



Wärmeerzeugung mit dem natürlichen Kältemittel CO₂

Heat COOL₂

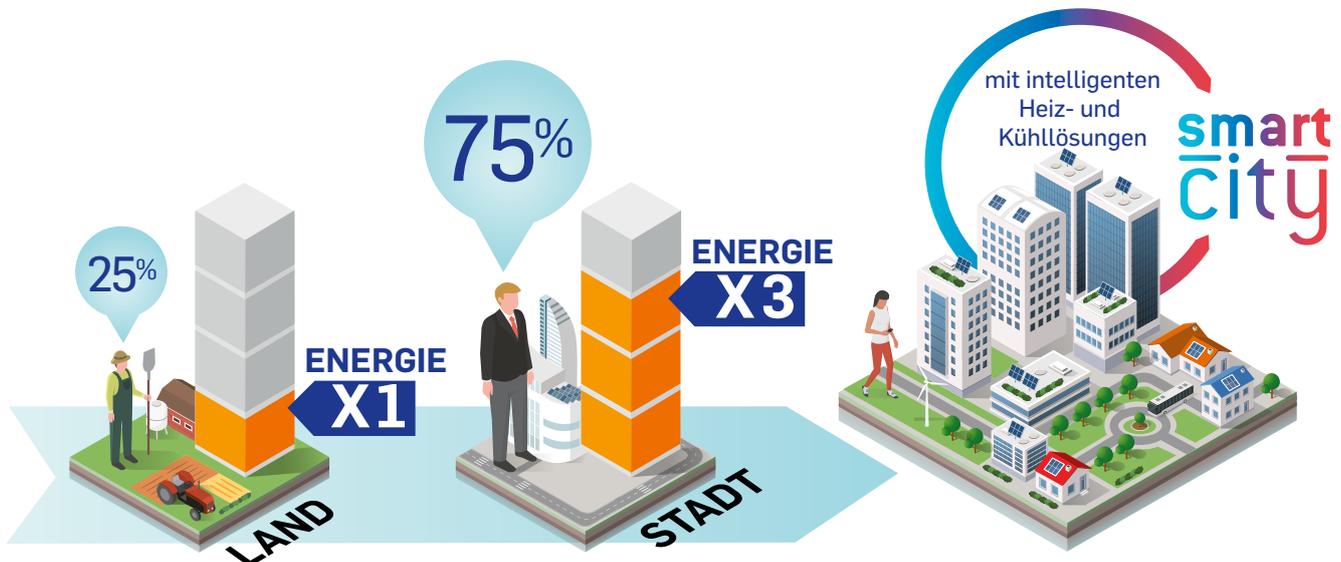
Wärmepumpe
Natürliches Kältemittel CO₂



400 bis 2200 kW

Intelligente Stadtentwicklung

Entwicklung intelligenterer Städte, um der wachsenden Urbanisierung gerecht zu werden



75 % der Menschen in Europa leben in einer städtischen Umgebung. **Die Menschen in den Städten verbrauchen dreimal so viel Energie wie Menschen, die auf dem Land leben.** Dies hat enorme Auswirkungen auf die Umwelt heute und in Zukunft, wenn wir nichts tun. **Bauträger, Planer, Städte und die Politik werden nachhaltige Städte mit intelligenten Heiz- und Kühllösungen entwickeln müssen.**

Wärmerückgewinnungspotenzial für intelligentere Städte

Die Nutzung erneuerbarer Energien aus natürlichen Wärmequellen und aus Abwärme ist eine große Chance für nachhaltigere Kühl- und Heizlösungen.



Nutzung natürlicher Wärmequellen

Intelligente Städte können natürliche Wärmequellen als zukunftsichere und kostengünstige Alternative zu fossilen Brennstoffen nutzen. Es steht kostenlos zur Verfügung und ermöglicht die Unabhängigkeit von Öl und Gas:

- Grundwasser
- Seewasser
- Meerwasser
- Erdwärmesonden



Nutzung von Abwärme

Jüngste europäische Studien haben gezeigt, dass in der Europäischen Union genug Abwärme produziert wird, um den gesamten Gebäudebestand zu heizen. Diese Abwärme wird noch viel zu häufig in die Luft oder in Gewässer abgeleitet. Warum sie nicht zurückgewinnen? Intelligente Städte werden Folgendes nutzen:

- Abwärme aus Grauwasser
- Abwärme aus industriellen Prozessen
- Abwärme von Heizkesseln (Holz, Gas...)
- Abwärme von Flüssigkeitskühlern

Vielseitige Heizanwendungen

Die Carrier HeatCO₂OL™ -Wärmepumpen können sowohl natürliche Wärmequellen als auch Abwärme nutzen und ermöglichen so nachhaltige Energielösungen für verschiedenste Heizungsanwendungen.

Durch die Nutzung erneuerbarer Energiequellen aus Luft, Wasser und Boden bieten HeatCO₂OL™-Wärmepumpen intelligenten Städten eine nachhaltigere Energieversorgungslösung.

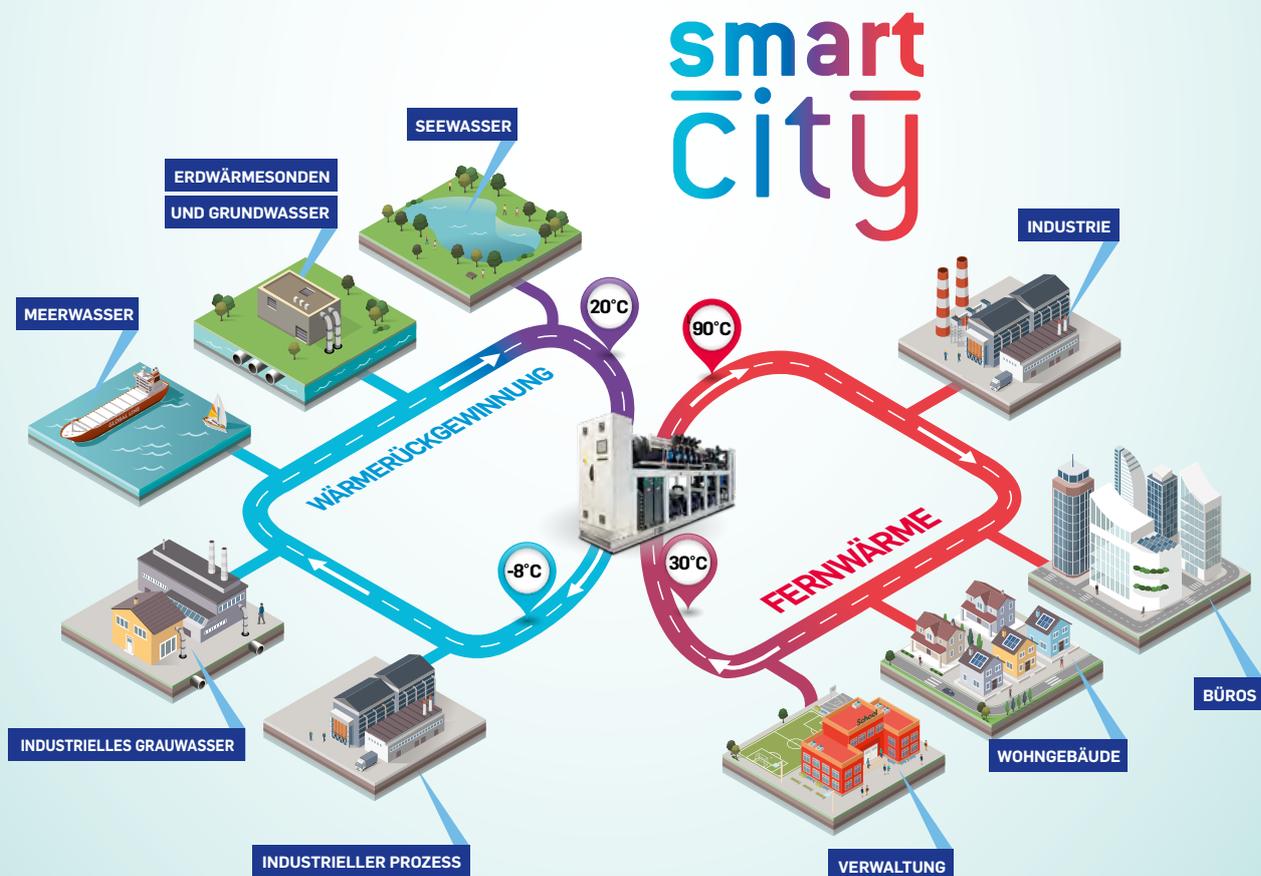
Die HeatCO₂OL™-Wärmepumpen erzeugen Warmwasser bis zu 90°C und können herkömmliche Heizkessel in folgenden Anwendungen ergänzen oder gar ersetzen:

- Beheizung von Gewerbeobjekten
- Fernwärme
- Wärme für industrielle Prozesse

Es können bis zu 3 unterschiedliche Heiztemperaturstufen simultan mit einem HeatCO₂OL™ zur Verfügung gestellt werden.

Erreichen Sie Ihr Net-Zero-Ziel

Der Einsatz einer Wärmepumpe mit dem natürlichen Kältemittel CO₂ ist ein wichtiger Schritt zum Erreichen der Net-Zero und ESG-Ziele. Es bietet eine Kombination aus einem dekarbonisierten Heizsystem und einem Kühlsystem mit Netto-Null-Treibhausgas-Emissionen.



HeatCO₂OL™, im Herzen der intelligenten Stadt, nutzt sowohl natürliche Wärmequellen als auch Abwärme für zahlreiche Anwendungen.

Eine Lösung mit natürlichem Kältemittel



Erhaltung der Umwelt

- Niedriges Treibhauspotenzial (GWP) $\text{CO}_2 = 1$
- Keine Auswirkung auf den Abbau der Ozonschicht (ODP = 0)
- Nicht brennbar, nicht ätzend
- CO_2 hat minimale Auswirkungen auf die Wasserqualität, wenn es in die Atmosphäre freigesetzt wird



Schnellere Genehmigung, mehr Fördergelder

- Keine besondere Genehmigung durch die örtlichen Behörden erforderlich
- Fördergelder & Subventionen in vielen europäischen Ländern

CO₂ – ein polyvalentes Kältemittel

Nachhaltig

- Neutrale Auswirkung auf Umwelt
- Nicht brennbar, nicht giftig, nicht ätzend und nicht explosiv
- Unterliegt nicht der F-GAS / P-FAS Regulierung

Polyvalent

- Lufterwärmung
- Warmwasser
- Fernwärme
- Klimatisierung
- Tiefkühlung
- Normalkühlung

Preiswert

- Das günstigste Kältemittel
- Nicht besteuert
- Geringe Kältemittelfüllung

Effizient

- Signifikante Energieeinsparungen, gemessen an realen Anwendungen
- Noch rentabler wenn sowohl Heizen und Kühlen miteinander kombiniert werden

CO₂ bietet eine gute Balance zwischen ökologischem Fußabdruck und Energieeffizienz:

Ein CO₂ -Anlage kann ein traditionelles Kühlsystem + Heizsystem mit fossilen Brennstoffen + Klimaanlage vollständig ersetzen.



90°C Warmwassererzeugung

- Unsere Technologie und das Kältemittel CO₂ ermöglichen zusammen, Hochtemperatur-Wärmepumpen anzubieten, die Warmwasser bis zu 90 °C* liefern können. Mit HeatCO₂OL™ können Sie traditionelle Heizkessel in Anwendungen wie Fernwärme oder industriellen Prozessen ergänzen bzw. teilweise sogar komplett ersetzen.
- HeatCO₂OL™ kann gleichzeitig Kalt- und Warmwasser erzeugen, um Heizkessel zu ergänzen und Komfort- oder Prozesskühler zu ersetzen.

Bis zu 4 Temperaturstufen

- Die verschiedenen Kombinationen von Verdichtern und Wärmetauschern ermöglichen es dem Anwender, zeitgleich 3 verschiedene Temperaturniveaus auf der Heizseite für verschiedene Anwendungen (z.B. Warmwasser + Fußbodenheizung + Poolheizung) sowie ein Niveau auf der Kühlseite, von Klimatisierung bis hin zur Tiefkühlungsanwendungen, zu erzeugen.

Hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit für unsere Kunden

- Jede HeatCO₂OL™-Wärmepumpe wird werkseitig auf einer speziell dafür vorgesehenen Produktionslinie montiert, auf Dichtheit geprüft und im Werk elektrisch getestet.

Berechtigt für finanzielle Förderprogramme

- Viele staatliche Umweltprogramme bieten finanzielle Anreize für Wärmepumpen zur Förderung der erneuerbaren Wärmeerzeugung in der Industrie, im Fernwärmebereich, in Mehrfamilienhäusern und für Kältesysteme mit natürlichem Kältemittel: Fonds Chaleur, Certificats d'Economie d'Énergie (CEE) in Frankreich, Non-Domestic Renewable Heat Incentive (RHI) in Großbritannien.

Niedrige Gesamtbetriebskosten

- In der Fertigung von HeatCO₂OL™ werden hochwertige Komponenten eingesetzt, um unseren Kunden eine hohe Zuverlässigkeit und Sicherheit zu garantieren. Im Betrieb beträgt die Lebensdauer der Verdichterlager 100.000 Stunden, ohne dass teure mechanische Revisionen und Ölwechsel erforderlich sind. Die Kosten bei einer vorbeugenden Wartung sind begrenzt. Nur Ölfilter, Expansionsventile mit Stellmotoren und Filtertrockner in Flüssigkeitsleitungen sollten regelmäßig überprüft werden.

Geringer ökologischer Fußabdruck

- HeatCO₂OL™ Wärmepumpen arbeiten mit dem natürlichen Kältemittel CO₂ mit einem GWP = 1 und ODP = 0. CO₂ ist nicht brennbar und für die Umwelt nicht giftig. Darüber hinaus sind diese Systeme hocheffizient, da sie, abhängig von den Betriebsbedingungen, einen COP von 5 oder mehr erreichen können. Dies senkt die direkten und indirekten CO₂-Emissionen, welche zur globalen Erwärmung beitragen.

Weitere Vorzüge

HeatCO₂OL™-Wärmepumpen haben viele weitere Vorzüge, mit denen Sie die Anforderungen fast aller Kunden und Projekte erfüllen. Dazu gehören:

- Kompakte Bauweise (ab 1000 mm Breite) zur Platzersparnis in Maschinenräumen.
- Niedrige Wassereintrittstemperatur (bis zu 15 °C), um einen hohen Temperaturlift mit nur einem System zu erreichen (Erhöhung bis zu 70 K).
- Für sehr große Anwendungen können mehrere Verbunde parallel geschaltet werden.
- Konnektivitätsfunktionen ermöglichen eine Fernüberwachung und vorbeugende Wartungsmaßnahmen.

*Möglichkeit Temperaturen von bis zu 90°C zu erreichen, ist abhängig von Rücklauftemperatur und Wasserqualität



Bis zu 90°C



Heizen &
Kühlen



Zuverlässig



Fördermittel
&
Niedrige
Gesamtbetriebskosten



Geringer ökologischer
Fußabdruck

Eine bewährte und zuverlässige Lösung

Padborg Fernwärme - Dänemark

Fernwärmepumpe für eine 4500-Einwohner-Stadt

Kundenanforderung

- Bereitstellung von 1200 kW Fernwärme mit 70°C für den Stadtkreislauf, Rücklauftemperatur von 35 °C.

UNSERE LÖSUNG

- 1 HeatCO₂OL™ mit dem natürlichen Kältemittel CO₂ angeschlossen an das Grauwasser der örtlichen Molkerei.



VIA 26 Einkaufs- und Geschäftszentrum - Norwegen

Heizen und Klimatisierung für exklusive Geschäfte, High-End-Büros und Parkplätze

Kundenanforderung

- Natürliche Kältemittellösung für heißes Leitungswasser, Lufterwärmung, Fußbodenheizung, Schneeschmelze und Klimaanlage für ein Gebäude mit 58.000 m².

UNSERE LÖSUNG

- 2 HeatCO₂OL™ mit Wärmequelle Erdreich (2000 kW Klimatisierung, Wasser 600 kW bei 75 °C und 1500 kW bei 50 °C)



Fischfarm - Dänemark

Prozesskühlung und Heizen kombiniert mit Fernwärme

Kundenanforderung

- Natürliche und nachhaltige Lösung für 6 MW Prozesskühlung 10/4°C und Nutzung der Abwärme

UNSERE LÖSUNG

- 4 HeatCO₂OL™ Kombination aus Chiller / Wärmepumpe, die bei 40/70 °C an das städtische Fernwärmenetz angeschlossen sind und bis zu 8 MW Wärme zu liefern



Technischer Einblick

Wasser/Wasser-Wärmepumpe mit dem natürlichen Kältemittel CO₂



- Nachhaltige Kältemittellösung
- GWP = 1
- ODP = 0
- Sicherheitsklasse A1

Maximierung der Leistung

Die Baureihe HeatCO₂OL™ deckt Heizleistungen von 400 kW bis 2,2 MW ab. Für höhere Leistungen können mehrere Geräte parallel geschaltet werden. Je niedriger die Rücklauftemperatur der Wärmesenke, desto höher ist die erzielbare Performance. Niedrige Rücklauftemperaturen erhält man, in dem man mehrere Verbraucherheizkreise an ein und dasselbe Gerät anschließt.

Verbraucherheizkreise: 1 bis zu 3

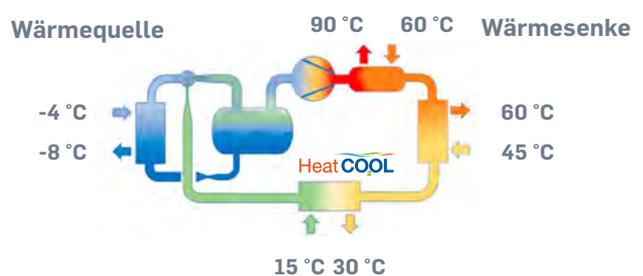
LÖSUNG 1

1 Heizkreis



LÖSUNG 2

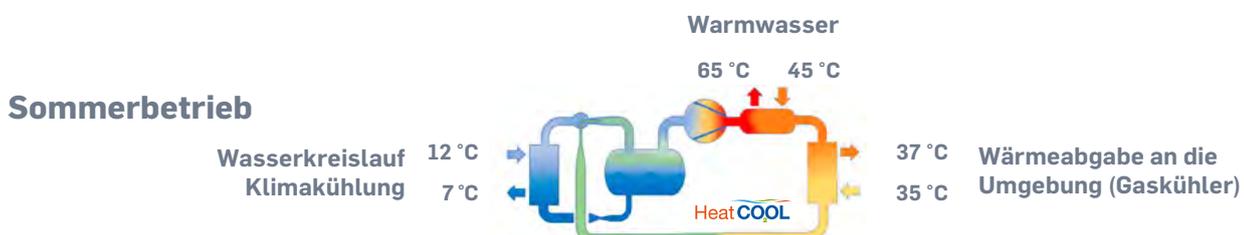
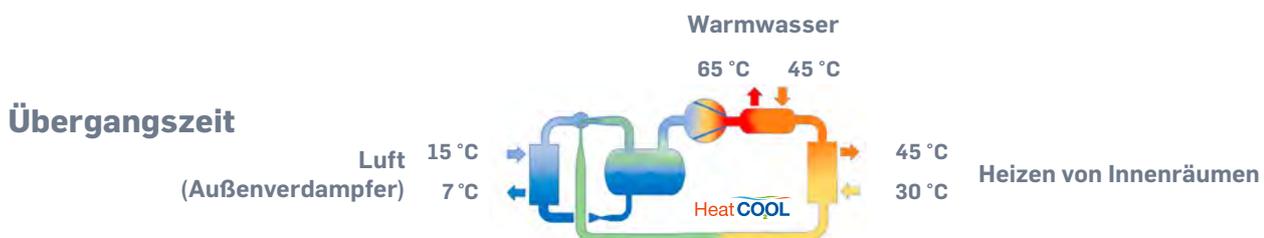
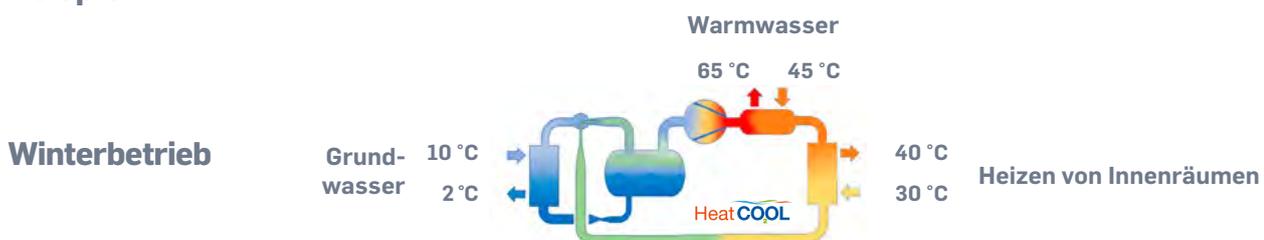
3 Heizkreise



Maximierung der Energieeinsparungen durch geschicktes Kombinieren von Wärmequelle, Wärme- und Kaltwassererzeugung.

HeatCO₂OL™ sind mit einem breiten Spektrum an Wärmequellen kompatibel und können bis zu 90 °C warmes Wasser zur Verfügung stellen. Durch die Kombination von Wärmequelle, Wärme- und Kaltwassererzeugung in ein und derselben Anlage wird die Jahresleistung auf ein Maximum gesteigert.

Beispiel:





Technische Daten

HeatCO ₂ OL IS WW		IS 460WW	IS 580WW	IS 650WW	IS 790WW	IS 910WW	
Betriebspunkt: Heizwasser Eintritt 30°C, Austritt 60°C; Kaltwasser Eintritt 12°C, Austritt 7°C							
Heizleistung (Wasser ein/aus: 30/60°C)	kW	460	580	650	790	910	
Kühlleistung (Wasser ein/aus: 12/7°C)	kW	370	470	530	640	740	
COP		3,6	3,7	3,6	3,7	3,6	
EER		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Äq. SEER (1)		4,5	4,5	4,3	4,5	4,5	
Gesamt-COP (Kühlen und Heizen)		6,5	6,7	6,5	6,7	6,5	
Leistungsaufnahme	kW	121	154	176	213	249	
Volumenstrom Heizen 30/60°C	m ³ /h	13	17	19	23	26	
Volumenstrom Kühlen 12/7°C	m ³ /h	64	81	91	110	128	
Betriebspunkt: Heizwasser Eintritt 30°C, Austritt 70°C; Kaltwasser Eintritt 12°C, Austritt 7°C							
Heizleistung (Wasser ein/aus: 30/70°C)	kW	460	580	650	790	915	
Kühlleistung (Wasser ein/aus: 12/7°C)	kW	370	470	530	640	740	
COP		3,5	3,6	3,5	3,6	3,5	
EER		3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
Äq. SEER (1)		4,5	4,5	4,3	4,5	4,5	
Gesamt-COP (Kühlen und Heizen)		6,3	6,5	6,4	6,5	6,3	
Leistungsaufnahme	kW	121	154	176	213	249	
Volumenstrom Heizen 30/70°C	m ³ /h	10	13	14	17	20	
Volumenstrom Kühlen 12/7°C	m ³ /h	64	81	91	110	128	
Technische Daten							
Anzahl der Verdichter		4	5	5	5	5	
CO ₂ -Füllmenge (2)	kg	510	510	520	550	550	
Anschluss Wasserseite warm	DN	50	65	65	65	65	
Anschluss Wasserseite kalt	DN	100	125	125	150	150	
Version zur Innenaufstellung*							
Abmessungen	L	mm	5200	6145	6145	6145	6145
	B	mm	1000	1000	1000	1000	1000
	H	mm	2200	2200	2200	2200	2200
Betriebsgewicht (einschließlich CO ₂ und Wasser) (2)	kg	6400	6400	6700	7300	7500	
Schalldruckpegel @10 m (3)	dB(A)	58,4	59,4	59,2	61,6	62,7	
Elektrische Daten für 400/3/50 + N / EN / Kurzschlussstrom 15kA							
Maximaler Betriebsstrom	A	282	353	468	437	437	
Elektrischer Nennstrom	A	218	267	341	363	413	

* Außenversion verfügbar

(1) SEER, wir verwenden die Richtlinie 2009/15/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Ökodesign-Anforderungen als Referenz.

(2) Geschätzter Wert - CO₂ muss vor Ort befüllt und angepasst werden.

(3) Die Schalldruckpegel sind im freien Feld angegeben. Der Betrieb des Geräts unter anderen Bedingungen kann zu anderen Ergebnissen führen. Die am Aufstellungsort erzielten Ergebnisse können aufgrund von Schallreflexionen an Wänden usw. von den Angaben in dieser Broschüre abweichen.

Die Reduzierung des Geräuschpegels in Abhängigkeit der Entfernung ist als theoretisch anzusehen.

Wichtigste Optionen:

- Outdoor-Gehäuse mit / ohne Schalldämmung
- Steuerung von Hydraulikpumpen
- Modbus, RS485/RTU, TCP-Kommunikation
- Energiezähler für Verdichter
- Energiezähler für Pumpen
- Frequenzumrichterantrieb für Verdichter Nr. 2
- Intelligente Steuerung für den Betrieb von parallelen Systemen
- Weitere Optionen & Temperaturen auf Anfrage



Technische Daten

HeatCO ₂ OL IM WW		IM 900WW	IM 1070WW	IM 1120WW	IM 1160WW	IM 1340WW
Betriebspunkt: Heizwasser Eintritt 30°C, Austritt 60°C; Kaltwasser Eintritt 12°C, Austritt 7°C						
Heizleistung (Wasser ein/aus: 30/60°C)	kW	900	1070	1120	1160	1340
Kühlleistung (Wasser ein/aus: 12/7°C)	kW	720	870	900	940	1085
COP		3,4	3,6	3,4	3,5	3,6
EER		2,8	2,9	2,8	2,9	2,9
Äq. SEER (1)		4,1	4,3	4,1	4,2	4,3
Gesamt-COP (Kühlen und Heizen)		6,1	6,5	6,1	6,3	6,5
Leistungsaufnahme	kW	256	296	320	323	370
Volumenstrom Heizen 30/60°C	m ³ /h	26	31	32	33	39
Volumenstrom Kühlen 12/7°C	m ³ /h	124	150	155	162	187
Betriebspunkt: Heizwasser Eintritt 30°C, Austritt 70°C; Kaltwasser Eintritt 12°C, Austritt 7°C						
Heizleistung (Wasser ein/aus: 30/70°C)	kW	900	1070	1130	1170	1350
Kühlleistung (Wasser ein/aus: 12/7°C)	kW	720	870	900	940	1085
COP		3,4	3,5	3,4	3,5	3,5
EER		2,7	2,8	2,7	2,8	2,8
Äq. SEER (1)		4,1	4,3	4,1	4,2	4,3
Gesamt-COP (Kühlen und Heizen)		6,1	6,3	6,1	6,3	6,3
Leistungsaufnahme	kW	267	311	333	336	388
Volumenstrom Heizen 30/70°C	m ³ /h	19	23	24	25	29
Volumenstrom Kühlen 12/7°C	m ³ /h	124	150	155	162	187
Technische Daten						
Anzahl der Verdichter		4	4	5	4	5
CO ₂ -Füllmenge (2)	kg	750	780	780	790	790
Anschluss Wasserseite warm	DN	65	80	80	80	80
Anschluss Wasserseite kalt	DN	150	150	200	200	200
Version zur Innenaufstellung*						
Abmessungen	L	mm	7750	7750	7750	7750
	B	mm	1200	1200	1200	1200
	H	mm	2200	2200	2200	2200
Betriebsgewicht (einschließlich CO ₂ und Wasser) (2)	kg	9200	9700	10300	10200	10400
Schalldruckpegel @10 m (3)	dB(A)	67,2	68,3	68,2	69,4	69,3
Elektrische Daten für 400/3/50 + N / EN / Kurzschlussstrom 15kA						
Maximaler Betriebsstrom	A	592	680	740	680	850
Elektrischer Nennstrom	A	485	558	597	590	687

* Außenversion verfügbar

(1) SEER, wir verwenden die Richtlinie 2009/15/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Ökodesign-Anforderungen als Referenz.

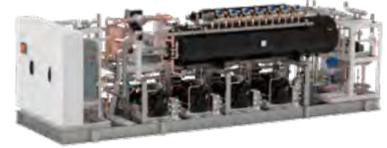
(2) Geschätzter Wert - CO₂ muss vor Ort befüllt und angepasst werden.

(3) Die Schalldruckpegel sind im freien Feld angegeben. Der Betrieb des Geräts unter anderen Bedingungen kann zu anderen Ergebnissen führen. Die am Aufstellungsort erzielten Ergebnisse können aufgrund von Schallreflexionen an Wänden usw. von den Angaben in dieser Broschüre abweichen.

Die Reduzierung des Geräuschpegels in Abhängigkeit der Entfernung ist als theoretisch anzusehen.

Wichtigste Optionen:

- Outdoor-Gehäuse mit / ohne Schalldämmung
- Steuerung von Hydraulikpumpen
- Modbus, RS485/RTU, TCP-Kommunikation
- Energiezähler für Verdichter
- Energiezähler für Pumpen
- Frequenzumrichterantrieb für Verdichter Nr. 2
- Intelligente Steuerung für den Betrieb von parallelen Systemen
- Weitere Optionen & Temperaturen auf Anfrage



Technische Daten

HeatCO ₂ OL IL WW		IL 1450WW	IL 1600WW	IL 1740WW	IL 1870WW	IL 2030WW	
Betriebspunkt: Heizwasser Eintritt 30°C, Austritt 60°C; Kaltwasser Eintritt 12°C, Austritt 7°C							
Heizleistung (Wasser ein/aus: 30/60°C)	kW	1450	1600	1740	1870	2030	
Kühlleistung (Wasser ein/aus: 12/7°C)	kW	1175	1300	1410	1520	1645	
COP		3,5	3,6	3,5	3,6	3,5	
EER		2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	
Äq. SEER (1)		4,2	4,3	4,2	4,3	4,2	
Gesamt-COP (Kühlen und Heizen)		6,3	6,5	6,3	6,5	6,3	
Leistungsaufnahme	kW	404	443	484	518	565	
Volumenstrom Heizen 30/60°C	m ³ /h	42	46	50	54	58	
Volumenstrom Kühlen 12/7°C	m ³ /h	203	224	243	262	284	
Betriebspunkt: Heizwasser Eintritt 30°C, Austritt 70°C; Kaltwasser Eintritt 12°C, Austritt 7°C							
Heizleistung (Wasser ein/aus: 30/70°C)	kW	1470	1620	1760	1890	2055	
Kühlleistung (Wasser ein/aus: 12/7°C)	kW	1185	1305	1420	1525	1655	
COP		3,4	3,5	3,4	3,5	3,4	
EER		2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	
Äq. SEER (1)		4,2	4,3	4,2	4,3	4,2	
Gesamt-COP (Kühlen und Heizen)		6,1	6,3	6,1	6,3	6,1	
Leistungsaufnahme	kW	423	466	507	545	591	
Volumenstrom Heizen 30/70°C	m ³ /h	32	35	38	41	44	
Volumenstrom Kühlen 12/7°C	m ³ /h	204	225	245	263	285	
Technische Daten							
Anzahl der Verdichter		5	6	6	7	7	
CO ₂ -Füllmenge (2)	kg	1400	1900	1900	1950	1950	
Anschluss Wasserseite warm	DN	100	100	100	100	100	
Anschluss Wasserseite kalt	DN	200	200	200	250	250	
Version zur Innenaufstellung*							
Abmessungen	L	mm	6345	8340	8340	8340	8340
	B	mm	2200	2200	2200	2200	2200
	H	mm	2200	2200	2200	2200	2200
Betriebsgewicht (einschließlich CO ₂ und Wasser) (2)	kg	14600	16100	16600	17700	18200	
Schalldruckpegel @10 m (3)	dB(A)	70,4	70,1	71,2	70,7	71,8	
Elektrische Daten für 400/3/50 + N / EN / Kurzschlussstrom 15kA							
Maximaler Betriebsstrom	A	850	1020	1020	1190	1190	
Elektrischer Nennstrom	A	730	817	871	946	1011	

* Außenversion verfügbar

(1) SEER, wir verwenden die Richtlinie 2009/15/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Ökodesign-Anforderungen als Referenz.

(2) Geschätzter Wert - CO₂ muss vor Ort befüllt und angepasst werden.

(3) Die Schalldruckpegel sind im freien Feld angegeben. Der Betrieb des Geräts unter anderen Bedingungen kann zu anderen Ergebnissen führen. Die am Aufstellungsort erzielten Ergebnisse können aufgrund von Schallreflexionen an Wänden usw. von den Angaben in dieser Broschüre abweichen.

Die Reduzierung des Geräuschpegels in Abhängigkeit der Entfernung ist als theoretisch anzusehen.

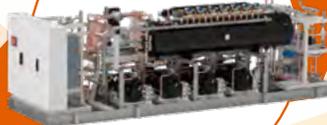
Wichtigste Optionen:

- Outdoor-Gehäuse mit / ohne Schalldämmung
- Steuerung von Hydraulikpumpen
- Modbus, RS485/RTU, TCP-Kommunikation
- Energiezähler für Verdichter
- Energiezähler für Pumpen
- Frequenzumrichterantrieb für Verdichter Nr. 2
- Intelligente Steuerung für den Betrieb von parallelen Systemen
- Weitere Optionen & Temperaturen auf Anfrage



Entdecken Sie unser komplettes Sortiment an CO₂-Wärmepumpen

HeatCOOL IL
Fernwärme



HeatCOOL IM
Mehrfamilienhäuser



HeatCOOL cs
Schule | Büros
Geschäftsgebäude

HeatCOOL IS
Industrie | Hotel



HeatCOOL CM
Schule | Büro | Krankenhaus
Geschäftsgebäude | Hotel



- Wärmequelle Wasser oder Luft
- Verdampfer/Split-Version für Luft-Wasser Wärmepumpe
- Reversibel: Heizen im Winter / Klimatisieren und sanitäre Warmwassererzeugung im Sommer

