

WÄRMEPUMPEN

MIT NATÜRLICHEN KÄLTEMITTELN

PURPLEI HP



R290

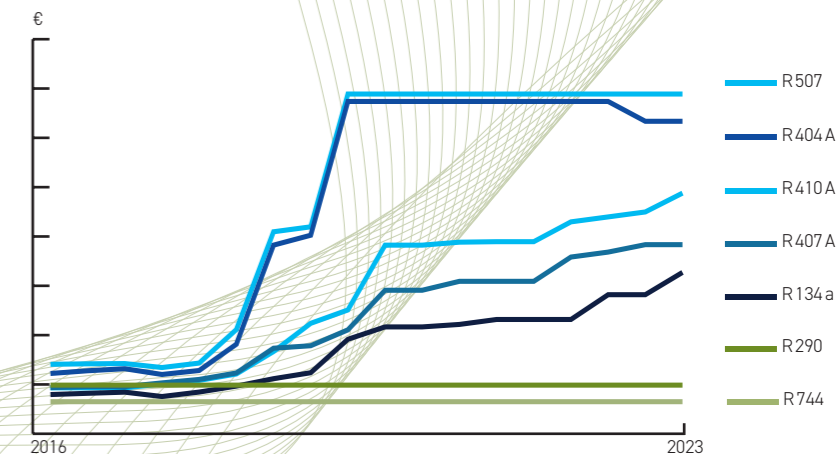


THERMO-TEC®
KLIMAGERÄTE

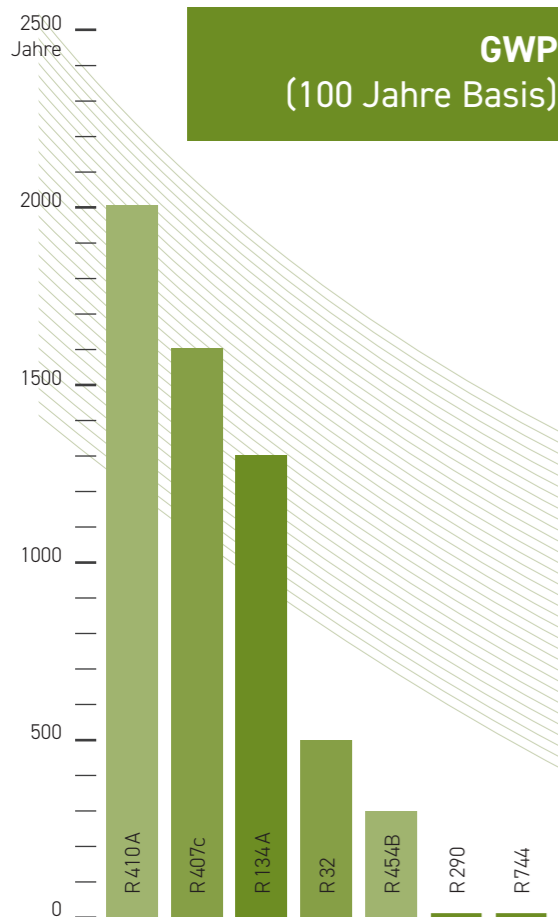
Umwelt und Nachhaltigkeit

Der umweltbewusste Umgang mit unseren begrenzten Ressourcen, wird bereits bei der Entwicklung und Herstellung unserer Produkte als selbstverständlich betrachtet. Diese Entscheidung betrifft alle technischen und technologischen Anwendungen. Aus diesem Grunde wird die Steigerung der Umweltverträglichkeit hauptsächlich durch eine Reduzierung der Lautstärke und Minimierung des Ozonabbaupotenzials, sowie durch eine Steigerung der Energieeffizienz erzielt. Mit dem Hintergrund eine umweltverträgliche Heizung und Klimatisierung zu ermöglichen, haben wir uns mit unserer Forschung und Entwicklung auf die natürlichen Kältemitteln Propan (R290) und CO₂ (R77) konzentriert.

PROPAN Kohlendioxid



Preisentwicklung von Kältemitteln



GWP (100 Jahre Basis)

Propan wird in vielen Bereichen eingesetzt. Hauptsächlich wird es jedoch als Wärmequelle oder Kältemittelgas (R290) verwendet. Kohlendioxid hat eine lange Tradition in der Kältetechnik, die bis weit ins 19. Jahrhundert reicht. Klimaanlage mit Propan und Kohlendioxid sind seit vielen Jahren hauptsächlich bisher im industriellen Bereich zuverlässig in Betrieb – es handelt sich somit um „erprobte Kältemittel. Beide natürlichen Kältemittel haben kein Ozonabbaupotenzial, einen vernachlässigbaren direkten Treibhauseffekt, sind chemisch inaktiv und im klassischen Sinne nicht toxisch. Bei Propan sind die Drucklagen und die Kälteleistung ähnlich wie bei R22 und das Temperaturverhalten so günstig wie mit R134a. Somit kann Propan energieeffizient

und kostengünstig zur Klimatisierung/ Wärmeezeugung eingesetzt werden. Die Drucklage von Kohlendioxid ist extrem hoch und die kritische Temperatur sehr niedrig. Wirtschaftliche und öko-effiziente Anwendungen sind z.B. subkritisch betriebene Kaskadenanlagen, transkritische Systeme oder Systeme, die über einen langen Zeitraum einen subkritischen Betrieb erlauben. Der Einsatz beider natürlicher Kältemittel wird aufgrund der geringen Umweltbelastung und der guten Verfügbarkeit in den nächsten Jahren kontinuierlich zunehmen. Unsere technologische Forschung und unser Innovationskontext haben als Hauptziele eine umweltbewusste Betriebsweise, verbunden mit hoher Energieeffizienz für unsere Wärmepumpen und Kaltwassersätze.

Umweltpolitik

Um die Kundenzufriedenheit zu sichern, beizubehalten und gleichzeitig eine ständige Verbesserung in den internen Arbeitsabläufen und ihrer umweltrelevanten Wirkung zu erzielen, möchten wir die Kultur von Qualität und Umweltschutz fördern. Deshalb ist es von besonderer Bedeutung die Umweltverschmutzung zu stoppen und zu reduzieren. Wir sind uns bewusst, dass die Anforderungen des Marktes die Grundlage für Forschung und Entwicklung der Unternehmen darstellt und dass methodisch geführte Arbeitsprozesse und Unternehmensorganisation, Hauptfaktoren für die Kundenzufriedenheit sind. Um solche Ergebnisse zu erzielen, sehen wir die Notwendigkeit, die Qualität und den Umweltschutz zu entwickeln und zu verbessern.

Fördermöglichkeit nach BAFA Richtlinie

Anlagen mit natürlichen Kältemitteln (z. B. Propan / CO₂) werden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle gefördert. Wir beraten Sie dazu und entwickeln ein Konzept.

5

AVV-Klima

Die Kaltwassersätze erfüllen die AVV-Klima (gültig ab 1.1.2022) durch die Verwendung der Kältemittel Propan (R290) und Kohlendioxid (CO₂, R744) mit einem GWP-Wert von 3 bzw. 1. Somit können die Wärmepumpen in allen Bundesbauten eingesetzt werden (öffentliche Aufträge durch Dienststellen des Bundes).

ERP 2021

Die neue Generation an Wärmepumpen erfüllt die strenge Ökodesign-Richtlinie ERP2021. Die europäische Verordnung 2016/2281 schreibt z. B. für Geräte bis 400 kW Nennleistung einen saisonalen Mindestwirkungsgrad (SEER) für wassergekühlte Geräte von 5,20 und für luftgekühlte Geräte von 4,10 vor.

Leise Ausführung

Mit einem schallgedämmten Gehäuse für die Kompressoren und Schall-Diffusor für die Ventilatoren kann ein sehr niedriger Schallpegel erreicht werden. Die Dämmung kann aus schallsoliertem Standardmaterial oder stärker schallsoliertem Material gemäß den geforderten Normen bestehen, so dass das Gerät dort installiert werden kann, wo sehr hohe Anforderungen an die Schallimmission bestehen.

ENERGIE Einsparung oder auch ENERGY Saving

Die Verminderung des Energieverbrauchs, die Umweltverträglichkeit und die Reduzierung der Investitions- und Betriebskosten sind wesentliche Faktoren bei der Auswahl neuer Geräte. Der Einsatz dieser Geräte, insbesondere mit INVERTER-Technologie, gewährleistet eine hohe Einsparung von Betriebskosten und ermöglicht Strategien zur Energieeinsparung und die Integration von technologischen Anlagen in allen Sektoren, insbesondere in der Industrie.

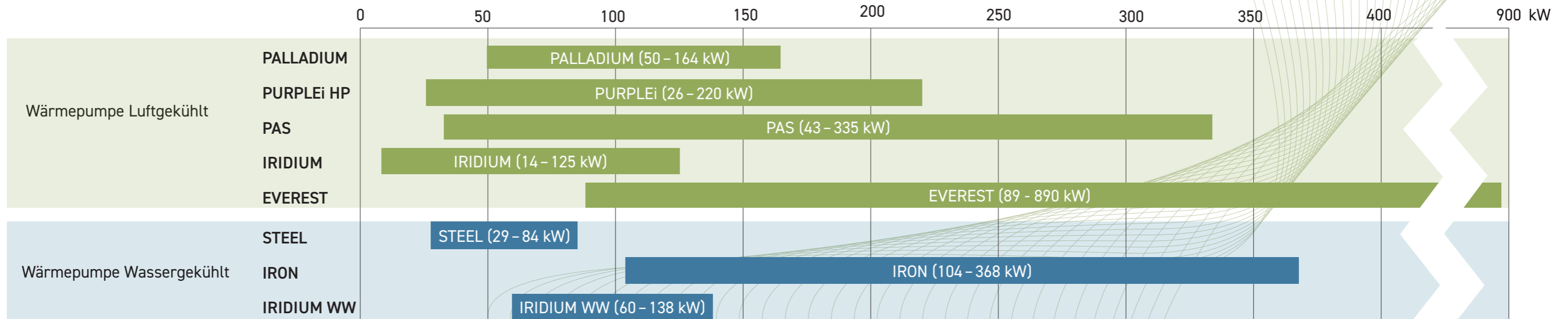
Regelung

Die Mikroprozessorregelung steuert und regelt die gesamten Regel- und Sicherheitskomponenten des Gerätes. Die Überhitzung wird mittels PID-Regelung durch das elektronische Expansionsventils geregelt, welche den Betrieb der Anlage optimiert und zur Energiereduzierung beiträgt. Der Mikroprozessor regelt ebenso die Wassertemperaturen, erkennt durch Eigendiagnose Abweichungen vom Soll-Zustand und ermöglicht die Fernüberwachung der Anlage. Ein interner Speicher zeichnet den Betriebszustand zum Zeitpunkt eines Alarms auf, zur Anzeige im Display im Servicefall.

R290

R744





PALLADIUM

Luftgekühlte Wärmepumpe (reversibel oder multifunktional)


Heizleistung 50 - 164 kW
 Kälteleistung 40 - 135 kW
 Verdichter INVERTER-Hubkolben
 Installation Außenbereich
 Kältemittel R290



PAS

Luftgekühlte Wärmepumpe (reversibel)

Heizleistung 43 - 335 kW
 Kälteleistung 36 - 340 kW
 Verdichter Hubkolben
 Installation Außenbereich
 Kältemittel R290



EVEREST

Luftgekühlte Wärmepumpe (reversibel oder multifunktional)


Heizleistung 89 - 890 kW
 Kälteleistung 66 - 660 kW
 Verdichter Hubkolben
 Installation Außenbereich
 Kältemittel R290



IRIDIUM WW

Wassergekühlte Wärmepumpe

Heizleistung 60 - 138 kW
 Verdichter Hubkolben
 Installation Innenbereich
 Kältemittel R744



IRIDIUM

Luftgekühlte Wärmepumpe

Heizleistung 14 - 125 kW
 Verdichter Hubkolben
 Installation Außenbereich
 Kältemittel R744




R744

PURPLEi HP

Luftgekühlte Wärmepumpe (reversibel)

Heizleistung 26 - 220 kW
 Kälteleistung 22 - 176 kW
 Verdichter INVERTER-Hubkolben
 Installation Außenbereich
 Kältemittel R290




R290

STEEL & IRON

Wassergekühlte Wärmepumpe (reversibel)

Heizleistung STEEL 29 - 84 kW
 IRON 104 - 368 kW
 Kälteleistung STEEL 25 - 75 kW
 IRON 95 - 309 kW
 Verdichter STEEL - Scroll
 IRON - Hubkolben
 Installation Innen- oder Außenbereich
 Kältemittel R290

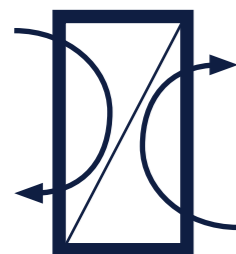


WÄRMEPUMPEN-TECHNOLOGIE

THERMO-TEC Klimageräte hat die Wärmepumpen-Serie komplett neu entwickelt.

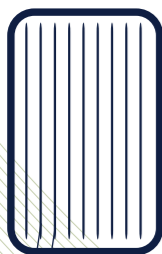
Alle Komponenten sind speziell für den Wärmepumpenbetrieb gefertigt und gerade auf die Anforderungen bei niedrigen Außentemperaturen abgestimmt. Dank dieser Technologien erzielen wir höchste Energieeffizienz und können dadurch äußerst energiesparende Wärmepumpen am Markt anbieten.

Ganz im Gegensatz zu Standard-Wärmepumpen anderer Hersteller, die nur die bestehenden Kaltwassersätze mit angepasster Regelung und einem 4-Wege-Umschaltventil ausrüsten – somit bleibt die Technik abgestimmt auf Kaltwassersätze und nicht auf Wärmepumpen.



PLATTENWÄRMETAUSCHER

Wärmetauscher optimiert für Wärmepumpenbetrieb, konsequent im Gegenstromprinzip



LUFT-WÄRMETAUSCHER

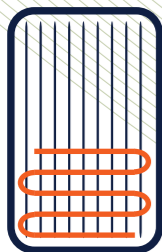
mit großen Lamellenabstand oder beschichteten Wärmetauschern, dadurch Verhinderung von frühzeitiger Vereisung und weniger Abtauvorgängen

#3mm



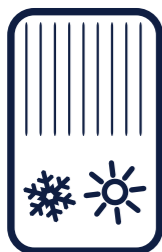
KONDENSATWANNE

aus Edelstahl und elektrisch beheizt



INTEGRIERTER UNTERKÜHLER

im unteren Teil des Wärmetauschers, für eine geringere Anzahl von Abtauvorgängen und damit Steigerung der Energieeffizienz



INNOVATIVE ABTAUAUTOMATIK

Ein spezieller Algorithmus regelt das Abtauverhalten in Abhängigkeit von Druck und Temperatur. Der Abtauprozess startet maximal einmal pro 30 Minuten.

KÄLTEMITTEL

R290

Propan

		A3 (hoch entflammbar)
Sicherheitsgruppe		A3 (hoch entflammbar)
Molmasse / Molekülmasse	g/mol	44
Schmelzpunkt	°C	-188
Siedepunkt	°C	-42,1
Dampfdruck (20°C)	bar	8,3
Kritische Temperatur	°C	96,7
Kritischer Druck (abs)	bar	42,5
Untere Explosionsgrenze	vol%	1,7
Obere Explosionsgrenze	vol%	10,9
Zündtemperatur	°C	470
Ozonabbaupotential (ODP)		0
Erderwärmungspotential (GWP)	kg CO ₂ /kg	3

R744

Kohlendioxid

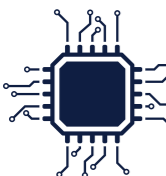
		A1 (nicht entflammbar)
Sicherheitsgruppe		A1 (nicht entflammbar)
Molmasse / Molekülmasse	g/mol	44
Schmelzpunkt	°C	-78,5
Siedepunkt	°C	-56,6
Dampfdruck (20°C)	bar	57,3
Kritische Temperatur	°C	31
Kritischer Druck (abs)	bar	74
untere Explosionsgrenze	vol%	nicht anwendbar
Obere Explosionsgrenze	vol%	nicht anwendbar
Zündtemperatur	°C	nicht anwendbar
Ozonabbaupotential (ODP)		0
Erderwärmungspotential (GWP)	kg CO ₂ /kg	1

STANDARD AUSSTATTUNG



4-WEGE-VENTIL

Zur Kreislauf- und Funktionsumkehr. Diese Ventile werden verwendet, um die Nutzung des Systems sowohl zum Heizen als auch zum Kühlen zu erleichtern und für eine effektive und energetisch optimierte Abtaumethode zu sorgen. Dabei kehrt sich die Richtung der Wärmeströme um, der Verdampfer wird zum Kondensator und umgekehrt. Somit kann die Wärmepumpe im Sommer zum Kühlen anstatt zum Heizen verwendet werden, ebenso wird damit im Winter der vereiste Verdampfer durch Wärmezufuhr von innen effizient abgetaut.



SCHALTKASTEN GETRENNT VOM KOMPRESSORFACH

Der Schaltschrank gemäß EN 60204 ist vom Kompressorgehäuse getrennt und damit so ausgeführt, dass im Leckagefall kein Kältemittel eindringen kann.

VERDICHTER

Die Kaltwassersätze werden mit verschiedenen Verdichtern ausgestattet, die für den Einsatz in einer explosionsgefährdeten Zone (ATEX II) geeignet sind, gemäß ATEX 2014/34/UE.

Zur Auswahl stehen:
HUBKOLBEN-VERDICHTER
SCROLL-VERDICHTER
SCHRAUBEN-VERDICHTER
teils serienmäßig mit INVERTER



LECKAGESENSOR

Der Leckagesensor (Gassensor) besteht aus einem elektronischen Detektor und einem katalytischen Sensor, der das Vorhandensein von Propan in der Luft mit einer Empfindlichkeit von 10% der unteren Explosionsgrenze (LFL) erkennen kann. Der Sensor ist auf zwei Konzentrationsniveaus (20 und 30% des LFL) eingestellt, wodurch zwei Alarme aktiviert werden. Automatisches Zurücksetzen bei 20% und ein manuelles Zurücksetzen bei 30%. Wenn ein Alarm auftritt, werden alle elektrischen Bauteile der Einheit mit Ausnahme des Leckagesensors und der Sicherheitslüfter spannungsfrei geschaltet.

REDUZIERTER SCHWINGUNGEN IM KÄLTEKREISLAUF

Die Kältekreisläufe sind sowohl auf der Saugseite und auf der Druckseite des Verdichters mit Schwingungsdämpfern ausgestattet. Die Kompressoren werden auf Gummidämpfern montiert, um die auf den Rahmen übertragenen Vibrationen zu reduzieren.



SICHERHEITSVENTILATOR

Der Ventilator des Verdichterfaches startet, wenn der Gassensor eine Gasansammlung im Inneren des Verdichterfaches erkennt. Frischluft strömt in das Verdichterfach, wodurch das möglicherweise explosionsfähige Luft-Gas-Gemisch austritt. Der Sicherheitsventilator kann die Luft im Verdichterfach in weniger als 15 Sekunden vollständig austauschen.

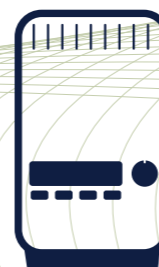


OPTIONALE AUSSTATTUNG*



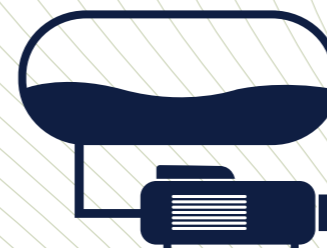
ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL

Elektronisches Expansionsventil für eine optimale Überhitzung des Kältemittels. Das Design ermöglicht einen Double-Flow-Betrieb und verhindert eine Kältemittelverlagerung, wenn das Ventil geschlossen ist.



INVERTER FÜR DEN KOMPRESSOR

Um die Kälteleistung besser zu regeln, kann der Verdichter mit einem INVERTER ausgerüstet werden. Dies garantiert einen höheren energetischen Wirkungsgrad im Teillastbetrieb, wodurch die Anzahl der Verdichter-Starts sowie die Schalleistung verringert werden können. Bei den Baugröße 521 bis 1001 bereits Standard.



HYDRONIC KIT

Integriertes Modul für Pumpe und Pufferspeicher, bestehend aus: Pufferspeicher mit unterschiedlichem Volumen (abhängig von der Gerätegröße) und einer Umwälzpumpe (optional mit INVERTER), die direkt vom Regler angesteuert wird.



INVERTER PUMPE

Die Kaltwasserpumpe, als Einzel- oder Doppelpumpe erhältlich, kann mit einem INVERTER ausgerüstet werden, um den Wirkungsgrad zu erhöhen und die Wassermenge an das bestehende System anzupassen.



SCHALL-AUFSATZ

Der Schall-Aufsatz (AxiTop oder ZPlus-Diffusor) sorgt für eine deutliche Verbesserung des Wirkungsgrades und reduziert die Schallabstrahlung. Dank seiner aerodynamischen und drucksteigernden Wirkung werden Austrittsverluste minimiert. Die Luftmenge wird um bis zu 9% bei gleichem Stromverbrauch erhöht oder der Stromverbrauch wird um bis zu 27% bei gleicher Luftmenge reduziert. In ähnlicher Weise verringert sich die Schalleistung bei gleicher Luftmenge um bis zu 5 dB(A).



MODULAR ERWEITERBAR

Die Gerätespezifikation ermöglicht die Erweiterung des Gesamtsystems zu jeder Zeit, einfach und effektiv. Das schrittweise Hinzufügen von Einzelmodulen ermöglicht die Erhöhung der Kälte- und Heizleistung je nach Anforderung. Es können bis zu 10 Einzelmodule zu einem Gesamtsystem zusammengefasst werden.

PURPLEi HP

LUFTGEKÜHLTE WÄRMEPUMPE MIT INVERTER-HUBKOLBEN-KOMPRESSOREN ZUR AUSSENAUFSTELLUNG MIT KÄLTEMITTEL R290

R290

Key Information

Heizleistung	26 – 220 kW
Kälteleistung	22 – 176 kW
Kältemittel	R290 (Propan)
Verdichter	INVERTER - Hubkolben
Installation	Außenbereich
Ausführung	• Reversible Wärmepumpe zum Heizen oder Kühlen

Einsatzgrenzen

Warmwasseraustritt	maximal +62°C
Kaltwasseraustritt	von 0 bis +15°C
Außentemperatur	von -20 bis +40°C



ALLGEMEINE MERKMALE

Besonders zum Heizen und Kühlen in industriellen Anwendungen oder im Dienstleistungssektor, bei denen hervorragende Leistungen und eine sehr geringe Umweltbelastung erforderlich sind.

Das verwendete Kältemittel ist Propan (R290), ein ungiftiger Kohlenwasserstoff, der selbst in hohen Konzentrationen nahezu kein Ozonabbaupotential und ein vernachlässigbares Treibhauspotential mit thermodynamischen Eigenschaften aufweist, die es ermöglichen, hohe Wirkungsgrade zu erreichen.

Die Geräte sind für Außenaufstellung gemäß der europäischen Norm EN 378 und seinen Aktualisierungen ausgelegt.

Je nach Kälteleistung sind die Geräte mit ein oder zwei unabhängigen Kältekreisläufen erhältlich, die mit ein oder zwei Kompressoren für jeden Kreislauf ausgestattet sind.

Dank der vielen verfügbaren Optionen sind diese Wärmepumpen besonders vielseitig einsetzbar und lassen sich leicht an die verschiedenen Anlagentypen anpassen, bei denen die Erzeugung von Kaltwasser erforderlich ist.

Alle Einheiten werden komplett werkseitig montiert, getestet und mit Kältemittel R290 und Öl befüllt. Sobald sie zum Installationsort verbracht wurden, müssen sie nur noch positioniert und an die Hydraulik- und Stromversorgungsleitungen angeschlossen werden.

Die Geräte erfüllen die aktuelle Ökodesign-Richtlinie (ErP 2009/125/EG, Verordnung 216/2281, ErP 2021 für Prozesskühlung und Komfortklimatisierung).

HAUPTBESTANDTEILE

RAHMEN

Starke und kompakte Struktur aus Paneelen und Rahmen mit verzinkten Stahlelementen, die mit Nieten aus rostfreiem Stahl zusammengesetzt sind. Alle verzinkten Stahloberflächen, die nach außen positioniert sind, erhalten eine Pulverlackbeschichtung. Korrosionsgefährdete Außenpaneele können optional komplett in Aluminium ausgeführt werden.

Das Technikabteil, das die Kompressoren und die anderen Bauteile des Kältekreislaufes (außer dem Verflüssiger) enthält, ist in einem zusätzlich gekapselten Gehäuse untergebracht. Wenn eine Kältemittelleckage auftritt, wird das Technikabteil mit Hilfe eines explosionsgeschützten Sicherheitsventilators automatisch belüftet (Luftwechselrate 4-mal pro Minute).

Um den Schallpegel zu verringern, kann das Technikabteil mit einem schallisolierenden, nicht brennbaren Material mit Standarddicke (Option CF) oder einem Material mit höherer Dicke (Option CFU) isoliert werden.

KOMPRESSOREN

Der halbhermetische INVERTER-Hubkolben-Verdichter ist, in Übereinstimmung mit der geltenden Sicherheitsverordnung, für den Betrieb mit Propan (R290) optimiert. Der Elektromotor des Verdichters, der für Starts mit geringem Anlaufstrom ausgelegt ist (Teilwindungsanlauf, Option PW), ist mit einem, im Schaltschrank installierten, Überhitzungsschutz ausgestattet. Das Zwangsschmiersystem mit Hochdruckpumpe enthält Ölfilter und Rückschlagventile zur Überwachung des Öldrucks. Jeder Kompressor ist auf Schwingungsdämpfern aus Gummi montiert und verfügt über ein Absperrventil auf der Saug- und Druckseite, einen elektronischen Differenzdruckschalter für die Ölstandkontrolle, eine Kurbelgehäuseheizung und einen Temperaturfühler auf der Druckseite zur Kontrolle der Heißgastemperatur des Kompressors.

Wenn die Kompressoren in Tandem-Ausführung installiert sind, ist jeder mit einem Ölstandsensoren und einem Ölausgleichssystem ausgestattet. Optional ist eine stufenlose Leistungsregelung durch INVERTER-geregelte Kompressoren möglich.

VERDAMPFER

Plattenwärmetauscher aus Edelstahl in ein- oder zweikreisiger Ausführung, thermisch isoliert mit flexibler geschlossenzelliger, dampfdichter Isolierung. Der Plattenwärmetauscher ist mit einem Sicherheits-Differenzdruckschalter ausgestattet, der den Betrieb des Geräts bei Wassermangel blockiert.

VERFLÜSSIGER

Die Verflüssiger-Wärmetauscher sind aus Kupferrohren mit Alulamellen gefertigt. Durch die Vergrößerung der Kontaktfläche zwischen Rohren und Lamellen vergrößerte Lamellenoberfläche sowie deren raue Oberfläche ergibt sich ein sehr guter Wärmeübergang. Daraus ergibt sich eine sehr hohe spezifische Kondensationsleistung. Ein im Verflüssiger integrierter separater Unterkühlkreislauf erhöht die Kälteleistung des Gerätes zusätzlich, ohne den Energiebedarf zu vergrößern.

LÜFTER

6-polige Axiallüfter mit Elektromotor und Außenrotor, direkt angetrieben. Die Aluminiumflügel sind so konstruiert, dass Verwirbelungen in der Luft-Austrittszone vermieden werden. Auf diese Weise wird ein maximaler Wirkungsgrad bei minimalem Geräuschpegel erzielt. Der Ventilator ist mit einem Schutzgitter aus verzinktem und lackiertem Stahl ausgestattet. Die Lüftermotoren sind vollständig geschlossen und haben einen Schutzgrad von IP54 und einen internen Überhitzungsschutz, optional mit EC-Antriebsmotor erhältlich.

ECONOMIZER

Ein optimal ausgelegter Bi-Flow-Wärmetauscher erhöht die Kälteleistung durch eine effiziente Kältemittelunterkühlung. Gleichzeitig stellt er einen weiteren hochwirksamen Schutz für die Kompressoren dar.

KÄLTEKREISLÄUFE

Ein- oder zwei Kältekreisläufe, jeweils mit Absperrventil für Kältemittelfüllung, Frostschutzfühler, Schauglas, Filtertrockner für Propan (R290), Hochdruck-Sicherheitsventil, elektronischem Expansionsventil, einstellbarem Druckschalter und Hoch- und Niederdruckmanometer.

Alle Geräte sind mit einem Kältemittelleckagesystem ausgestattet, mit dem die Kompressoren ausgeschaltet und der Sicherheitsventilator eingeschaltet wird, sobald eine Kältemittelleckage detektiert wurde.

SCHALTSCHRANK

Der Schaltschrank gemäß DIN EN 61439-1, beinhaltet alle Elektro- und Regelungsbauteile. Alle Komponenten sind werkseitig verdrahtet und geprüft.

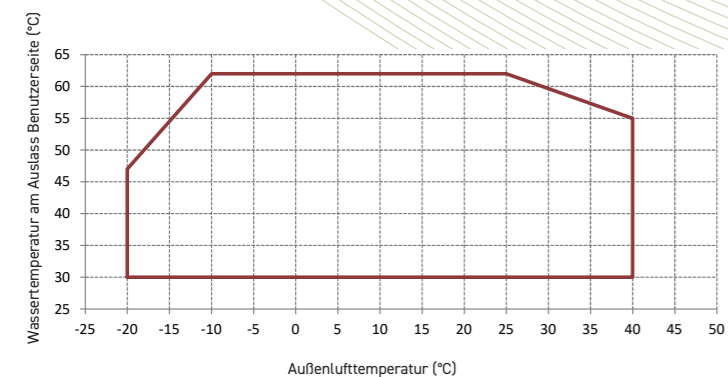
Der Schaltschrank ist wasserdicht aufgebaut und mit Kabelverschraubungen mit Schutzart IP65/66 ausgestattet. Außerdem sind alle Leistungs- und Steuergeräte, Mikroprozessor-Regelung mit Display zur Visualisierung der Funktionen, ein Hauptschalter mit Türverriegelung, ein Trenntransformator für Hilfsstromkreise, Sicherungen und Schutzschalter für Kompressoren enthalten. Zudem gibt es Klemmen für Sammelstörmeldungen, Fern-Ein/Aus-Kontakt und den Anschluss zur Anbindung an das GLT-System.

PURPLEi HP

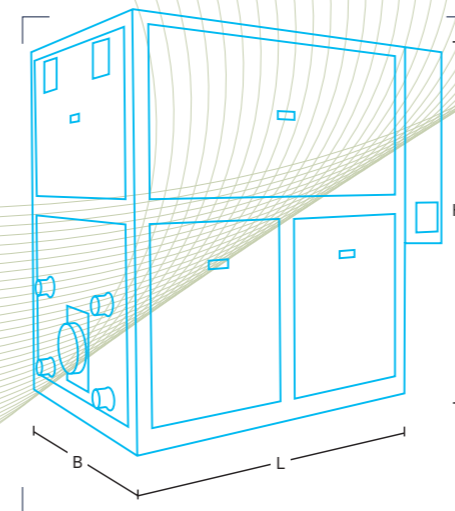
Baugröße		8.1	10.1	12.1	15.1	20.1	22.1	25.1	30.1	32.1
Heizleistung^{3,4} kW										
Nennwärmeleistung	kW	26,9	30,8	35,0	39,0	43,0	50,0	59,5	62,4	74,9
Leistungsaufnahme	kW	8,0	9,2	10,4	11,4	12,2	14,4	17,2	17,5	22,3
COP		3,33	3,34	3,55	3,59	3,66	3,63	3,64	3,67	3,36
SCOP		2,85	2,85	2,88	2,90	2,95	2,94	2,93	3,02	2,84
Energieeffizienzklasse ⁷		A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+	A+
Kälteleistung^{1,2}										
Nennkälteleistung	kW	21,5	25,8	28,7	32,3	34,7	42,0	47,1	49,9	63,2
Leistungsaufnahme	kW	7,6	9,2	10,1	11,3	11,7	14,0	17,2	17,9	21,5
EER		2,81	2,81	2,84	2,86	2,98	3,00	2,74	2,79	2,94
Kompressor										
Kältekreise	n.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Anzahl der Kompressoren ⁵	n.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Art der Kompressoren		INVERTER Hubkolben								
Leistungsstufen	n.									
Füllmenge pro Kreis	kg	2,4	2,5	2,7	2,8	3,6	3,6	3,8	4,0	6,0
Ventilatoren										
Anzahl der Ventilatoren	n	1	1	1	1	1	1	1		2
Luftmenge	m³/h	17.676	17.628	16.982	18.025	21.745	21.763	21.388	21.365	43.041
Heiz-Modus (Wärmepumpe)										
Nutzerseite										
Typ		Plattenwärmetauscher								
Wassermenge ¹	l/h	4.659	5.337	6.058	6.754	7.450	8.653	10.310	10.810	12.980
Druckverlust ¹	kPa	26	17	23	34	28	27	27	21	24
Elektrische Werte										
Max. Leistungsaufnahme	kW	10	12	14	14	16	20	21	22	29
Max. Stromaufnahme	A	18	21	25	25	27	37	43	40	52
Schallpegel^{5,6}										
Schallleistungspegel	dB(A)	73	73	75	75	82	82	73	73	85
Schalldruckpegel	dB(A)	56	56	58	58	64	64	65	65	67

(1) bezogen auf Kaltwassertemperatur 12/7°C, 0% Glykol
 (2) bezogen auf Außenlufttemperatur 35°C
 (3) bezogen auf Warmwassertemperatur 47/55°C (Nutzerseite)
 (4) bezogen auf Außenlufttemperatur +7°C
 (5) Schallleistungspegel berechnet gemäß ISO 3744
 (6) Schalldruckpegel in 1m Entfernung, im Freifeld gemessen, nach ISO3744
 (7) gemäß EU-Verordnung Nr. 813/2013, Nr. 811/2013 und EN14511 - EN14825. Geräte mit einer Nennwärmeleistung über 70 kW fallen nicht unter EU-Verordnung Nr. 811/2013

BETRIEBSGRENZEN HEIZEN



	35.1	40.1	50.1	15.2	20.2	22.2	25.2	30.2	32.2	35.2	40.2	50.2
Heizleistung^{3,4} kW												
Nennwärmeleistung	86,4	95,5	109,7	84,6	91,8	99,8	117,7	136,8	144,2	163,3	184,8	220,6
Leistungsaufnahme	25,5	27,4	32,6	24,2	25,8	28,1	33,4	38,2	40,1	45,6	52,4	64,4
COP	3,39	3,48	3,36	3,63	3,65	3,68	3,64	3,66	3,59	3,59	3,53	3,42
SCOP	2,84	2,84	2,84	3,08	3,20	3,22	3,20	3,21	3,01	3,07	2,99	2,98
Energieeffizienzklasse ⁷	A+	A+	A+	A+	A++	A++	A++	A++	A+	A+	A+	A+
Kälteleistung^{1,2}												
Nennkälteleistung	73,5	76,5	90,2	70,5	473,5	82,8	94,7	110,0	116,3	133,3	148,0	176,6
Leistungsaufnahme	25,4	28,2	35,1	22,6	24,4	28,1	33,4	39,9	42,2	49,6	59,4	75,8
EER	2,89	2,72	2,57	3,12	3,01	2,95	2,84	2,76	2,75	2,69	2,49	2,33
Kompressor												
Kältekreise	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Anzahl der Kompressoren ⁵	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Art der Kompressoren	INVERTER Hubkolben											
Leistungsstufen												
Füllmenge pro Kreis	6,1	8,1	7,7	3,9/3,9	3,9/3,9	4,0/4,0	4,1/4,1	4,5/4,5	5,5/5,5	5/5	7,1/7,1	7,2/7,2
Ventilatoren												
Anzahl der Ventilatoren	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4
Luftmenge	43.344	42.488	42.281	43.677	43.508	43.513	42.789	42.592	43.951	43.714	43.092	42.667
Heiz-Modus (Wärmepumpe)												
Nutzerseite												
Typ	Plattenwärmetauscher						Plattenwärmetauscher mit Doppel-Kreislauf					
Wassermenge ¹	14.980	16.560	19.030	14.650	15.910	17.310	20.410	23.720	25.000	28.300	32.030	38.240
Druckverlust ¹	15	17	18	32	23	18	25	21	21	26	26	32
Elektrische Werte												
Max. Leistungsaufnahme	36	43	49	33	36	38	43	53	54	66	71	90
Max. Stromaufnahme	62	70	81	106	119	148	166	185	197	206	221	269
Schallpegel^{5,6}												
Schallleistungspegel	85	85	85	86	87	86	89	89	90	90	90	9
Schalldruckpegel	67	67	67	67	68	68	70	70	70	70	70	70



Größe in mm	50.2	40.2	35.2	32.2	30.2	25.2	22.2	20.2	15.2	50.1	40.1	35.1	32.1	30.1	25.1	22.1	20.1	15.1	12.1	10.1	8.1
Länge	1.213												920								
Breite	5.320			3.330			2.890	3.330			2.880			1.885			1.940				
Höhe	2.388												2.000								
Anschlussseite	3"			2"½			2"			1"½			1"½								

www.thermo-tec.de

WIR BEANTWORTEN IHRE
FRAGEN GERN DIREKT UND
UNVERBINDLICH.

Per Telefon oder per Mail an:
angebote@thermo-tec.de

Wir behalten uns das Recht auf Änderungen und Modifikationen vor. Technische Daten und Abmaße sind unverbindlich.

Hauptsitz Rochlitz
Sternstraße 9 – 11
09306 Rochlitz
Telefon (03737) 44 96 - 0
E-Mail info@thermo-tec.de

Vertriebszentrale Dresden
Zum Alten Dessauer 13
01723 Kesselsdorf
Telefon (035204) 39 09 - 0
E-Mail dresden@thermo-tec.de

Büro Berlin
Friedenstraße 23
16321 Bernau
Telefon (03338) 7002 - 41
E-Mail berlin@thermo-tec.de

Büro Weimar
Erfurter Straße 50
99423 Weimar
Telefon (03643) 4 15 00 - 0
E-Mail weimar@thermo-tec.de