese Funktion ermöglicht einerseits die Optimierung des Wirkungsgrades der Einheit, indem vermieden wird, dass zu heißes Wasser erzeugt wird, wenn es nicht notwendig ist, andererseits kann die Einheit damit wirksam auf Änderungen der Außenlufttemperatur reagieren. Wenn die Temperatur des produzierten Wassers die Anforderungen des Verbrauchers nicht erfüllt, können die Parameter der Klimakurve nach spezifischen Vorgaben verschoben werden.

  Im Folgenden wird ein Beispiel für eine Klimakurve im Heiz- und im Kühlbetrieb für die beiden verschiedenen Temperaturzonen aufgeführt:

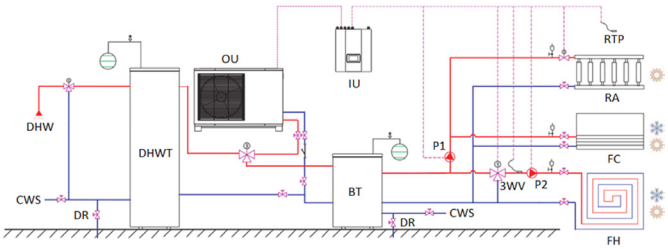





Wenn die Einheit auf der Basis der Umgebungstemperatur gesteuert wird und der Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Heiz- bzw. die Kühlkurve freigeschaltet ist, ändert die Einheit den Sollwert der Wassertemperatur im Heiz- bzw. Kühlbetrieb in festgelegten Zeitabständen entsprechend dem Unterschied zwischen dem Mess- und dem Sollwert der Umgebungstemperatur. Diese Differenz wird vom Sollwert der Wassertemperatur abgezogen, der anhand der Klimakurve berechnet wurde.

- Aufzeichnung der Alarmhistorie
- Mehrzonen-Steuerung mit Kontrolle von zwei Temperaturstufen

  Im Folgenden wird eine Anlage mit zwei Temperaturstufen schematisch dargestellt.




Legende:

- OU: Außeneinheit
- IU: Inneneinheit
- SB: ACS-Speicherbehälter
- P1 , P2 : Hocheffizienzpumpe Verbraucherseite
- RTP: Raumtemperatursonde
- RA: Traditioneller Heizkörper
- FC: Fancoil
- FH: Fußbodenheizung
- 3WV: 3-Wege-Umschaltventil
- CWS: Leitungswassereingang
- DR: Wasserablass

Die Einheit kann je nach der vom Verbraucher gewünschten Einstellung eine Heizleistung abgeben, die von dem festgelegten oder variablen Temperatursollwert je nach Außenlufttemperatur abhängt. So kann die Effizienz des System gesteigert werden, indem die Temperatur des an den Verbraucher geleiteten Wassers erhöht oder verringert wird.

Wenn das System Heißwasser für den Sanitärbedarf abruft, wird die Position des 3-Wege-Ventils von der Steuerung umgeschaltet; dadurch kann der Tank für das Heißwasser für den Sanitärbedarf thermisch gespeist werden, um den eingestellten Temperatur-Sollwert wieder herzustellen. Die Priorität gilt immer dieser Produktion (ACS). Wenn die ACS-Anfrage erfüllt wurde, stellt sich die Einheit wieder auf die Produktion von Warm- oder Kaltwasser, je nach Fall.

Da der Controller ein 3-Wege-Ventil mit On/Off-Steuerung und zwei 3-Wege-Umschaltventile mit modulierender Steuerung lenkt, kann er neben der Steuerung von Heißwasser für den Sanitärbedarf die Wasserabgabe in bis zu 2 Zonen steuern, in denen eine Anlage mit traditionellen Heizkörpern (RA), eine Fancoil-Anlage (FC) oder eine Fußbodenheizung (FH) vorhanden ist.

- Ergänzung einer externen Quelle (On/Off)

  Unterhalb einer bestimmten Außenlufttemperatur kann der Controller ein Zusatz-Heizsystem aktivieren (On/Off), so dass die Betriebsbelastung der Wärmepumpe verringert und die Effizienz des Systems gesteigert wird. Große Temperaturunterschiede zwischen Verflüssigung und Verdampfung führen zu geringer Betriebseffizienz. Dadurch kann die gewünschte Temperatur des an den Verbraucher geleiteten Wassers oder des Heißwassers für den Sanitärbedarf auch bei einem drastischen Temperaturrückgang erreicht werden, was die Wärmepumpe allein nicht bewältigen könnte.
- ACS ECO Operation

  Wenn die Außenlufttemperatur unter einen voreingestellten Wert absinkt, wird ein externes Zusatzsystem aktiviert, um das Wasser im Sanitärwassertank zu erwärmen. Wenn diese Funktion aktiviert wird, werden die Verdichter der Einheit angehalten.
- ACS-Tank

  Die Funktion ermöglicht die Einstellung von spezifischen Zeitspannen, in denen die Einheit das Wasser im Sanitärwassertank erwärmt. Dadurch kann die gewünschte Temperatur zum gewünschten Zeitpunkt erreicht werden.
- Urlaubsmodus

  Wenn das Gebäude für längere Zeit nicht bewohnt ist, kann man mit dem Urlaubsmodus die Temperatursollwerte für das Wasser im Sanitärwassertank und das an die Anlage geleitete Wasser verringern, so dass Energie eingespart wird und gleichzeitig eine Mindesttemperatur beibehalten wird, die belastende Verdichterstarts verhindert.

Für weitere Informationen zu den verfügbaren Funktionen und zur Einstellung der Maschine wird auf das spezifische Betriebshandbuch verwiesen.

## KONTROLL- UND SICHERHEITSEIN-RICHTUNGEN

Alle Einheiten sind mit folgenden Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen ausgestattet:

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

## TRANSPORT

Die Einheiten können nicht auf dem Luftweg transportiert werden.

## VERSCHIEDENES ZUBEHÖR

**AG** **Gummischwingungsdämpfer**

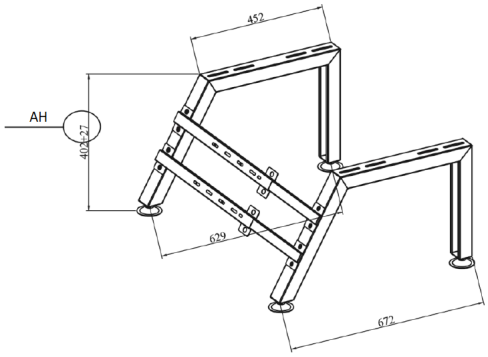
Die Schwingungsdämpfer erlauben das Reduzieren der von der Einheit auf die Aufstellfläche übertragenen Schwingungen.

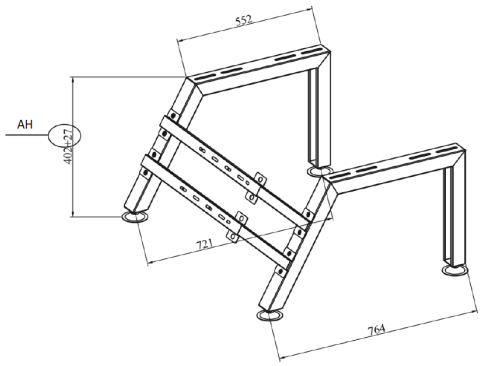
Zubehör lose beigelegt.

**TB** **Untergestell**

Der Grundrahmen ist notwendig, damit gewährleistet ist, dass die Einheit um ein Minimum vom Boden angehoben ist. Dieses Zubehör wird für verschneite Umgebungen dringend empfohlen, denn der Luftstrom durch das Register könnte durch Schnee in der Umgebung behindert werden. Der Rahmen ist mit eigenen Schwingungsdämpfern aus Gummi ausgestattet.

Zubehör lose beigelegt.




**CA55** **IP55 Elektrokasten für einfache / erweiterte Steuerung**

Das Zubehör besteht aus einem Schaltkasten aus zusätzlichem verzinktem Blech mit Schutzart IP55 mit 6 Kabelverschraubungen im unteren Teil für die Kabelausgänge, einem Türschloss, einem Lüfter und einem Kühlergrill zum Kühlen im Sommer und einem Heizwiderstand zum Heizen im Winter. Die Installation der Basissteuerung oder der erweiterten Systemsteuerung in der Box wird für die Installation der Systemsteuerung in einer externen und ungeschützten Umgebung empfohlen. Die Box wird leer geliefert und die Installation wird vom Kunden / Installateur durchgeführt. Informationen zu den entsprechenden Installationsverfahren finden Sie im Installations- und Wartungshandbuch.

# TECHNISCHE DATEN

## TAU SKY Hi HP

| | | | 6 | 9 | 12 | 15 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kühlbetrieb** | | | | | | | |
| Kühlleistung | (1) | kW | 5,4 | 6,8 | 7,1 | 13,7 | 17,5 |
| Leistungsaufnahme insgesamt | (1) | kW | 1,6 | 1,9 | 2,1 | 4,5 | 5,6 |
| EER | (1) | | 3,34 | 3,55 | 3,37 | 3,02 | 3,11 |
| Eurovent Effizienzklasse | (1) | | A | A | A | B | A |
| **Heizbetrieb** | | | | | | | |
| Heizleistung | (2) | kW | 6,5 | 9,2 | 11,6 | 15,3 | 18,5 |
| Leistungsaufnahme insgesamt | (2) | kW | 1,4 | 2,1 | 2,6 | 3,2 | 4,1 |
| COP | (2) | | 4,7 | 4,46 | 4,39 | 4,81 | 4,5 |
| Eurovent Effizienzklasse | (2) | | A | A | A | A | A |
| **Verdichter** | | | | | | | |
| Verdichter/Kreisläufe | | n°/n° | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 | 1/1 |
| Mindestdrosselungsstufe | (6) | % | 33% | 33% | 33% | 33% | 33% |
| Kältemittelfüllung | (3) | kg | 0,9 | 1,4 | 1,8 | 2,55 | 3,3 |
| **Wärmetauscher Verbraucherseite** | | | | | | | |
| Anzahl | | n° | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Wasserdurchsatz | (2) | m³/h | 1,1 | 1,6 | 2 | 2,6 | 3,2 |
| **Ventilatori** | | | | | | | |
| Anzahl | | n° | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| Luftdurchsatz insgesamt | | m³/h | 2500 | 3150 | 3150 | 3100 | 3500 |
| **Hydraulikmodule** | | | | | | | |
| Nutzförderhöhe (1P) | | kPa | 64 | 59 | 49 | 29 | 25 |
| Nennwassermenge | | m³/h | 1,1 | 1,6 | 2 | 2,6 | 3,2 |
| Nennleistung | | kW | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,087 |
| Nennstrom | | A | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 |
| Max. Leistungsaufnahme | | kW | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,087 | 0,087 |
| Max. Stromaufnahme | | A | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 |
| **Schallpegel** | | | | | | | |
| Schallleistungspegel | (4) | dB(A) | 52 | 53 | 52 | 58 | 61 |
| Schalldruckpegel | (5) | dB(A) | 24 | 25 | 24 | 30 | 33 |
| **Abmessungen und Gewichte**** | | | | | | | |
| Länge | | mm | 1010 | 1165 | 1165 | 1085 | 1085 |
| Tiefe | | mm | 370 | 370 | 370 | 390 | 390 |
| Höhe | | mm | 700 | 845 | 845 | 1450 | 1450 |
| Gewicht bei Betrieb | | kg | 67 | 80 | 85 | 120 | 140 |

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

(2) Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-Ausgang Verflüssiger 30/35°C Die Werte entsprechen dem Standard EN 14511.

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

(4) Einheit in Betrieb mit Nennleistung, ohne jegliches Zubehör, bei Außenlufttemperatur 7°C und Wassereingangs-/-ausgangstemperatur Verbraucherwärmetauscher 30/35°C. Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Unverbindliche Werte. Den Abschnitt SCHALLPEGEL nachschlagen.

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

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

** Einheit in Grundausführung ohne im Lieferumfang enthaltenes Zubehör

# ÖKODESIGN

## EINFÜHRUNG

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

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

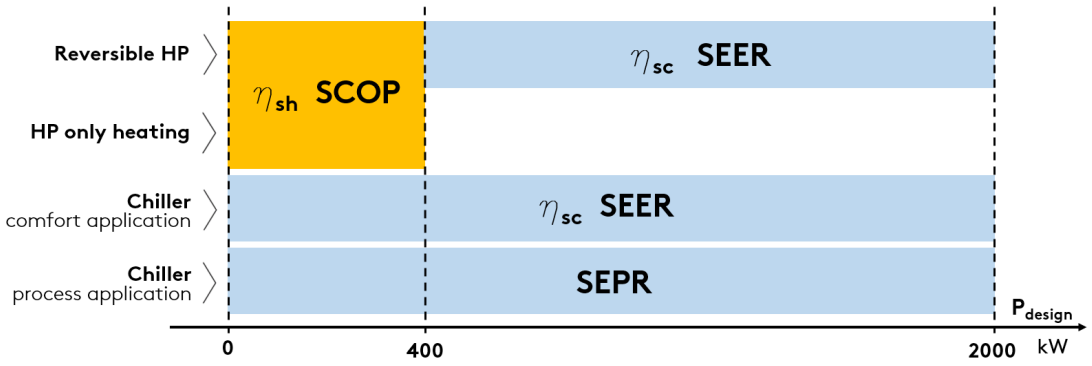
- Verordnung 2013/813 für kleine Wärmepumpen (Pdesign ≤ 400 kW)
- Verordnung 2016/2281 für Kältemaschinen und Wärmepumpen mit Pdesign > 400 kW
- Verordnung 2013/811 für Wärmepumpen mit Pdesign ≤ 70 kW.

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

- ηsh (SCOP), unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/813
- ηsc (SEER) für Komfort-Anwendungen und SEPR für die Prozessanwendungen, unter Bezugnahme auf die Verordnung 2016/2281.

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

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




Weitere Anmerkungen und Klarstellungen:

Die Verordnung 2016/2281 legt für Komfortanwendungen den Index ηsc (SEER) für zwei verschiedene Betriebsbedingungen fest:

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

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

Die Verordnung 2013/813 unterscheidet zwischen zwei verschiedenen Typologien; mit niedriger Temperatur und mit mittlerer Temperatur.
Unter die Anwendung mit niedriger Temperatur (low temperature application) fallen alle Wärmepumpen, deren höchste Ausgabetemperatur zu Heizzwecken unter 52°C liegt, bei einer Quelle mit Temperatur -7°C und -8°C Feuchtkugel (Luft-Wasser-Einheit) oder Eingang 10°C (Wasser-Wasser-Einheit), bei Bezugsbedingungen für die Gestaltung für durchschnittliches Klima.Der Effizienzindex für diese ist „low temperature application" (Temperatur des Wasservorlaufs 35°C).
Für alle anderen Wärmepumpen bezieht sich der Effizienzindex auf "medium temperature application" (Temperatur des Wasservorlaufs 55°C).
Die Indexe müssen auf der Grundlage der europäischen Bezugsheizsaison für durchschnittliche klimatische Bedingungen berechnet werden.

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

VERORDNUNG 2016/2281, Komfortanwendung

| TYPE OF UNIT | | MINIMUM REQUIREMENT | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Tier 1 | | Tier 2 (2021) | |
| **SOURCE** | **Pdesign** | **ηsc [%]** | **SEER** | **ηsc [%]** | **SEER** |
| air | < 400kW | 149 | 3,8 | 161 | 4,1 |
| air | ≥ 400kW | 161 | 4,1 | 179 | 4,55 |
| water | < 400kW | 196 | 4,975 | 200 | 5,075 |
| water | ≥ 400kW and < 1500kW | 227 | 5,75 | 252 | 6,375 |
| water | ≥ 1500kW | 245 | 6,2 | 272 | 6,875 |

VERORDNUNG 2016/2281, Prozessantrag

| TYPE OF UNIT | | MINIMUM REQUIREMENT | |
|---|---|---|---|
| | | Tier 1 | Tier 2 (2021) |
| **SOURCE** | **Pdesign** | **SEPR** | **SEPR** |
| air | < 400kW | 4,5 | 5 |
| air | ≥ 400kW | 5 | 5,5 |
| water | < 400kW | 6,5 | 7 |
| water | ≥ 400kW and < 1500kW | 7,5 | 8 |
| water | ≥ 1500kW | 8 | 8,5 |

VERORDNUNG 2013/813

| SOURCE | APPLICATION | MINIMUM REQUIREMENT | |
|---|---|---|---|
| | | **ηsh [%]** | **SCOP** |
| air | low temperature application | 125 | 3,2 |
| water | low temperature application | 125 | 3,325 |
| air | medium temperature application | 110 | 2,825 |
| water | medium temperature application | 110 | 2,95 |

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

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

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

KOMFORTANWENDUNG

| **PRODUKT** | Wasservorlauftemperatur | KONFORMITÄTSINDEX | VERORDNUNG |
|---|---|---|---|
| **Chiller** | < 18°C | SEER/ηsc<br>low temperature application | 2016/2281 |
| | ≥ 18°C | SEER/ηsc<br>medium temperature application | 2016/2281 |
| **Wärmepumpen (reversibel und nur zum Heizen) Pdesign≤400kW** | | SCOP/ηsh | 2013/813 |
| **Reversible Wärmepumpen Pdesign>400kW** | < 18°C | SEER/ηsc<br>low temperature application | 2016/2281 |
| | ≥ 18°C | SEER/ηsc<br>medium temperature application | 2016/2281 |
| **Wärmepumpen nur Heizung Pdesign>400kW** | | - | - |

- = befreit von Ecodesign

PROZESSANWENDUN

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

- = befreit von Ecodesign

## PRODUKTPALETTE TAU SKY HI HP

In der Folge werden spezifisch die die verschiedenen Konfigurationen der verschiedenen Einheiten der Produktpalette TAU SKY Hi HP betreffenden Verordnungen aufgeführt.

- verordnung 2013/813
- Verordnung 2013/811

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

### TAU SKY Hi HP

| | | | 6 | 9 | 12 | 15 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VERORDNUNG 2013/813** | | | | | | | |
| **Low Temperature Application** | | | | | | | |
| Pdesign | (1) | kW | 4,2 | 6,5 | 8,8 | 11,7 | 16,3 |
| ηsh | (1) | % | 186,7 | 186 | 185,5 | 196,8 | 190,5 |
| SCOP | (1) | | 4,74 | 4,73 | 4,71 | 5,00 | 4,84 |
| Einhaltung | (1) | | Y | Y | Y | Y | Y |
| **Medium Temperature Application** | | | | | | | |
| Pdesign | (2) | kW | 4,0 | 5,7 | 7,3 | 10,4 | 10,5 |
| ηsh | (2) | % | 140,1 | 149,5 | 135,8 | 156,0 | 152,6 |
| SCOP | (2) | | 3,58 | 3,81 | 3,47 | 3,98 | 3,89 |
| Einhaltung | (2) | | Y | Y | Y | Y | Y |
| **VERORDNUNG 2013/811** | | | | | | | |
| Ecolabel LT | (3) | | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ |
| Ecolabel MT | (3) | | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ | A+++ |

Y = unter der angegebenen Bedingung konform mit Ecodesign

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

(2) Eingangs-/Ausgangswassertemperatur Wärmetauscher Verbraucher 47/55°C (SCOP MT), Klimaprofil Average, unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/813 und die Norm EN 14825.

(3) Energieeffizienzklasse unter Bezugnahme auf die Verordnung 2013/811 (Niedrigtemperaturanwendungen).

# ELEKTRISCHE DATEN

## TAU SKY Hi HP

| | | | 6 | 9 | 12 | 15 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Allgemeine elektrische Daten** | | | | | | | |
| Max. Leistungsaufnahme (FLI) | (1) | kW | 3,3 | 3,4 | 4,2 | 10,7 | 12,9 |
| Max. Stromaufnahme (FLA) | (1) | A | 10,5 | 12,8 | 18,1 | 20,5 | 25,7 |
| Nennstrom (Inom) | (2) | A | 6,9 | 8,7 | 11,6 | 19 | 23,1 |
| cosφ Standardeinheit | (2) | | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 |
| Spitzenstrom beim Einschalten (MIC) | (3) | A | 7 | 7 | 7 | 8,3 | 8,3 |
| Stromversorgung | | V/ph/Hz | 230/1/50 | | | 400/3N/50 | |
| Hilfskreisversorgung | | V/ph/Hz | 24/1/50 | | | | |
| Empfohlener Leitungsschutz (Außengerät) | (4) | A | 16 | 16 | 25 | 25 | 25 |
| Empfohlener Leitungsschutz (Innengerät) | (5) | A | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| **Elektrische Daten Ventilatoren** | | | | | | | |
| Nennleistung Ventilator Standard | | n° x kW | 1 x 0,062 | 1 x 0,062 | 1 x 0,062 | 2 x 0,062 | 2 x 0,062 |
| Nennstrom Ventilator Standard | | n° x A | 1 x 1,3 | 1 x 1,3 | 1 x 1,3 | 2 x 1,3 | 2 x 1,3 |

(1) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb mit maximaler Stromaufnahme

(2) Daten bezogen auf die Einheit ohne Zubehör bei Betrieb unter Standardbedingungen (A7°C; W30/35°C)

(3) Höchster wirksamer Wert RMS des Stroms bei Starten des letzten Verdichters (FLA der gesamten Einheit - FLA des größeren Verdichters + LRA des größten Verdichters)

(4) Diese Werte sind Voraussetzung für Kabel mit einer Betriebstemperatur von 40°C, Isolierung aus EPR und einer Leitung mit max. Länge von 50m. Der Leitungsquerschnitt muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

(5) Das korrekte Schutzorgan der Leitung muss von einem zugelassenen Techniker in Abhängigkeit vom Schutz, von der Länge der Leitung, dem verwendeten Kabeltyp und der Verlegungsweise bestimmt werden.

# DURCHSATZBEREICHE WÄRMETAUSCHER VERBRAUCHER

Die Einheiten sind für folgende Nennbedingungen dimensioniert und optimiert: Außenlufttemperatur 7°C, Eingang-Ausgang Wärmetauscher Verbraucherseite 30/35 °C.

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

1. Die Projektbedingung muss innerhalb der in der Folge angegebenen Betriebslimits liegen

2. Der Wasserdurchsatz bei Projektbedingungen (d.h. der spezifischen Anwendung) muss immer innerhalb der in der Folge angegebenen zulässigen Durchsatzbereiche liegen. Wenn die Projektbedingungen einen nicht innerhalb des Betriebsbereichs liegenden Wasserdurchsatz fordern, ist unsere Handelsabteilung zu kontaktieren, die die am besten für die spezifische Anwendung geeignete Lösung empfehlen wird.

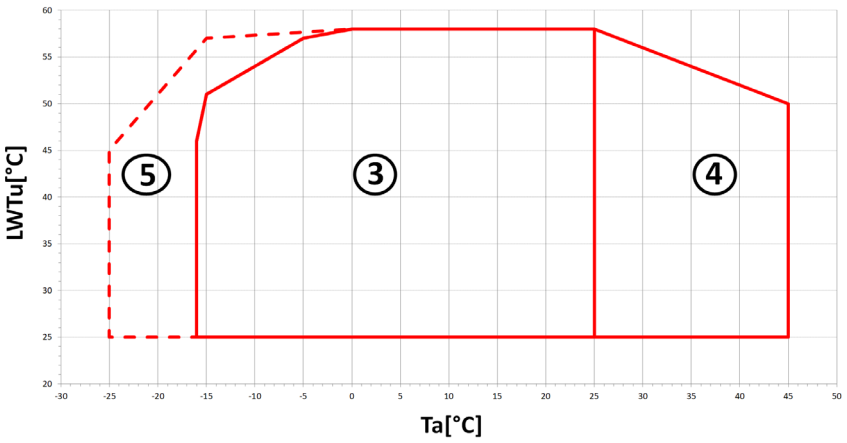
Der Wasserfluss in den Wärmetauscher muss zwischen Qmin und Qmax

## TAU SKY Hi HP

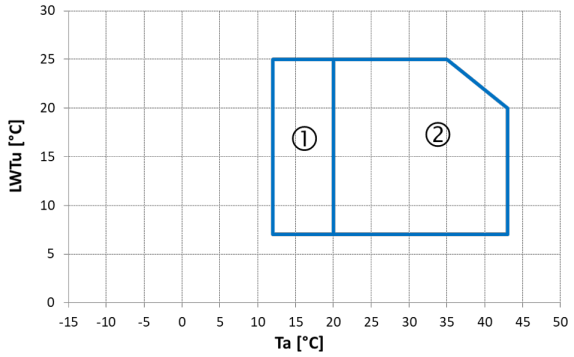
| | Qmin | Qmax |
|---|---|---|
| | **m3/h** | **m3/h** |
| **6** | 0,75 | 2,14 |
| **9** | 0,94 | 2,72 |
| **12** | 1,44 | 2,81 |
| **15** | 2,23 | 5,3 |
| **19** | 2,66 | 6,76 |

# BETRIEBSGRENZEN
# TAU SKY HI HP

## HEIZEN




## KÜHLUNG




**Hinweis:** Der Temperaturunterschied am benutzerseitigen Wärmetauscher muss zwischen 3 K und 6 K liegen.

**Ta:** Außenlufttemperatur

**LWTu:** Wasseraustrittstemperatur am Wärmetauscher Verbraucherseite

**1:** In diesem Bereich kann das Gerät nur im manuellen Kühlmodus betrieben werden

**2:** In diesem Bereich kann das Gerät im automatischen Modus oder im manuellen Kühlmodus betrieben werden

**3:** In dieser Zone kann das Gerät im automatischen Heizmodus betrieben werden

4: In dieser Zone kann das Gerät nur im manuellen Heizmodus oder im manuellen Warmwassermodus betrieben werden

**5:** Im angezeigten Bereich könnte der Controller eine Zwangsdrosselung der Verdichter steuern, um das Ansprechen der Sicherheitsvorrichtungen zu vermeiden. Der Eingriff der erzwungenen Partialisierung des Kompressors kann je nach Größe und spezifischen Arbeitsbedingungen und Zeitpunkt variieren.Um die Betriebsgrenzen in einem bestimmten Betriebszustand zu überprüfen, konsultieren Sie die Auswahlsoftware.

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

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

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

# SCHALLPEGEL

## TAU SKY Hi HP

| Oktavbänder [dB] | | | | | | | | | Gesamt [dB(A)] | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | 8000 Hz | | |
| | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw | Lw_tot | Lp_tot |
| **6** | 57 | 56 | 55 | 51 | 45 | 41 | 34 | 31 | **52** | **24** |
| **9** | 58 | 57 | 56 | 53 | 45 | 41 | 36 | 33 | **53** | **25** |
| **12** | 56 | 56 | 55 | 51 | 45 | 41 | 36 | 32 | **52** | **24** |
| **15** | 59 | 59 | 59 | 57 | 51 | 48 | 44 | 40 | **58** | **30** |
| **19** | 61 | 60 | 60 | 59 | 58 | 54 | 51 | 46 | **60** | **32** |

Die akustischen Daten beziehen sich auf Standardbedingungen (Quelle auf freiem Feld auf einer rückstrahlenden Oberfläche) unter genannten und wiederholbaren Betriebsbedingungen. Die Umgebung und die Installationsbedingungen sowie die Betriebsarten können die Schallemissionen beeinflussen. Alle Daten mit Ausnahme von Lw_tot dienen nur zu Illustrationszwecken und können nicht für Vorhersagen oder zur Überprüfung von Bindungsgrenzen verwendet werden.

Referenzbedingungen: Außenlufttemperatur 7°C Tt, 6°C Tf; Wassertemperatur Eingang-Ausgang Verflüssiger 30/35°C

**Lw:** Durch der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Zertifizierungsprogramm (wo anwendbar) entsprechende Messungen erhaltene Werte. Lw_tot ist der einzige verbindliche Wert.

**Lp:** Auf der Grundlage der Schallleistungspegel berechnete Werte, bezogen auf einen Abstand von 10 m zur Einheit, auf einer reflektierenden Ebene in perfektem freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2 installierte Quelle. Kein Lp-Wert ist verbindlich.

Die akustischen Daten beziehen sich auf die oben beschriebenen Standardbedingungen, in genannten und wiederholbaren Betriebsarten.Alle Daten unter Ausnahme von Lw_tot dienen nur zu Veranschaulichungszwecken und können nicht für prognostische Zwecke oder für die Prüfung zwingender Grenzen verwendet werden. Unter spezifischer Bezugnahme auf die Schallemissionen verpflichtet sich der Hersteller, die Konformität mit denselben beschränkt auf dem erklärten Wert Lw_tot zu gewährleisten. Jegliche Haftung des Herstellers für die Inzidenz dieser Emissionen in Bezug auf den Standort der Anlage und andere mit der Installation der Maschine korrelierte Bedingungen ist ausgeschlossen. Die Beurteilung dieser Bedingungen fällt ausschließlich unter die Kompetenz des Entwicklers der Anlage und/oder des Installateurs.

# INSTALLATIONSHINWEISE

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

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

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

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

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

## Eigenschaften des Wassers

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

| | |
|---|---|
| **Gesamthärte** | 2,0 ÷ 6,0 °f |
| **Langelier-Index** | - 0,4 ÷ 0,4 |
| **pH** | 7,5 ÷ 8,5 |
| **Elektrische Leitfähigkeit** | 10÷500 µS/cm |
| **Organische Elemente** | - |
| **Hydrogencarbonat (HCO3-)** | 70 ÷ 300 ppm |
| **Sulfate (SO42-)** | < 50 ppm |
| **Hydrogencarbonat / Sulfate (HCO3-/SO42-)** | > 1 |
| **Chloride ( Cl-)** | < 50 ppm |
| **Nitrate (NO3-)** | < 50 ppm |
| **Schwefelwasserstoff (H2S)** | < 0,05 ppm |
| **Ammoniak (NH3)** | < 0,05 ppm |
| **Sulfite (SO3), freier Chlor (Cl2)** | < 1 ppm |
| **Kohlendioxid (CO2)** | < 5 ppm |
| **Metall-Kationе** | < 0,2 ppm |
| **Manganione ( Mn++)** | < 0,2 ppm |
| **Eisenione ( Fe2+ , Fe3+)** | < 0,2 ppm |
| **Eisen + Mangan** | < 0,4 ppm |
| **Phosphate (PO43-)** | < 2 ppm |
| **Sauerstoff** | < 0,1 ppm |

Die Installation von Wasserfiltern an allen Wasserkreisläufen ist vorgeschrieben.

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

## Glykolgemische

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

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

Die Frostschutzmittelmenge wird in % zum Gewicht berechnet.

## Mindestwasserinhalt der Anlage

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

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

wo:
Vmin die Mindestmenge des in der Anlage enthaltenen Wassers [l]
Ptot Gesamtkühlleistung der Maschine [kW]
N: die Anzahl der Drosselungsstufen ist
ΔT: zulässige Wassertemperaturdifferential ist. Wenn nicht anders angegeben, ist dieser Wert = 2,5K
ρ: Dichte des Wärmeträgermediums ist. Wenn nicht anders angegeben wird die Dichte des Wassers genommen
cp: spezifische Wärme des Wärmeträgermediums. Wenn nicht anders angegeben wird die spezifische Wärme des Wassers genommen
Unter Berücksichtigung des Wasserverbrauchs und unter Zusammenfügen einiger Begriffe kann die Formel folgendermaßen neu geschrieben werden:

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

Gleich der Anzahl an der Einheit installierter Verdichter
Für Einheiten mit invertergesteuertem Verdichter ist N gleich 3.
Größere Wassermengen sind immer vorzuziehen, weil sie zu einer geringeren ON/OFF-Anzahl der Verdichter, zu einem geringeren Verschleiß derselben und zu einem leichten Anstieg der Anlagenleistung infolge der Verringerung der Anzahl der Zuführungsleitungen führen.
Es wird ferner darauf hingewiesen, dass bezüglich der Wassermindestmenge bei den Luft-Wasser-Einheiten in der Betriebsart Wärmepumpe der Bedarf der Einheit Enteisungsvorgänge auszuführen, zu berücksichtigen ist. Ein geeignetes Trägheitsvolumen trägt dazu bei, zu hohe Temperaturabweichungen des am Ende des Enteisungszyklus zugeführten Wassers zu vermeiden.

## Aufstellplatz

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

- Der in der offiziellen Dimensionszeichnung angegebene Freiraum ist einzuhalten, um den Zugang zur Ausführung von ordentlichen und außerordentlichen Wartungsarbeiten zu ermöglichen.
- Bei Geräten mit dem hochentzündlichen Kältemittel A3 muss die Einhaltung der in der Installations-, Betriebs- und Wartungsanleitung angegebenen Sicherheitsräume gewährleistet sein
- Die Herkunft der Wasserleitungen und deren Durchmesser sind zu beachten, da sie den Krümmungsradius und folglich den für die Installation benötigten Platz beeinflussen.
- Die Position des Kabeleingangs am Schaltschrank der Einheit bezüglich der Herkunft der Stromversorgung ist zu berücksichtigen.
- Bei der Installation mehrerer nebeneinander liegender Einheiten sind Position und Abmessungen der Verteiler der Wärmetauscher Verbraucher und der eventuelle Rückgewinnungswärmetauscher zu berücksichtigen.
- Bei der Installation mehrerer nebeneinander liegender Einheiten ist auch der Mindestabstand von 0,5 Metern zwischen den Einheiten zu berücksichtigen.
- Jegliche Hindernisse, die die Luftzirkulation am Wärmetauscher Quellenseite behindern oder eine Luftrezirkulation zwischen Luftauslass und Luftansaugung verursachen können, sind zu vermeiden.
- Es ist die Ausrichtung der Einheit zu berücksichtigen, um -so weit möglich- zu vermeiden, dass der Wärmetauscher Quellenseite der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.
- Wenn die Installation in einem besonders windigen Gebiet erfolgt, müssen Ausrichtung und Positionierung der Einheit derart erfolgen, dass eine Luftrückströmung auf die Register vermieden wird. Wenn notwendig wird die Errichtung eines Windschutzes empfohlen, um Betriebsstörungen zu vermeiden.

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

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

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

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

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

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

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

TC_0000_TSHiHP_DE_Rev13_20221020

**Swegon Operations s.r.l.**
Via Valletta, 5 - 30010
Cantarana di Cona, (VE) Italy - T. +39 0426 921111 - F. +39 0426 302222
www.blueboxcooling.com - info@bluebox.it

Swegon Operations s.r.l. a socio unico - P.IVA 02481290282
Den Leitung und Koordinierung seitens dem Unternehmen Investment Latour Schweden unterstehende Gesellschaft