

KALTWASSERSÄTZE

MIT NATÜRLICHEM KÄLTEMITTEL

RAH MC



R290

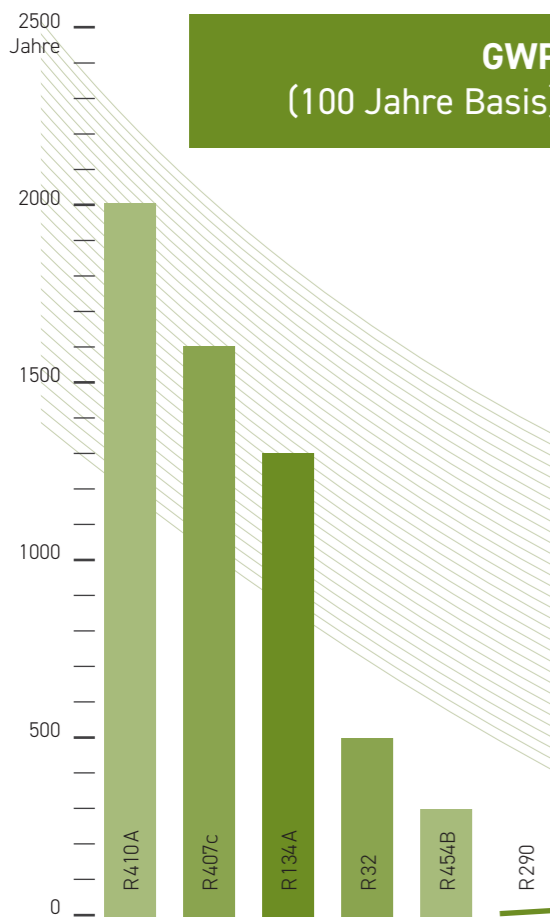


THERMO-TEC®
KLIMAGERÄTE

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 Ozonabbaupotentials, sowie durch eine Steigerung der Energieeffizienz erzielt. Mit dem Hintergrund eine umweltverträgliche Klimatisierung zu ermöglichen, haben wir uns mit unserer Forschung und Entwicklung auf das natürliche Kältemittel Propan (R290) konzentriert.

GWP (100 Jahre Basis)



Propan

Propan wird in vielen Bereichen eingesetzt, pur oder grundsätzlich auch mit anderen Kohlenwasserstoffgasen vermischt. Hauptsächlich wird es jedoch als Kraftstoff oder Kältemittelgas (R290) verwendet. Die Mischung wird seit Jahrzehnten im industriellen Prozess eingesetzt und kann dank der nahezu nicht-toxischen Eigenschaften auch in der Medizin eingesetzt werden. Sein Einsatz wird aufgrund seiner geringen Umweltbelastung und seines reichlichen Vorkommens zunehmen. In diesem fortlaufenden Innovationskontext und

in der technologischen Forschung, die darauf abzielt, durch die Verwendung von Gasen mehr Effizienz zu erreichen, haben wir dank unserer Forschung und unserer stets umweltorientierten Denkweise, alle Voraussetzungen geschaffen, um im Segment der Klimatisierung mit Propan (R290) unsere Marktführung weiter auszubauen. Auf diese Weise sind wir in der Lage unsere technische Kompetenz im gesamten nationalen und internationalen Markt unter Beibehaltung unseres sehr hohen Qualitäts- und Effizienzstandards zu präsentieren.

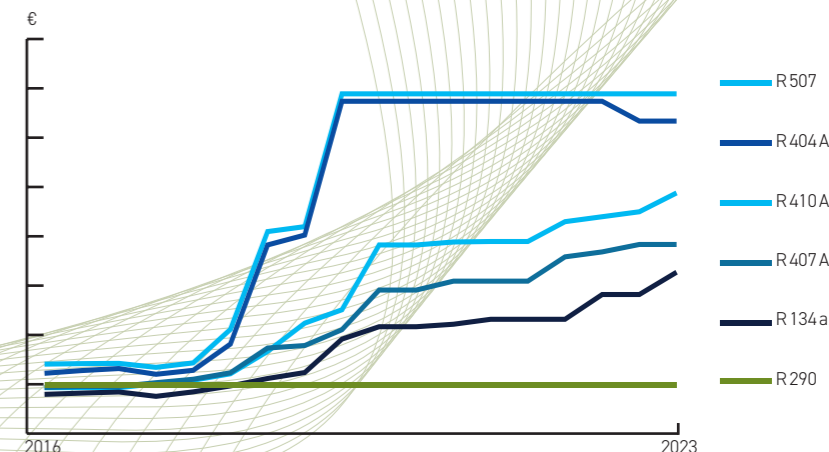
Umweltpolitik

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/R290/CO₂) werden vom Bundesumweltministerium gefördert. Wir beraten Sie dazu und entwickeln ein Konzept.

Preisentwicklung von Kältemitteln



5. GENERATION

AVV-Klima

Die Kaltwassersätze erfüllen die AVV-Klima (gültig ab 1.1.2022) durch die Verwendung des Kältemittels Propan (R290) mit einem GWP-Wert von 3. Somit können die Kaltwassersätze in allen Bundesbauten eingesetzt werden (öffentliche Aufträge durch Dienststellen des Bundes).

ERP 2021

Die neue Generation an Propan-Kaltwassersätzen 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-Aufsatzschutz für die Ventilatoren kann ein sehr niedriger Schallpegel erreicht werden. Die Dämmung kann aus schallisoliertem Standardmaterial (20 mm Dicke) oder stärker schallisoliertem Material (30 mm Dicke) 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

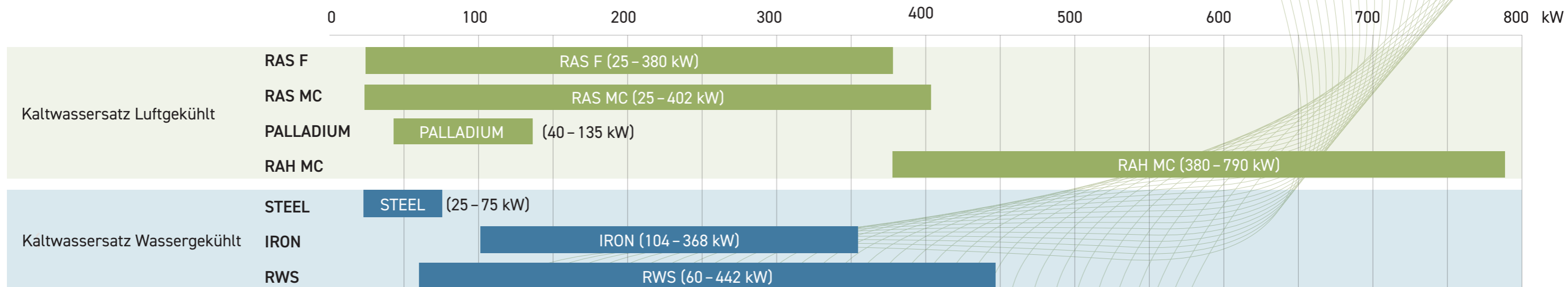
Die Verminderung des Energieverbrauchs, die Umweltverträglichkeit und die Reduzierung der Investitions- und Betriebskosten sind wesentliche Faktoren bei der Auswahl neuer Geräte. Der Einsatz dieser Geräte, insbesondere mit INVERTER-Technologie, gewährleistet eine hohe Einsparung von Betriebskosten und 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





PALLADIUM

Luftgekühlter Kaltwassersatz

Kälteleistung 40 - 135 kW
Verdichter Scroll
Installation Außenbereich

RAS MC

Luftgekühlter Kaltwassersatz

Kälteleistung 25 - 402 kW
Verdichter (INVERTER) - Hubkolben
Installation Außenbereich

RWS

Wassergekühlter Kaltwassersatz

Kälteleistung 60 - 442 kW
Verdichter INVERTER - Hubkolben
Installation Außenbereich

RAH MC

Luftgekühlter Kaltwassersatz

Kälteleistung 380 - 790 kW
Verdichter INVERTER - Schrauben
Installation Außenbereich

RAS F

Luftgekühlter Kaltwassersatz mit freier Kühlung

Kälteleistung 25 - 380 kW
Freikühlleistung 25 - 370 kW
Verdichter INVERTER - Hubkolben
Installation Außenbereich

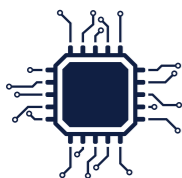
FREIE KÜHLUNG

STEEL & IRON

Wassergekühlter Kaltwassersatz

Kälteleistung STEEL 25 - 75 kW
IRON 104 - 368 kW
Verdichter STEEL - Scroll
IRON - Hubkolben
Installation Innen- oder Außenbereich,

STANDARD AUSSTATTUNG



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
INVERTER - 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.



REDUZIerte 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



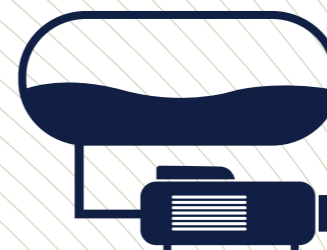
ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL

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 Schallleistung verringert werden können. Bei den Baugrößen 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 Schallleistung bei gleicher Luftmenge um bis zu 5 dB(A).

RAH MC

LUFTGEKÜHLTE KALTWASSERSÄTZE MIT SCHRAUBENVERDICHTER ZUR AUSSENAUFSTELLUNG MIT KÄLTEMITTEL R290

Key Information

Kälteleistung	380 – 790 kW
Verdichter Installation	INVERTER – Schrauben Außenbereich

Einsatzgrenzen

Kaltwasseraustritt	von +5 bis +15 °C
Außentemperatur	von -20 bis +42 °C

**MICROCHANNEL-VERFLÜSSIGER**

Der Microchannel-Verflüssiger besteht vollständig aus einer Aluminiumlegierung. Im Vergleich zur konventionellen Kupfer-Aluminium-Ausführung hat der Microchannel-Verflüssiger, bei gleicher Wärmeaustauschkapazität, einen geringeren luftseitigen Widerstand. Dies ermöglicht eine Optimierung der Lüftersektion, wodurch sowohl die Abmessungen (bei gleicher Leistung) als auch der Stromverbrauch reduziert werden. Darüber hinaus ermöglicht diese Technologie eine erhebliche Reduzierung der Kältemittelfüllmenge.

ALLGEMEINE MERKMALE

Die luftgekühlten Kaltwassersätze der Serie RAH MC sind für die Außeninstallation gefertigt. Diese Einheiten sind für den Betrieb und die Abkühlung von Kaltwasser in Industrie oder gewerblichen Anwendungen geeignet.

Die Verflüssigungsregister mit Microchannel-Technologie, bestehen komplett aus Aluminium. Im Vergleich zu den herkömmlichen Kupfer-Aluminium Register, ist der luftseitige Widerstand dieser Register geringer, dies ermöglicht somit eine Optimierung der Lüfter. Dank der Microchannel-Technologie, haben die Einheiten geringere Abmessungen, gleichzeitig wird die Kältemittelfüllmenge und das Gewicht der Kältemaschinen reduziert.

Die "V-förmige" Anordnung der Verflüssigungsregister ermöglicht eine modulare Konstruktion der gesamten Baureihe. Dank dieser Anordnung ist ebenfalls ein leichter Zugriff auf den Verdichter- und Technikraum gewährleistet, um effizient Service- und Wartungsarbeiten vornehmen zu können.

Alle Einheiten werden im Werk komplett zusammengebaut und bezogen nach dem Qualitätsverfahren getestet, zusätzlich sind diese bereits mit allen Kälteverbindungen, elektrischen und hydraulischen Anschlüssen ausgestattet, um eine schnelle Installation auf der Baustelle vornehmen zu können.

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 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 Kaltwassersatz verfügt je nach Modell über einen oder mehrere Schrauben-Verdichter für den Betrieb mit Propan (R290). Die Verdichter sind mit einer Kurbelwannenheizung ausgestattet, um Flüssigkeitsschläge beim Anlaufen zu vermeiden und verfügen über einen Überhitzungsschutz. Minimaler Platzbedarf (Kürzeste Baulänge in seiner Leistungskategorie), Schrauben-Hochleistungsprofil, hohe Steifigkeit, hohe Umfangsgeschwindigkeit. Großvolumiger Einbaumotor für Teilwicklungsanlauf. Integrierte PTC Widerstände. Thermische Überwachung der Motortemperatur, Drehrichtungskontrolle, Wiedereinschaltperre bei Funktionsstörung, Druckgas-Überhitzungsschutz. Doppelwandiges druckkompensiertes Rotorgehäuse, hochstabil bei hohen Drücken, geräuschgedämpft. Lagerung der Schrauben-Verdichter in Tandem-Axiallagern, geschlossene Lagerkammer durch Dichtlippen. Optimiertes Ölmanagement: Dreistufiger

Ölabscheider, Langzeitfilter, Feinfilter, Druckentlastete Lagerkammer, dadurch minimale Kältemittelkonzentration im Öl und höhere Viskosität. Optional stufenlose Leistungsregelung durch INVERTER-geregelte Schrauben-Verdichter 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

Der Luft-Kältemittel-Wärmetauscher besteht aus stranggepressten Microchannel-Aluminiumrohren und gelöteten Aluminiumrippen. Dank des reduzierten Gesamtvolumen und der hohen Übertragungsfläche ermöglicht der Microchannel-Verflüssiger eine Verringerung der Kältemittelfüllung und eine hohe Wärmeübertragung.

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 mehrere Kältekreisläufe, jeweils mit Absperrventil für Kältemittelfüllung, Frostschutzfühler, Schauglas, Filtertrockner für Propan (R290), Hochdruck-Sicherheitsventil, elektronischem Expansionsventil (Standard ab Größe 2402), 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

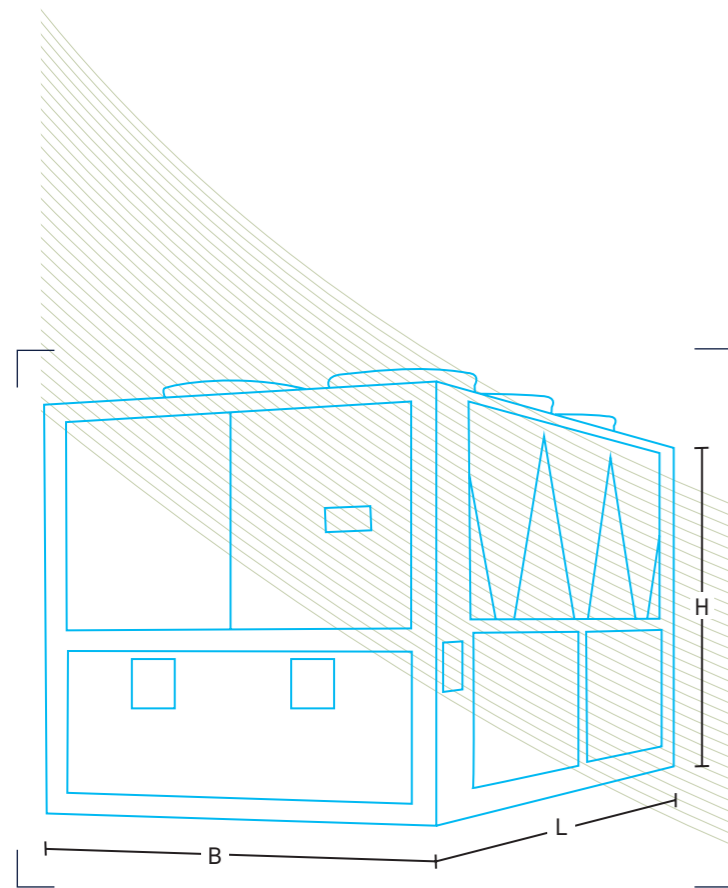
Der Schaltschrank gemäß DIN EN 61439-1, beinhaltet alle Elektro- und Regelungsbauteile. Alle Komponenten sind werkseitig verdrahtet und geprüft.

Der Schaltschrank ist 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 BMS-System.

RAH MC

Baugröße		RAH MC 402	RAH MC 502	RAH MC 602	RAH MC 652	RAH MC 752
Kühlleistung ^{1, 2}	kW	397	525	631	693	789
Leistungsaufnahme	kW	138	182	216	231	263
EER		2,88	2,88	2,92	3,00	3,00
SEER		5,10	5,53	5,55	5,52	5,55
Kältekreise ⁵	n.	2	2	2	2	2
Anzahl der Kompressoren ⁵	n.	2	2	2	2	2
Art der Kompressoren		1x Inverter-Schraube & 1x Standard-Schraube				
Kältemittelfüllmenge	kg	27	30	36	42	44
Luftvolumen	m³/h	165.600	165.600	207.000	248.400	248.400
Betriebsgewicht	kg	3.648	3.898	5.078	5.456	5.626
Schallleistung	dB(A)	92,4	92,8	94,2	95,5	96,0
Schalldruck ^{3, 4}	dB(A)	60,0	60,4	61,5	62,7	63,2

(1) bezogen auf Kaltwassertemperatur 12/7°C, 0% Glykol
 (2) bezogen auf Außenlufttemperatur 35°C
 (3) Schalldruckpegel in 10m Entfernung, im Freifeld gemessen, nach ISO3744
 (4) Schallangaben bei Standard-Version, bei anderen Schalloptionen können die Werte variieren.
 (5) optional mit 2 Kältekreisen und 2 Verdichtern erhältlich
 NETZSPANNUNG: 400V/3Ph/50Hz+N



Größe in mm	Länge	Breite	Höhe
RAH 402 MC	5.860	2.260	2.470
RAH 502 MC	7.200	2.260	2.470
RAH 602 MC	8.540	2.260	2.470
RAH 652 MC			
RAH 752 MC			



www.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
Prenzlauer Straße 68
16348 Wandlitz
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

WIR BEANTWORTEN IHRE
FRAGEN GERN DIREKT UND
UNVERBINDLICH.

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