

WÄRMEPUMPEN

MIT NATÜRLICHEN KÄLTEMITTELN

STEEL

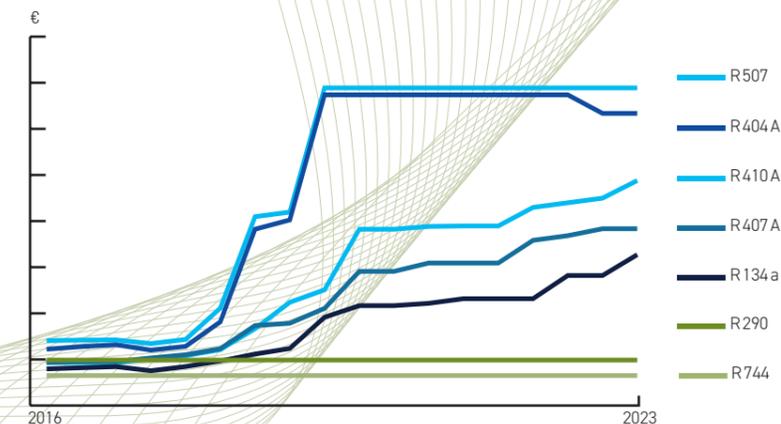


THERMO-TEC®
KLIMAGERÄTE

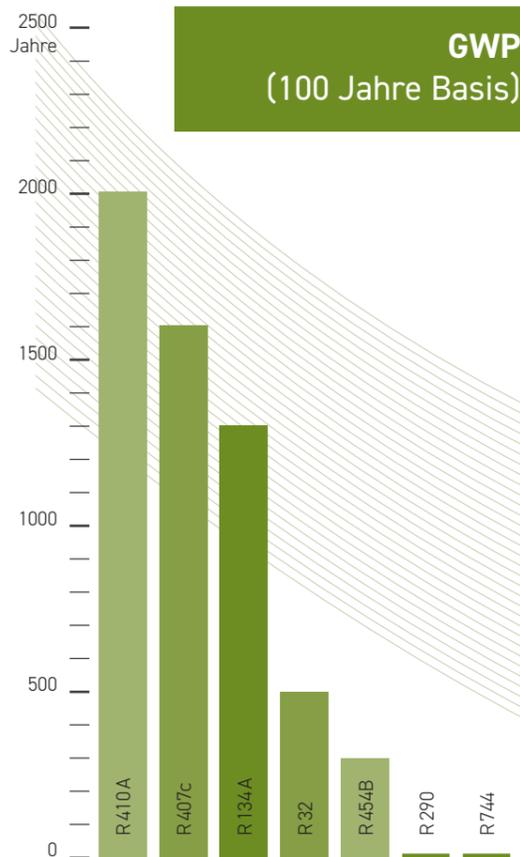
Umwelt und Nachhaltigkeit

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.

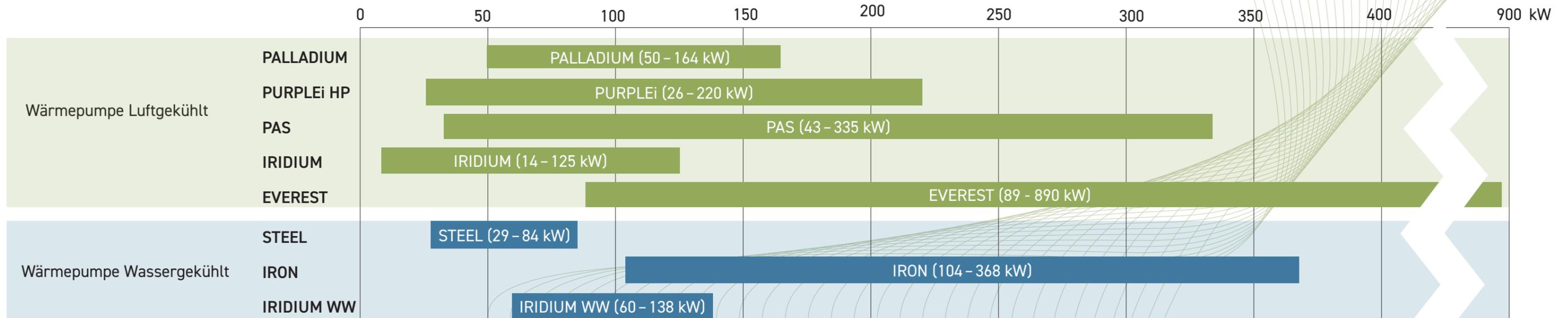
Regelung

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.

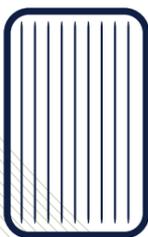
Alle Komponenten sind speziell für den Wärmepumpenbetrieb gefertigt und gerade auf die Anforderungen bei niedrigen Außentemperaturen abgestimmt. Dank dieser Technologien erzielen wir höchste Energieeffizienz und können dadurch äußerst energiesparende Wärmepumpen am Markt anbieten.

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



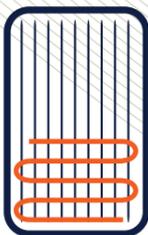
LUFT-WÄRMETAUSCHER

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



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

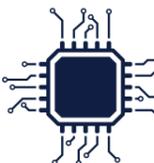
		A1 (nicht entflammbar)
Sicherheitsgruppe		A1 (nicht entflammbar)
Molmasse / Molekülmasse	g/mol	44
Schmelzpunkt	°C	-78,5
Siedepunkt	°C	-56,6
Dampfdruck (20°C)	bar	57,3
Kritische Temperatur	°C	31
Kritischer Druck (abs)	bar	74
untere Explosionsgrenze	vol%	nicht anwendbar
Obere Explosionsgrenze	vol%	nicht 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.



SCHALKASTEN 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.

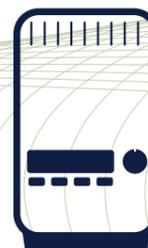


OPTIONALE AUSSTATTUNG*



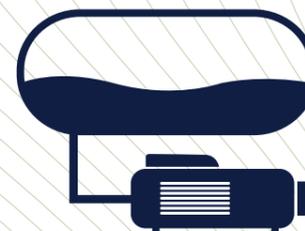
ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL

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.

STEEL

WASSERGEKÜHLTE WÄRMEPUMPE MIT SCROLL-KOMPRESSOREN ZUR INNEN- UND AUSSENAUFSTELLUNG MIT KÄLTEMITTEL R290

R290

Key Information

Heizleistung	29 – 84 kW
Kälteleistung	25 – 75 kW
Kältemittel	R290
Verdichter	Scroll
Installation	Innen- und Außenbereich
Ausführung	• Reversible Wärmepumpe zum Heizen oder Kühlen

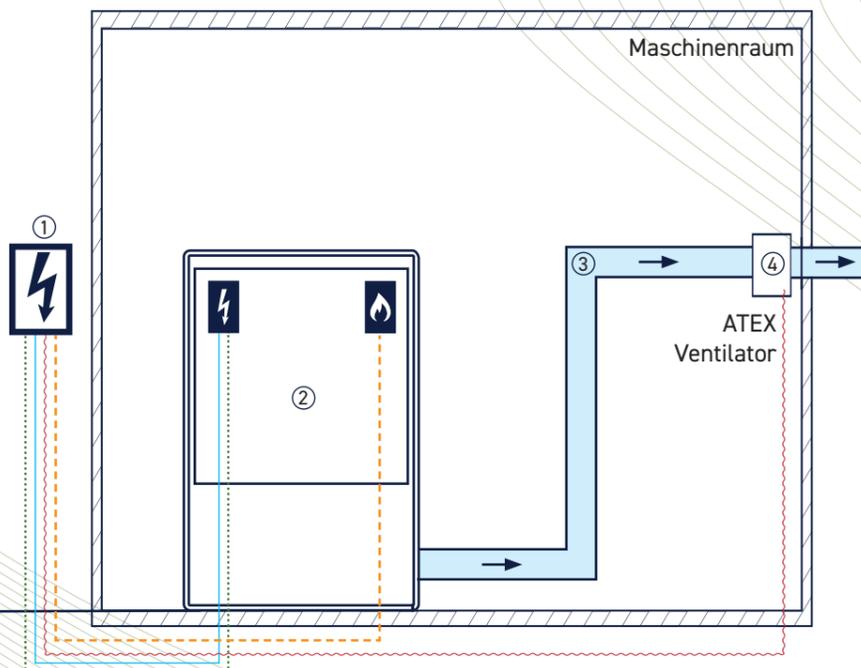
Einsatzgrenzen

Warmwasseraustritt	maximal 68 °C
Kaltwasseraustritt	-10°C bis 20°C

Sicherheit für Innenaufstellung

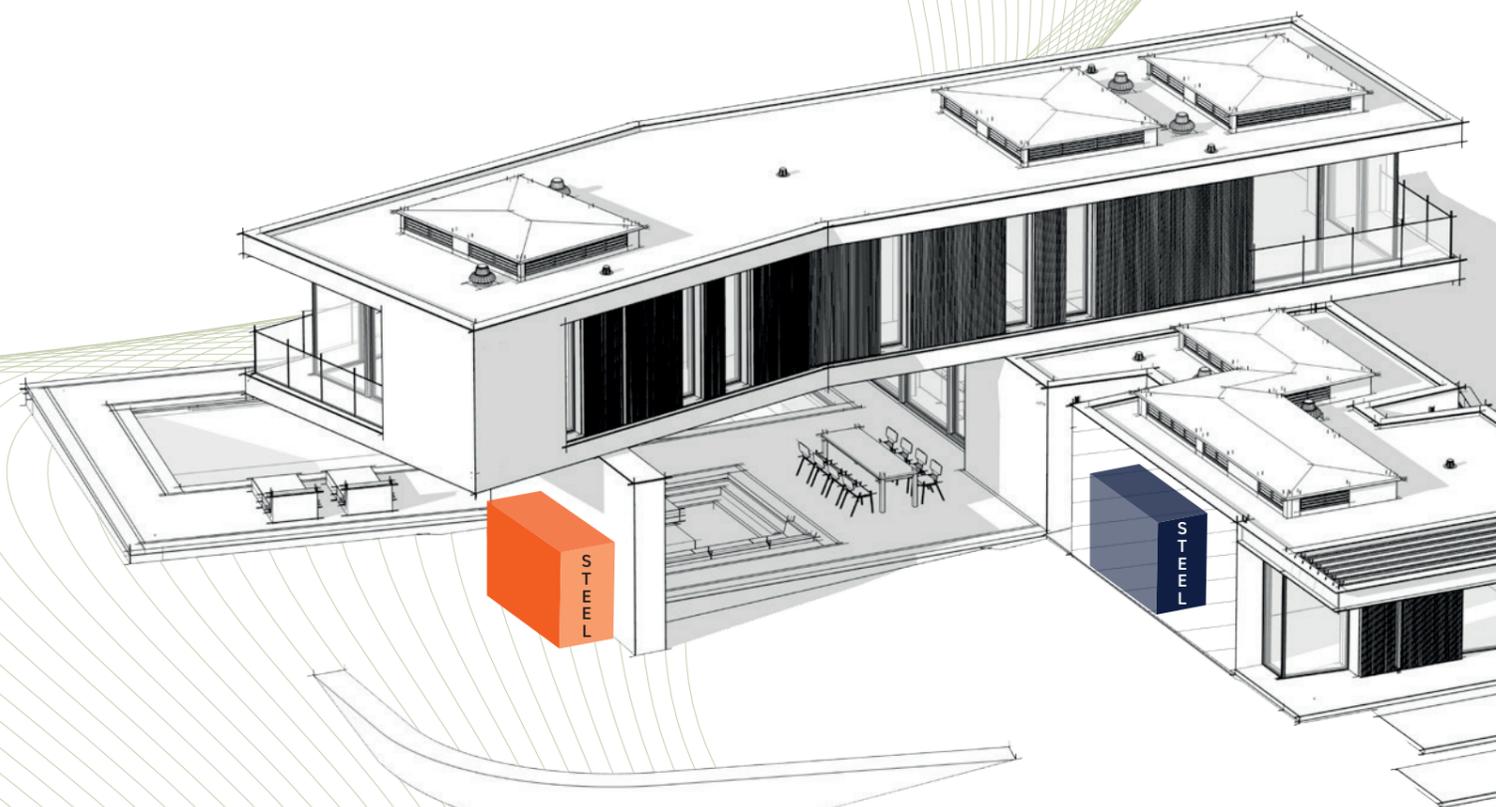
- Stromversorgung Gerät
- ⋯ Differenz-Druckschalter
- - - Gaswarnanlage
- ~ ATEX-Ventilator

- ① Sicherheitsschaltschrank zur separaten Aufstellung (im Lieferumfang Kaltwassersatz STEEL enthalten)
- ② Kaltwassersatz STEEL (im Kaltwassersatz STEEL eingebaut sind Schaltschrank und Gaswarnanlage)
- ③ Abluftrohr (5m im Lieferumfang Kaltwassersatz STEEL enthalten)
- ④ ATEX-Ventilator und luftseitiger Strömungswächter (im Lieferumfang Kaltwassersatz STEEL enthalten)



GEKAPSELTES GEHÄUSE

Die Kaltwassersätze STEEL sind konzipiert für die Aufstellung in Innenbereichen. Die Geräte sind klassifiziert als belüftetes Gehäuse (nach DIN EN 378-1), Klasse IV und auf Dauer technisch dicht ausgeführt (hermetisch dicht gemäß DIN EN ISO 14903). Das Gehäuse wird ausreichend mechanisch belüftet, so dass eine explosionsfähige Atmosphäre im Fall einer eventuellen Undichtigkeit nicht entstehen kann. Es ist keine ATEX-Zoneneinteilung erforderlich.



- Außenaufstellung
- Innenaufstellung

ENTWICKELT UM VIELSEITIG
EINSETZBAR ZU SEIN.

ALLGEMEINE MERKMALE

Die wassergekühlte Wärmepumpe der Serie STEEL eignen sich für Außen- und auch für Innenaufstellung. Sie sind besonders für Kühlen und Heizen in Industrieanwendungen oder Klimaanlage der Dienstleistungsbranche geeignet, bei denen hervorragende Leistungen bei sehr geringer Umweltbelastung erzielt werden müssen. Das verwendete Kältemittel ist Propan (R290), ein ungiftiger Kohlenwasserstoff, der selbst in hohen Konzentrationen nahezu kein Ozonabbaupotential und ein vernachlässigbares Treibhauspotential und thermodynamische Eigenschaften aufweist, die es ermöglichen, hohe Wirkungsgrade zu erreichen.

Die Geräte der Serie STEEL sind konzipiert für die Aufstellung in Innen- und Außenbereichen. Die Geräte sind klassifiziert als belüftetes Gehäuse (nach DIN EN 378-1, Klasse IV) und auf Dauer technisch dicht ausgeführt (hermetisch dicht gemäß DIN EN ISO 14903). Das Gehäuse wird ausreichend mechanisch belüftet, so dass eine explosionsfähige Atmosphäre im Fall einer eventuellen Undichtigkeit nicht entstehen kann. Es ist keine ATEX-Zoneneinteilung erforderlich.

Je nach Heiz- oder Kühlleistung sind die Geräte mit ein oder zwei getrennten Kältekreisläufen erhältlich, die mit je einem oder zwei Kompressoren ausgestattet sind.

Dank der vielen verfügbaren Optionen sind diese Wärmepumpen besonders vielseitig einsetzbar und lassen sich leicht an die verschiedenen Anforderungen 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 Stromversorgung 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 in der Farbe RAL 7035. Korrosionsgefährdete Außenpaneele können optional komplett in Aluminium ausgeführt werden.

Das Technikabteil, das die Kompressoren und die anderen Bauteile des Kältekreislaufes enthält, ist in einem zusätzlich gekapselten Gehäuse untergebracht.

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

KOMPRESSOREN

Der vollhermetische Scroll-Verdichter ist, in Übereinstimmung mit der geltenden Sicherheitsverordnung, für den Betrieb mit Propan (R290) optimiert. Der Verdichter ist mit einem im Schaltschrank installierten Überhitzungsschutz ausgestattet. Jeder Kompressor ist auf Schwingungsdämpfern aus Gummi montiert und verfügt über ein Absperrventil auf der Saug- und Druckseite, einen elektronischen Differenzdruckschalter für die Ölstandskontrolle, 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 Ölausgleichsystem ausgestattet. Optional ist eine stufenlose Leistungsregelung durch INVERTER- geregelte Kompressoren möglich.

VERDAMPFER / KONDENSATOR

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

KÄLTEKREISLÄUFE

Ein- oder mehrere Kältekreisläufe, jeweils mit Absperrventil für Kältemittelfüllung, Frostschutzfühler, Schauglas, Filtertrockner für Propan (R290), Hochdruck-Sicherheitsventil, elektronischem Expansionsventil, einstellbare 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 mit Kabelverschraubungen für 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 Sammelstörmeldung, Fern-Ein/Aus- Kontakt und Anschluss zur Anbindung an das GLT-System.

**STEEL**

Baugröße		27.2	32.2	40.2	45.4	55.4	65.4	80.4
Heizleistung ^{3,4}	kW	28,6	33,3	41,6	47,9	58,2	66,8	83,6
Leistungsaufnahme	kW	7,81	8,95	11,1	12,5	15,8	18,0	22,5
COP		3,66	3,72	3,75	3,83	3,68	3,71	3,72
SCOP		4,40	4,55	4,59	4,70	4,55	4,65	4,62
Energieeffizienz-Klasse ⁷		A+++						
Kälteleistung ^{1,2}		25,6	29,7	37,2	43,8	52,1	59,7	74,6
Leistungsaufnahme	kW	5,72	6,39	7,91	9,22	11,6	12,8	16,0
EER		4,48	4,65	4,70	4,75	4,49	4,66	4,66
SEER		4,52	4,77	4,91	5,09	4,90	5,19	5,30
Kompressor								
Kältekreise	n.	1			2			
Anzahl der Kompressoren ⁵	n.	2			4			
Art der Kompressoren		Scroll						
Füllmenge pro Kreis	kg	1,16	1,23	2,0	1,2	1,5	1,46	1,8
Kühl-Modus (Kaltwassersatz)								
Verdampfer (Nutzerseite)								
Typ		Platten-Wärmetauscher						
Wassermenge	m ³ /h	4,40	5,11	6,38	7,52	8,97	10,25	12,82
Druckverlust	kPa	25,1	24,7	25,5	12,2	16,8	21,4	27,7
Verflüssiger (Quellseite)								
Typ		Platten-Wärmetauscher						
Wassermenge	m ³ /h	5,41	6,25	7,79	9,16	11,01	12,52	15,66
Druckverlust	kPa	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8	31,8
Heiz-Modus (Wärmepumpe)								
Nutzerseite								
Typ		Platten-Wärmetauscher						
Wassermenge	m ³ /h	3,56	4,14	5,18	5,96	7,24	8,31	10,39
Druckverlust	kPa	14,0	13,6	17,9	9,3	13,3	11,3	10,8
Quellseite								
Typ / Anzahl		Platten-Wärmetauscher						
Kaltwassermenge	m ³ /h	5,96	6,96	8,72	10,14	12,12	13,98	17,47
Druckverlust	kPa	43,7	43,4	45,0	21,0	29,1	37,6	48,7
Schallpegel^{5,6}								
Schallleistungspegel STD		71	71	71	72	72	72	72
Schalldruckpegel STD		40	40	40	41	41	41	41
Schallleistungspegel LN		69	69	69	70	70	70	70
Schalldruckpegel LN		37	37	37	38	38	38	38

(1) bezogen auf Kaltwassertemperatur 12/7°C, 0% Glykol

(2) bezogen auf Kühlwassertemperatur Eintritt 30°C

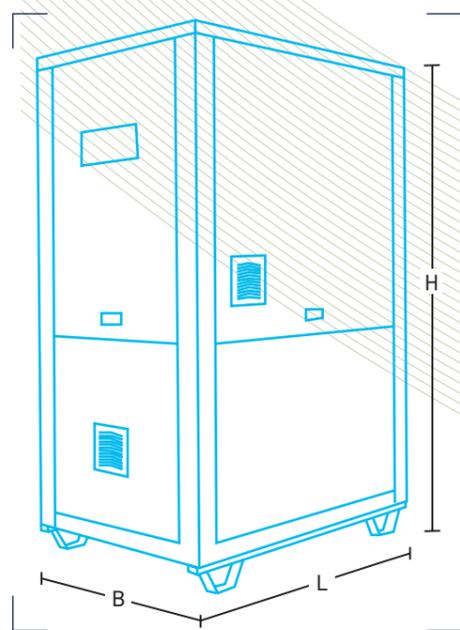
(3) bezogen auf Warmwassertemperatur 48/55°C (Nutzerseite)

(4) bezogen auf Wasser 10/7°C (Quellseite)

(5) Schalldruckpegel in 10m Entfernung, im Freifeld gemessen, nach ISO3744

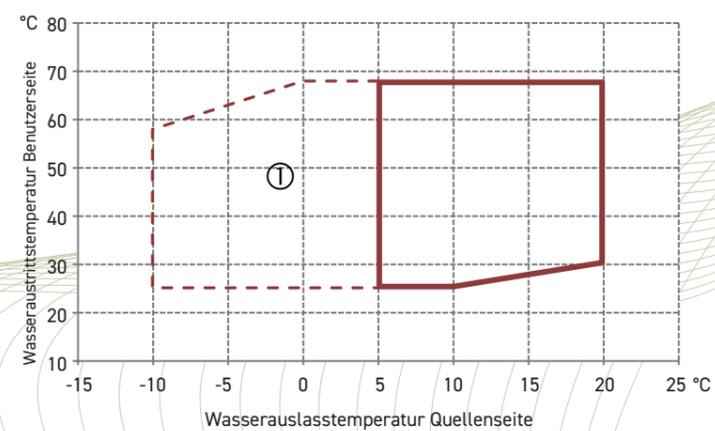
(6) Schallangaben bei Standard-Version, bei anderen Schalloptionen können die Werte variieren.

(7) gemäß EU-Verordnung Nr. 813/2013, Nr. 811/2013 und EN14511-EN14825 Geräte mit einer Nennwärmeleistung über 70kW fallen nicht unter EU-Verordnung Nr. 811/2013.

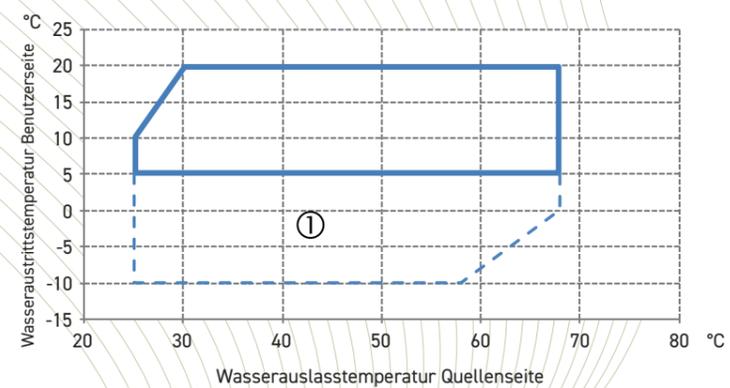


Größe in mm	Länge	Breite	Höhe	Anschlüsse
27.2	1.400	790	1.300	1½"
32.2				
40.2				
45.4				2"
55.4				
65.4				
80.4				

BETRIEBSGRENZEN HEIZEN



BETRIEBSGRENZEN KÜHLEN



Das maximale thermische Gefälle beim Austausch auf der Verbraucherseite darf 7 °C betragen.

① In diesem Bereich kann das Gerät nur mit verdampferseitigem glykolhaltigem Wasser arbeiten.

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