

Danfoss Optyma™-Verflüssigungssätze für Europa

## Ihre Anforderungen erfüllen – immer und überall

Die für Normal- und Tiefkühlung in Innen- und Außenbereichen aufstellbaren Danfoss Optyma™-Verflüssigungssätze für den europäischen Markt bieten die ideale Lösung für Ihre Anforderungen. Dank diverser einsetzbarer Kältemittel mit niedrigem Treibhauspotential, guter Energieeffizienz und einer ausgezeichneten Montagefreundlichkeit tragen sie zur Betriebskostensenkung und Verbesserung der Kühlqualität zum besseren Schutz verderblicher Waren bei.

**Wählen Sie die optimale Lösung aus unserem umfassenden Angebot an Verflüssigungssätzen für die Verwendung im Innen- und Außenbereich.**

### **Optimale Energie-effizienz**

für hohe Kühlqualität,  
geringe System-  
betriebskosten  
und Vermeidung  
von Ausfallzeiten

# Komplettverflüssigungssätze mit Wetterschutz

## Danfoss Optyma™

Höchst effiziente und zuverlässige Plug&Play-Verflüssigungssätze mit einzigartigen Vorteilen, bedienungsfreundlich für den Kältefachbetrieb und stets unter Berücksichtigung des Betreibers.



### Vorteile für den Kältefachbetrieb

- Einfache, schnelle Auswahl und Montage, kürzere Wartungszeiten
- Typen kompatibel mit verschiedenen Kältemitteln mit niedrigem Treibhauspotential
- Geringere Kältemittelkosten dank des eingebauten Microchannel-Verflüssigers



### Vorteile für den Betreiber

- Hohe Lebensmittelsicherheit und optimale Produkthaltbarkeit
- Geräte eignen sich dank des geräuscharmen Betriebs für Wohnbereiche
- Verringerte Lebenszykluskosten der Kälteanlagen dank der höchst effizienten Geräte

#### Optyma™ Slim Pack W05



Kompakt und kostengünstig. Wenn Platz, geräuscharmer Betrieb, Effizienz sowie einfache Montage entscheidend sind.  
**Mit Microchannel-Verflüssiger**



Seite 7

#### Optyma™ Slim Pack W09



Kompakt und kostengünstig. Wenn Platz, geräuscharmer Betrieb, Effizienz sowie schnelle Montage und Wartung entscheidend sind.  
**W05-Ausstattung + Lüfterdrehzahlregler und Hauptschalter im Lieferumfang enthalten**



Seite 7

#### Optyma™ Plus P00/P02



Top-Performer. Wenn Laufruhe, hohe Effizienz, Konnektivität sowie schnellste Montage und Wartung entscheidend sind.

**P00 version:**  
Mit elektronischem Regler



**P02 version:**  
Zusätzlich zu P00 mit elektronischer Nacheinspritzung



Seite 12

#### Optyma™ Plus INVERTER



Premium-Gerät. Wenn hohe Effizienz, schnelle Montage und Wartung und gute Teillastfähigkeit entscheidend sind.

**Mit Frequenzumrichter**



Seite 16

## Anwendungen für Normal- und Tiefkühlung



- ✓ Kühlräume, Kühlregale in Lebensmittelgeschäften, Minimärkten, Restaurants, Fischläden, Metzgereien, Bäckereien, Blumenläden, Labors
- ✓ Weinkeller
- ✓ Milchkühlung
- ✓ Industrielle Prozesse
- ✓ Lagerung von Milchprodukten und Lebensmitteln

## Bezeichnung

**OP - MSXM034 ML W05 G**

1 2 3 4 5 6 7 8

OP = Optyma

<b>1</b>	Anwendung: <b>M</b> = MBP (Normalkühlung); <b>L</b> = LBP (Tiefkühlung)
<b>2</b>	Verflüssigungssatzbaureihe: <b>S</b> = Slim Pack / <b>P</b> = OP Plus, OP Plus INVERTER
<b>3</b>	Kältemittel: <b>B</b> = R449A, R452A, R404A/R507 ; <b>G</b> = R134a, R513A ; <b>H</b> = R404A/R507 ; <b>O</b> = R448A, R449A, R452A, R404A/R507 ; <b>P</b> = R448A, R449A, R407A, R407A, R404A/507 ; <b>Q</b> = R452A, R404A/R507 ; <b>X</b> = R404A/R507, R134a, R513A, R407A, R407F, R448A, R449A, R452A ; <b>Y</b> = R404A/R507, R449A
<b>4</b>	Verflüssiger: <b>M</b> = Standardausführung; Microchannel-Wärmeübertrager
<b>5</b>	Hubvolumen in cm <sup>3</sup> : Beispiel 034 = 34 cm <sup>3</sup>
<b>6</b>	Verdichterbaureihe: bei VVL = drehzahl geregelter Scrollverdichter VLZ
<b>7</b>	<b>W05:</b> Optyma™ Slim Pack <b>W09:</b> Optyma™ Slim Pack mit Lüfterdrehzahlregelung und Hauptschalter <b>P00:</b> Optyma™ Plus <b>P02:</b> Optyma™ Plus mit Nacheinspritzung <b>P01:</b> Optyma™ Plus INVERTER
<b>8</b>	Spannungscode: <b>G</b> = 230 V/1-Phasen-Verdichter und Lüfter <b>E</b> = 400 V/3-Phasen-Verdichter und 230 V/1-Phasen-Lüfter

## Ausstattung und Eigenschaften:

	Optyma™ Slim Pack		Optyma™ Plus				Optyma™ Plus INVERTER
	W05	W09	P00		P02		
<b>Schutzart</b>	IP54		IP54				IP54
<b>Verdichtertechnologie</b>	Scroll-/Hubkolbenverdichter		Scroll-/Hubkolbenverdichter		Scroll		Drehzahlgeregelte Scrollverdichter
<b>Integrierter elektrischer Schaltkasten</b>	Ja		Ja				Ja
<b>Microchannel-Verflüssiger</b>	Ja		Ja				Ja
<b>Lüfterdrehzahlregler</b>	-	Ja	Ja				Ja
<b>Hauptschalter (Leistungsschalter)</b>	-	Ja	Ja				Ja
<b>Filtertrockner</b>	Ja		Ja				Ja
<b>Schauglas</b>	Ja		Ja				Ja
<b>Kurbelwannenheizung</b>	Ja		Ja				Ja
<b>Einstellbarer HD-/ND-Druckschalter</b>	Mechanisch		Elektronisch				Elektronisch
<b>Nacheinspritzkit</b>	-		-		Ja		-
<b>Patronendruckschalter</b>	-		Mechanisch				Mechanisch
<b>Servicetür(en)</b>	-		Ja				Ja
<b>Schalldämmung</b>	-		Ja				Ja
<b>Verflüssigungssatz, elektronischer Regler</b>	-		Ja				Ja
<b>Netzwerkanbindungsoption</b>	-		Ja				Ja
<b>Stapelmontage</b>	-		Ja				-
<b>Ölabscheider</b>	-		-				Ja
<b>Nettogewicht in kg</b>	B1-Gehäusegröße: 50,4 bis 53 B2-Gehäusegröße: 61,5 bis 77 B3-Gehäusegröße: 76 bis 79		H1-Gehäusegröße: 49 bis 53 H2-Gehäusegröße: 80 bis 94 H3-Gehäusegröße: 101 bis 107 H4-Gehäusegröße: 169		H3-Gehäusegröße: 135 mit 136 H4-Gehäusegröße: 161 bis 166		124 & 125
<b>Abmessungen in mm (Höhe x Breite x Tiefe)</b>	B1-Gehäusegröße: 530 x 910 x 364 B2-Gehäusegröße: 690 x 1087 x 464 B3-Gehäusegröße: 825 x 1105 x 464		H1-Gehäusegröße: 652 x 906 x 356 H2-Gehäusegröße: 813 x 1055 x 430 H3-Gehäusegröße: 967 x 1406 x 481 H4-Gehäusegröße: 966 x 1800 x 600		H3-Gehäusegröße: 965 x 1441 x 531 H4-Gehäusegröße: 966 x 1835 x 650		965 x 1406 x 481

## Übersicht je Kälteleistung und Kältemittel:

Min./Max. Kälteleistungsbereich [kW]	Optyma™ Slim Pack	Optyma™ Plus	Optyma™ Plus INVERTER
<b>Mittlere Temperatur (MBP)</b>			
R449A	0.8 - 10.2	0.7 - 14.9	1.7 - 8.3
R448A	3.3 - 10.2	3.3 - 14.9	1.7 - 8.3
R134a	0.6 - 6.6	1.7 - 10.2	-
R513A	0.6 - 7.0	1.7 - 10.3	-
R407A	3.3 - 9.9	3.3 - 14.6	1.7 - 8.4
R407F	3.5 - 10.2	3.5 - 15.5	1.8 - 9
R452A	1.4 - 10.4	1.4 - 15.3	-
R404A/507	0.9 - 10.3	0.7 - 16	1.8 - 9
<b>Tiefkühlung (LBP)</b>			
R448A/R449A	-	2.3 - 6	-
R452A	0.4 - 3.3	0.4 - 6.1	-
R404A/507	0.4 - 3.6	0.5 - 6.2	-

Nennbedingungen EN 13215 (Taupunkt):

**Normalkühlung (MBP):** Umgebungstemp. = 32 °C; Verdampf.-Temp. = -10 °C; Überhitzung = 10 K; Unterkühlung = 0 K

**LBP:** Umgebungstemp. = 32 °C; Verdampf.-Temp. = -35 °C; Überhitzung = 10 K; Unterkühlung = 0 K

## Auswahlbeispiele für Kühlräume

Bringen Sie Ihre Auswahl mithilfe des Kühlraummoduls in der Coolselector 2-Software auf den Punkt.

Bereich	Typ und Kälteleistung nach Kühlraumgröße	Fleisch		Fisch		Labore		Obst und Gemüse +8 °C – 18 h		Obst und Gemüse 0 °C – 18 h		Butter, Eier, Käse +5 °C – 18 h		Tiefkühler -18 °C - 16h	
		+1 °C – 18 h		+1 °C – 18 h		+12 °C – 18 h		+8 °C – 18 h		0 °C – 18 h		+5 °C – 18 h		-18 °C - 16h	
		kap. [W]	KR* [m³]	kap. [W]	KR* [m³]	kap. [W]	KR* [m³]	kap. [W]	KR* [m³]	kap. [W]	KR* [m³]	kap. [W]	KR* [m³]	kap. [W]	KR* [m³]
OP Slim Pack mit R513A	OP-MSGM018 / 021 / 026	900	6	900	6	1 270	8	1 270	17	900	7	1 030	9		
OP Plus mit R449A	OP-MPBM018 / 024	1 350	11	1 350	11	1 890	13	1 890	30	1 350	12	1 530	16		
OP Plus INVERTER mit R448A	OP-MPPM044	2 500	20	2 500	20	3 400	20	3 500	65	2 500	20	2 800	35		
OP Slim Pack mit R452A	OP-LSQM034													680	2

Daten beziehen sich auf +32 °C Umgebungstemperatur; Informationen zu anderen Betriebsbedingungen siehe Auslegungssoftware Coolselector 2; Kühlraumdaten: Temperatur – tägliche Betriebsstunden: \*Volumen des Kühlraums.

# Standard-Verflüssigungssätze

## Optyma™ von Danfoss

**Robuste, effiziente und zuverlässige Verflüssigungssätze – einfach, aber immer einsatzbereit.**



### Vorteile für den Kältefachbetrieb

- Umfassender Einsatzbereich
- Geeignet für mehrere Kältemittel mit niedrigem Treibhauspotential
- Größere Einheiten mit Microchannel-Verflüssiger – geringere Kältemittelfüllmenge und kleinere Systeme mit Alu-Lamellen-Kupferrohr-Verflüssiger
- Vollhermetische Hubkolbenverdichter der zuverlässigsten Art.
- Wirtschaftlicher EURO/kW-Wert

**Optyma™, kleinere Kälteleistung**  
bis zu ~1,5 kW

Durchgängige Baureihe bietet höhere Effizienz bei besserer Klimabilanz, auch erhältlich mit R290, was sie zur perfekten Wahl für eine „grünere“ Anlage macht. Diese Lösung eignet sich ideal für Hersteller, Anlagenbauer und Endverbraucher, die nach kompakten Produkten für kleine Anlagen suchen, die optimale Kälteleistung bieten.



Seite 18



### Vorteile für den Betreiber

- Äußerst zuverlässige Lösung
- Geringer Energieverbrauch auch unter wechselnden Betriebsbedingungen
- Einfache und problemlose Verflüssigerwartung

**Optyma™, größere Kälteleistung**  
ab ~1,5 kW und größer

Höchst effiziente neue Reihe mit Microchannel-Verflüssiger, geeignet für mehrere Kältemittel mit niedrigem Treibhauspotential; einsetzbar bis zu 46 °C Umgebungstemperatur. Problemloser Einbau und eine einfache Wartung. Um bis zu 3 dB(A) leiser dank dem 6-poligen Lüftermotor statt eines 4-poligen Lüfters.



Seite 21

## Anwendungen für Normal- und Tiefkühlung



- ✓ Industrielle Prozesse
- ✓ Milchkühlung
- ✓ Kühlräume im Fischereigewerbe, Blumenläden usw.
- ✓ Gewerbliche Kühl- und Gefrierschränke, Kühlregale, Flaschenkühler, Saladetten

## Bezeichnung

**OP - LCQN 048 MT A02 E**

1 2 3 4 5 6 7 8

OP = Optyma

<b>1</b>	<b>Anwendung:</b> M = MBP (Normalkühlung); L = LBP (Tiefkühlung)
<b>2</b>	<b>Baureihe:</b> C: Luftgekühlter Verflüssigungssatz mit einem Lüfter G: Luftgekühlter Verflüssigungssatz mit zwei Lüftern
<b>3</b>	<b>Kältemittel:</b> R: R134a, R513A, R404A/R507, R407C, R407A, R407F, R448A, R449A, R452A G: R134a, R513A H: R404A/R507 Q: R452A, R404A/R507 N: R290
<b>4</b>	<b>Verflüssigerart:</b> C: Alu-Lamellen-Kupferrohr-Verflüssiger, Umgebungstemperatur bis zu 43 °C N: Microchannel-Verflüssiger, Umgebungstemperatur bis zu 46 °C

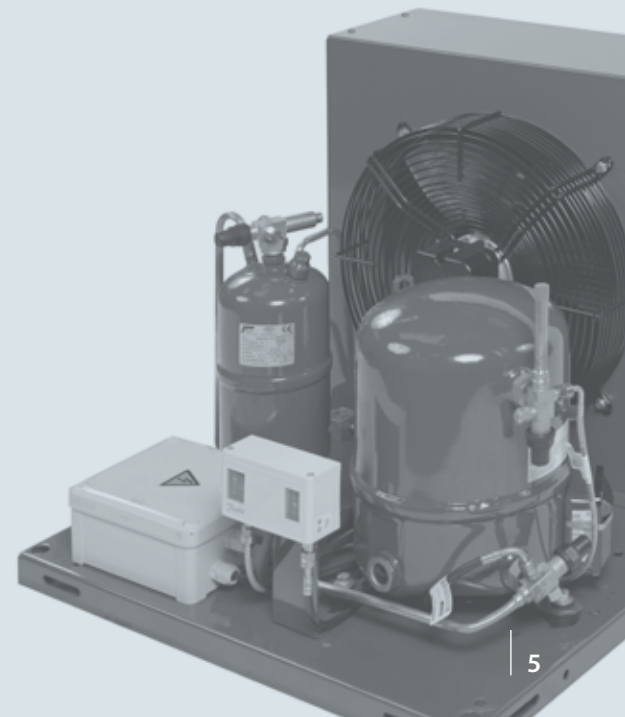
## Ausstattung und Eigenschaften:

	Kleinere Kälteleistung			Kleinere Kälteleistung R290			Größere Kälteleistung
	A00	A01	A04	A09	A10	A11	A02
Umgebungstemperatur	Bis zu 43 °C			Bis zu 43 °C			Bis zu 46 °C
Vollhermetische Hubkolbenverdichter	MPT, MLY, NL, SC, GS, FR, TL, NF			NLY, NBC, NPT, NS, NX			MTZ, NTZ
Grundrahmen	Schienen oder Fußplatte						Fußplatte
Verflüssigertyp	Alu-Lamellen-Kupferrohr-Verflüssiger (lackiert)						Microchannel
Lüfter	AC/EC	AC/EC	AC/EC	EC	EC	EC	AC 6-polig
Befestigungswinkel und Anschlußrohre für Pressstat-Montage	-	Ja	Ja	Ja	-	-	-
KP-Doppeldruckschalter	-	-	Ja	-	-	-	Ja
Schraderventil	-	-	-	Ja	Ja	Ja	-
Verdrahteter Anschlusskasten	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
HD/ND-Patronendruckschalter	-	-	-	-	Ja	-	-
Anschlusskabel	-	-	Ja	-	Ja	-	-
Sammler	-	Ja	Ja	-	Sammlertrockner	-	Ja
Nettogewicht in kg	<b>14 Gehäuse:</b> Leichter: 14 Größer: 42			<b>4 Baugrößen:</b> Leichter: 14 Größer: 41			<b>5 Baugrößen:</b> Leichter Einzellüfter: 62 Größerer Einzellüfter: 158 Leichtere Doppellüfter: 134 Größerer Doppellüfter: 212
Abmessungen in mm (Höhe x Breite x Tiefe)	<b>14 Gehäuse:</b> Kleiner: 205 x 289 x 424 Größer: 350 x 445 x 613			<b>4 Baugrößen:</b> Kleiner: 226 x 286 x 513 Größer: 350 x 442 x 480			<b>5 Baugrößen:</b> Kleinerer Einzellüfter: 545 x 630 x 650 Größerer Einzellüfter: 836,5 x 1200 x 800 Kleinere Doppellüfter: 693,5 x 1500 x 870 Größere Doppellüfter: 836,5 x 1500 x 870

## Overview by range and refrigerant:

Min./Max. Kälteleistung (kW)	Kleinere Kälteleistung	Größere Kälteleistung
<b>Mittlere Temperatur (MBP)</b>		
R290	0.2 - 1.4	
R448A		2 - 20.5
R449A		2 - 20.5
R134a	0.1 - 1.6	1.3 - 13.1
R452A		2.2 - 20.6
R407A		1.9 - 19.1
R407C		1.8 - 19.1
R407F		2 - 20.1
R404A/507	0.3 - 1.7	2.2 - 21.7
<b>Tiefkühlung (LBP)</b>		
R290	0.1 - 0.7	
R452A	0.1 - 0.3	0.8 - 6.1
R404A/507	0.1 - 0.9	0.9 - 6.6

<b>5</b>	<b>Verdichter-Hubvolumen:</b> Beispiel 048 = 48 cm <sup>3</sup>
<b>6</b>	<b>Hubkolbenverdichter-Baureihe:</b> FR = FR                      NF = NF SC = SC                      GS = GS NX = NX                      NB = NBC NS = NS                      NY = NLY NP = NPT                      MP = MPT MY = MLY                      MX = MX NT = NTZ                      MT = MTZ TL = TL                        NL = NL
<b>7</b>	<b>Version:</b> A00, A01, A02, A04, A09, A10, A11. Siehe Funktionen jeder Version in der Tabelle oben.
<b>8</b>	<b>Spannungscode:</b> <b>A:</b> Verdichter 230 V/1P/50–60 Hz; Lüfter 230 V/1P/50–60 Hz <b>G:</b> Verdichter 230 V/1P/50 Hz; Lüfter 230 V/1P/50 Hz <b>E:</b> Verdichter 400 V/3P/50 Hz; Lüfter 230 V/1P/50 Hz



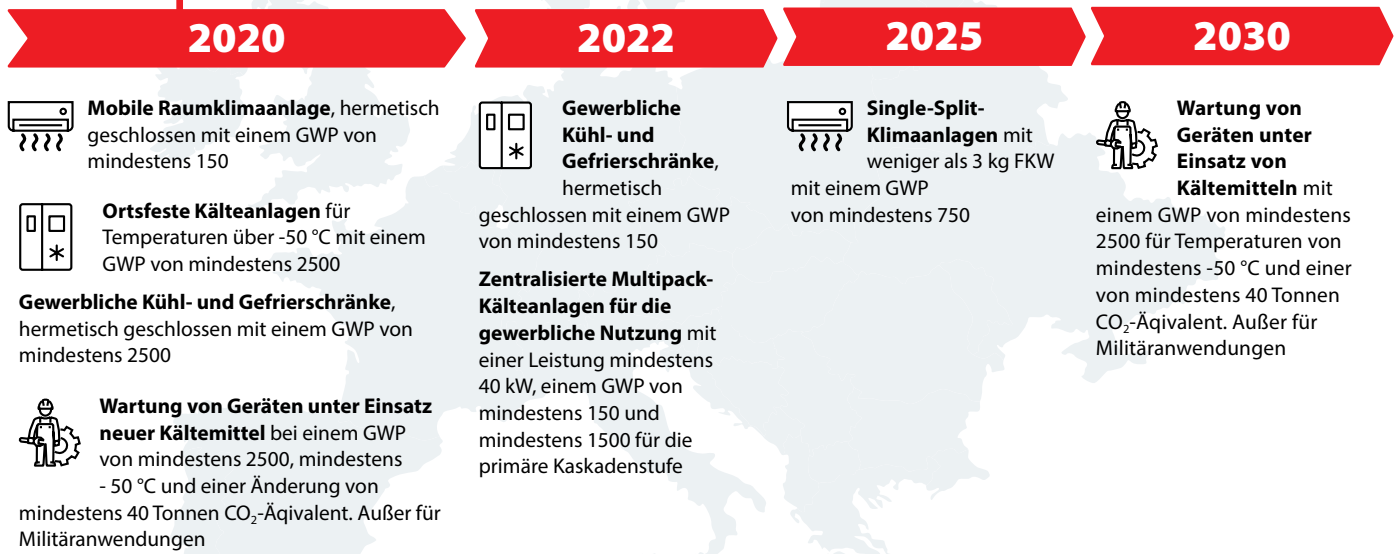
# Direkte und indirekte **Emissionen reduzieren**

Mit der Wahl von niedrig-GWP Kältemitteln und hoch effizienten Verflüssigungssätzen leisten Kältefachbetriebe einen wichtigen Beitrag die Kälte-Klima Branche nachhaltiger zu machen. Sehen Sie hier die zeitliche Abfolge des Inkrafttretens der einzelnen Stufen und Bereiche, wie sie von der F-Gase-Verordnung vorgegeben sind.



## Die F-Gase Verordnung im Überblick mit zeitlicher Abfolge

Die F-Gase-Verordnung bezweckt die Reduzierung von FKW-Kältemitteln mit hohem GWP.



## EcoDesign - betroffene Produkte

Es dürfen nur Verflüssigungssätze das CE Kennzeichen tragen und in der EU verkauft werden, wenn sie die beschriebenen Energieeffizienzkriterien erreichen.

ENTR Posten 1: Verordnung: **2015/1095, 2015/1094**.  
Gewerbekälte.



### BETROFFENE ANWENDUNGEN

- Verflüssigungssätze
- Gewerbliche Kühllagerregale
- Schockfroster
- Prozesskaltwassersätze



### SEASONAL ENERGY PERFORMANCE RATIO (SEPR)

SEPR gilt für:

- Tiefkühlmaschinen über 2kW
- Normalkühlung über 5kW
- Darunter (weniger Leistung) gilt der COP

## Mindestanforderungen an die Energieeffizienz für Verflüssigungssätze

Normalkühlung (-10°C) / kW*	0.2-1				1-5		5-20		20-50	
	0.2-1	1-5	5-20	20-50	0.2-1	1-5	5-20	20-50	0.2-1	1-5
COP	1.4	1.6								
SEPR**			2.55	2.65						

Tiefkühlung (-35°C) / kW*	0.1-0.4		0.4-2		2-8		8-20	
	0.1-0.4	0.4-2	2-8	8-20	0.1-0.4	0.4-2	2-8	8-20
COP	0.8	0.95						
SEPR**			1.6	1.7				

\* Nennkälteleistung bei Vollast mit Umgebungstemperatur von 32 °C (Normen: EN13215 und 13771-2).

\*\* Der jahresbedingte Energiewirkungsgrad gibt die Kälteleistung bei Standard-Nennbedingungen an. Er ist repräsentativ für die Last- und Umgebungstemperaturschwankungen im Laufe des Jahres und berechnet sich aus dem Verhältnis zwischen jährlichem Kühlbedarf und jährlichem Stromverbrauch (Normen: EN13215 und 13771-2 und Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG).

# Optyma™ Slim Pack

## Geringer Kältemittelbedarf, hohe Effizienz

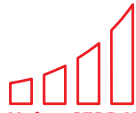
Mit Optyma™ Slim Pack bekommen Sie das volle Programm. Das System kombiniert geräuscharmen Betrieb und Kostensensibilität in einer energieeffizienten und kompakten Lösung.

**2,9 kg**  
Weniger Kältemittel bei größeren Anlagen, mehr Einsparungen



### Schnelle Montage und Wartung

Profitieren Sie von einer schnellen und einfachen Montage mit Hauptschalter, Serviceventilen und Meßanschlüssen. Darüber hinaus sparen Sie dank des leicht zu reinigenden Microchannel-Verflüssigers Zeit und Mühe bei der Wartung.



### Hoher SEPR-Wert

Alle Typen dieser Reihe sind höchst effizient und liegen deutlich über den in der Ökodesign-Richtlinie für 2018 festgelegten Grenzwerten, was zu minimierten Energiekosten führt.

### W09-FUNKTIONEN

- Lüfterdrehzahlregler für geräuscharmen Betrieb
- Hauptschalter für eine schnellere unabhängige Montage und Inbetriebnahme sowie sichere Wartung.



### Geeignet für Wohnbereiche

Der Betrieb ist um bis zu 7 dB(A) leiser als bei anderen Komplettverflüssigungssätzen mit der gleichen Leistung, und der Lüfterdrehzahlregler reduziert den Geräuschpegel weiter um bis zu 4 dB(A).



### Optimierte Standfläche für Boden- und Wandmontage

Dank der platzsparenden Konstruktion und dem geringen Gewicht kann das System problemlos transportiert und - auch an der Wand mit zusätzlichem Montagematerial - montiert werden.



## Bisherige Standardgeräte (W05) und neue, aufgerüstete Geräte (W09)

**Der Mikrochannel-Wärmeübertrager ist gewichtsoptimiert und einfach zu reinigen.**

**Korrosionsbeständigkeit des Wärmeübertragers und des Gehäuses sorgen für eine längere Lebensdauer der Einheit.**

**Version W09: Hauptschalter für eine schnellere unabhängige Montage und Inbetriebnahme sowie eine sicherere Wartung**

**Serviceventile beschleunigen die Montage: einfach montieren (plus bauseitigem Innengerät und Regelung), löten, evakuieren, Kältemittel füllen und los geht's.**

**Leicht zugängliche Lüfter und Verflüssiger vereinfachen Wartungsarbeiten.**

**Version W09: XGE-Lüfterdrehzahlregler für geräuscharmen und stabilen Betrieb**

**Filtertrockner und Schauglas schützen die Einheit vor Feuchtigkeit, Säuren und Feststoffteilchen. Bördelanschlüsse erleichtern die Wartung**

**Leicht zugängliche Service-Ports an den Serviceventilen (Saug- und Flüssigkeitsleitung)**

**Dank dem Schrader-Ventil ist das Gerät kompatibel mit verschiedenen Lüfterreglern (W05, bei W09 ist der Lüfterdrehzahlregler bereits Serie)**

**Sammler mit Absperrventil erleichtert die Wartung.**

**KP17W-Doppeldruckschalter für optimale Betriebssicherheit.**

**Die Kurbelwannenheizung schützt den Verdichter beim Betrieb bei kalten Witterungsbedingungen**

## Hohe SEPR-/COP-Werte senken Stromkosten

Z. B. bei einem Kühlraum, in dem Obst und Gemüse gelagert werden; mit einer Kälteleistung von 2,7 kW.

### Optyma™ Slim Pack MBP im Vergleich zu gleichwertigen Geräten auf dem Markt\*

<b>Kälteleistung:</b> 2,7 kW		
<b>Kältemittel:</b> R134a		
<b>EINHEIT</b>	<b>Danfoss</b>	<b>Markt</b>
<b>COP</b>	2,18	1,70
<b>VERBRAUCH</b>	~ 8 245 kWh	~ 10 636 kWh

## Jährlich eingesparter Strom: 2 391 kWh

Einsparungen bei der Stromrechnung:

FRANKREICH: 0,11 € / 1 KWH = 2 391 x 0,11 = 263 €

UK: 0,14 € / 1 KWH = 2 391 x 0,14 = 335 €

DEUTSCHLAND: 0,20 € / 1 KWH = 2 391 x 0,20 = 478 €

**478 €** Jährliche Stromeinsparungen für Ihren Kunden in Deutschland

\*Quelle: Danfoss

# Optyma™ Slim Pack

Kältemittel mit einem GWP unter 2500

## R449A – MBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schall-druck-pegel bei 10 m dB(A)
OP-MSYM009	W05	1	114X7108	0.80	1.89			31
	W09	1	114X7133					
OP-MSYM012	W05	1	114X7109	1.10	1.89			34
	W09	1	114X7134					
OP-MSYM014	W05	1	114X7110	1.15	1.60			29
	W09	1	114X7135					
OP-MSBM018	W05	1	114X7111	1.47	1.91			39
	W09	1	114X7136					
OP-MSBM024	W05	1	114X7097	1.85	2.08			33
	W09	1	114X7194					
OP-MSBM026	W05	1	114X7083	2.05	1.97			36
	W09	1	114X7190					
	W05	3	114X7093					
	W09	3	114X7192					
OP-MSBM034	W05	1	114X7084	2.55	1.92			37
	W09	1	114X7191					
	W05	3	114X7094					
	W09	3	114X7193					
OP-MSXM034	W05	1	114X7061	3.34	2.07			38
	W09	1	114X7195					
	W05	3	114X7062					
	W09	3	114X7196					
OP-MSXM044	W09	1	114X7211	4.19	1.98			38
	W09	3	114X7212					
OP-MSXM046	W05	1	114X7063	4.44	2.03			38
	W09	1	114X7197					
	W05	3	114X7064					
	W09	3	114X7198					
OP-MSXM057	W05	1	114X7065	5.28	1.84	3.15	11 624	38
	W09	1	114X7199					
	W05	3	114X7066					
OP-MSXM068	W05	1	114X7067	6.77	2.20	3.48	13 040	39
	W09	1	114X7201					
	W05	3	114X7068					
OP-MSXM080	W05	1	114X7069	7.80	2.14	3.49	16 095	39
	W09	1	114X7203					
	W05	3	114X7070					
	W09	3	114X7204					
OP-MSXM099	W05	3	114X7071	9.59	2.09	3.46	17 724	39
	W09	3	114X7205					
OP-MSXM108	W05	3	114X7072	10.17	1.96	3.31	19 632	39
	W09	3	114X7206					

## R448A – MBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schall-druck-pegel bei 10 m dB(A)
OP-MSXM034	W05	1	114X7061	3.35	2.07			38
	W09	1	114X7195					
	W05	3	114X7062					
	W09	3	114X7196					
OP-MSXM044	W05	1	114X7161	4.19	1.98			38
	W09	1	114X7211					
	W05	3	114X7162					
OP-MSXM046	W09	3	114X7212	4.45	2.03			38
	W05	1	114X7063					
	W09	1	114X7197					
OP-MSXM057	W05	3	114X7064	5.29	1.84	3.15	11 634	38
	W09	1	114X7199					
	W05	3	114X7066					
OP-MSXM068	W09	3	114X7200	6.78	2.20	3.48	13 054	39
	W05	1	114X7067					
	W09	1	114X7201					
OP-MSXM080	W05	3	114X7068	7.81	2.14	3.49	16 109	39
	W09	3	114X7202					
	W05	1	114X7069					
OP-MSXM099	W09	1	114X7203	9.60	2.09	3.46	17 740	39
	W05	3	114X7070					
	W09	3	114X7204					
OP-MSXM108	W05	3	114X7071	10.18	1.96	3.31	19 649	39
	W09	3	114X7205					

Schon gewusst?

### Flexibilität in Bezug auf Kältemittel in allen unseren Produktreihen:

**OP-MSXM057:** Der Buchstabe „X“ bedeutet, dass dieser Typ mit diversen Kältemitteln wie R448A, R449A, R134a, R407F und R407A kompatibel ist. Dadurch werden Vorratshaltung und Logistik vereinfacht und Kosten reduziert. Die Optionen können Sie unserer Typenbezeichnung entnehmen.

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C, Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
Nennwerte für COP, SEPR und jährlicher Stromverbrauch bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

Regelmäßige Updates, auch bezüglich zusätzlicher Kältemittelfreigaben und detaillierte Leistungsangaben entnehmen Sie bitte der Coolselector® 2-Software  
[coolselector2.danfoss.de](http://coolselector2.danfoss.de)





# Optyma™ Slim Pack

Kältemittel mit einem GWP unter 2500

## R134a – MBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MSGM012	W05	1	114X7099	0.64	1.71			31
	W09	1	114X7207					
OP-MSGM015	W05	1	114X7100	0.72	1.64			32
	W09	1	114X7208					
OP-MSGM018	W05	1	114X7101	0.86	1.61			32
	W09	1	114X7131					
OP-MSGM021	W05	1	114X7102	1.03	1.74			32
	W09	1	114X7132					
OP-MSGM026	W05	1	114X7103	1.28	1.80			31
	W09	1	114X7209					
OP-MSGM033	W05	1	114X7104	1.66	2.02			36
	W09	1	114X7210					
OP-MSXM034	W05	1	114X7061	2.16	2.25			38
	W09	1	114X7195					
	W05	3	114X7062					
	W09	3	114X7196					
OP-MSXM044	W05	1	114X7161	2.74	2.23			38
	W09	1	114X7211					
	W05	3	114X7162					
	W09	3	114X7212					
OP-MSXM046	W05	1	114X7063	2.92	2.33			38
	W09	1	114X7197					
	W05	3	114X7064					
	W09	3	114X7198					
OP-MSXM057	W05	1	114X7065	3.54	2.28			38
	W09	1	114X7199					
	W05	3	114X7066					
	W09	3	114X7200					
OP-MSXM068	W05	1	114X7067	4.38	2.37			39
	W09	1	114X7201					
	W05	3	114X7068					
	W09	3	114X7202					
OP-MSXM080	W05	1	114X7069	5.09	2.26	3.43	10 684	39
	W09	1	114X7203					
	W05	3	114X7070					
	W09	3	114X7204					
OP-MSXM099	W05	3	114X7071	6.29	2.46	3.83	10 365	39
	W09	3	114X7205					
OP-MSXM108	W05	3	114X7072	6.64	2.40	3.74	11 205	39
	W09	3	114X7206					

## R513A – MBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MSGM012	W05	1	114X7099	0.66	1.68			31
	W09	1	114X7207					
OP-MSGM015	W05	1	114X7100	0.74	1.61			32
	W09	1	114X7208					
OP-MSGM018	W05	1	114X7101	0.88	1.57			32
	W09	1	114X7131					
OP-MSGM021	W05	1	114X7102	1.06	1.69			32
	W09	1	114X7132					
OP-MSGM026	W05	1	114X7103	1.36	1.82			31
	W09	1	114X7209					
OP-MSGM033	W05	1	114X7104	1.76	2.03			36
	W09	1	114X7210					
OP-MSXM034	W05	1	114X7061	2.25	2.25			38
	W09	1	114X7195					
	W05	3	114X7062					
	W09	3	114X7196					
OP-MSXM044	W05	1	114X7161	2.87	2.31			38
	W09	1	114X7211					
	W05	3	114X7162					
	W09	3	114X7212					
OP-MSXM046	W05	1	114X7063	3.04	2.31			38
	W09	1	114X7197					
	W05	3	114X7064					
	W09	3	114X7198					
OP-MSXM057	W05	1	114X7065	3.70	2.29			38
	W09	1	114X7199					
	W05	3	114X7066					
	W09	3	114X7200					
OP-MSXM068	W05	1	114X7067	4.65	2.48			39
	W09	1	114X7201					
	W05	3	114X7068					
	W09	3	114X7202					
OP-MSXM080	W05	1	114X7069	5.41	2.54	3.82	10 745	39
	W09	1	114X7203					
	W05	3	114X7070					
	W09	3	114X7204					
OP-MSXM099	W05	3	114X7071	6.60	2.43	3.71	11 388	39
	W09	3	114X7205					
OP-MSXM108	W05	3	114X7072	7.01	2.36	3.73	12 036	39
	W09	3	114X7206					

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C,  
 Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
 Nennwerte für COP, SEPR und jährlicher Stromverbrauch bei Nennbedingungen  
 gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
 Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

# Optyma™ Slim Pack

Kältemittel mit einem GWP unter 2500

## R452A – MBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MSBM018	W05	1	114X7111	1.39	1.64			39
	W09	1	114X7136					
OP-MSBM24	W05	1	114x7097	1.78	1.83			33
	W09	1	114X7194					
OP-MSBM026	W05	1	114X7083	1.95	1.70			36
	W09	1	114X7190					
	W05	3	114X7093					
	W09	3	114X7192					
OP-MSBM034	W05	1	114X7084	2.50	1.72			37
	W09	1	114X7191					
	W05	3	114X7094					
	W09	3	114X7193					
OP-MSXM034	W05	1	114X7061	3.33	2.02			38
	W09	1	114X7195					
	W05	3	114X7062					
	W09	3	114X7196					
OP-MSXM044	W05	1	114X7161	4.23	2.03			38
	W09	1	114X7211					
	W05	3	114X7162					
	W09	3	114X7212					
OP-MSXM046	W05	1	114X7063	4.47	2.03			38
	W09	1	114X7197					
	W05	3	114X7064					
	W09	3	114X7198					
OP-MSXM057	W05	1	114X7065	5.50	2.02	3.37	11 399	38
	W09	1	114X7199					
	W05	3	114X7066					
	W09	3	114X7200					
OP-MSXM068	W05	1	114X7067	6.73	2.10	3.39	13 580	39
	W09	1	114X7201					
	W05	3	114X7068					
	W09	3	114X7202					
OP-MSXM080	W05	1	114X7069	7.80	2.09	3.44	16 126	39
	W09	1	114X7203					
	W05	3	114X7070					
	W09	3	114X7204					
OP-MSXM099	W05	3	114X7071	9.62	2.03	3.33	18 772	39
	W09	3	114X7205					
OP-MSXM108	W05	3	114X7072	10.37	2.00	3.39	19 878	39
	W09	3	114X7206					

## R452A – LBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-LSQM014	W05	1	114X7106	0.38	0.96			32
	W09	1	114X7129					
OP-LSQM018	W05	1	114X7107	0.40	0.95			32
	W09	1	114X7130					
OP-LSQM026	W05	1	114X7085	0.58	0.96			36
	W09	1	114X7179					
OP-LSQM034	W05	1	114X7086	0.74	0.95			37
	W09	1	114X7180					
OP-LSQM048	W05	1	114X7087	0.95	1.07			40
	W09	1	114X7181					
	W05	3	114X7088					
	W09	3	114X7182					
OP-LSQM074	W05	1	114X7095	1.22	0.98			44
	W09	1	114X7185					
	W05	3	114X7096					
	W09	3	114X7186					
OP-LSQM068	W05	1	114X7089	1.46	1.16			40
	W09	1	114X7183					
	W05	3	114X7090					
	W09	3	114X7184					
OP-LSQM067	W05	3	114X7091	2.31	1.18	1.67	11 915	40
	W09	3	114X7187					
OP-LSQM084	W05	3	114X7092	2.82	1.16	1.60	14 818	42
	W09	3	114X7188					
OP-LSQM098	W05	3	114X7075	3.29	1.16	1.61	17 223	43
	W09	3	114X7189					

# Optyma™ Slim Pack

Kältemittel mit einem GWP über 2500

## R404A – MBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MSYM009	W05	1	114X7108	0.91	1.99			32
	W09	1	114X7133					
OP-MSYM012	W05	1	114X7109	1.24	2.01			34
	W09	1	114X7134					
OP-MSYM014	W05	1	114X7110	1.28	1.69			29
	W09	1	114X7135					
OP-MSBM018	W05	1	114X7111	1.67	1.93			39
	W09	1	114X7136					
OP-MSBM024	W05	1	114x7097	2.07	2.07			33
	W09	1	114X7194					
OP-MSBM026	W05	1	114X7083	2.29	1.95			36
	W09	1	114X7190					
	W05	3	114X7093					
OP-MSBM034	W09	3	114X7192	2.82	1.89			37
	W05	1	114X7084					
	W09	1	114X7191					
	W05	3	114X7094					
OP-MSXM034	W09	3	114X7193	3.40	2.11			38
	W05	1	114X7061					
	W09	1	114X7195					
	W05	3	114X7062					
OP-MSXM044	W09	3	114X7196	4.31	2.07			38
	W05	1	114X7161					
	W09	1	114X7211					
	W05	3	114X7162					
OP-MSXM046	W09	3	114X7212	4.51	2.03			38
	W05	1	114X7063					
	W09	1	114X7197					
	W05	3	114X7064					
OP-MSXM057	W09	3	114X7198	5.25	1.76	3.01	11 803	38
	W05	1	114X7065					
	W09	1	114X7199					
	W05	3	114X7066					
OP-MSXM068	W09	3	114X7200	7.18	2.31	3.73	12 731	39
	W05	1	114X7067					
	W09	1	114X7201					
	W05	3	114X7068					
OP-MSXM080	W09	3	114X7202	8.35	2.29	3.71	16 158	39
	W05	1	114X7069					
	W09	1	114X7203					
	W05	3	114X7070					
OP-MSXM099	W09	3	114X7204	9.65	2.04	3.37	18 672	39
	W05	3	114X7071					
OP-MSXM108	W09	3	114X7205	10.32	2	3.31	20 330	39
	W05	3	114X7072					
	W09	3	114X7206					

## R404A – LBP

Typ	Version	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-LSQM014	W05	1	114X7106	0.44	1.03			29
	W09	1	114X7129					
OP-LSQM018	W05	1	114X7107	0.48	1.07			29
	W09	1	114X7130					
OP-LSQM026	W05	1	114X7085	0.65	1.01			36
	W09	1	114X7179					
OP-LSQM034	W05	1	114X7086	0.83	0.98			37
	W09	1	114X7180					
OP-LSQM048	W05	1	114X7087	1.00	1.13			40
	W09	1	114X7181					
	W05	3	114X7088					
OP-LSQM074	W09	3	114X7182	1.43	1.07			44
	W05	1	114X7095					
	W09	1	114X7185					
OP-LSQM068	W05	3	114X7096	1.63	1.14			40
	W09	3	114X7186					
	W05	1	114X7089					
	W09	1	114X7183					
OP-LSQM067	W05	3	114X7090	2.60	1.19	1.65	13 276	40
	W09	3	114X7184					
	W09	3	114X7187					
OP-LSQM084	W05	3	114X7091	3.11	1.21	1.67	15 715	42
	W09	3	114X7188					
OP-LSQM098	W05	3	114X7092	3.61	1.24	1.72	17 766	43
	W09	3	114X7189					

Schon gewusst?

Ab 1.1.2020 ist R404A nicht mehr für Neuanlagen zugelassen. Der Service ist ab dann nur noch mit Recyclingware R404A zulässig.

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C,  
Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
Nennwerte für COP, SEPR und jährlicher Stromverbrauch bei Nennbedingungen  
gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

# Optyma™ Plus

## Ausgestattet für geräuscharmen **Betrieb** und **beste Performance**

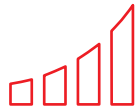
Verlässliche Qualität mit zusätzlicher Technologie und intelligenten Detaillösungen. Diese Kombination setzt Maßstäbe.

**Deutliche**  
 Zeiteinsparung bei der Montage. Garantiert eine zügige Installation, mit der Sie Ihre Planung einhalten werden



### Schnell und zuverlässig Montage und Wartung

Ein weiterer Schritt Richtung Plug&Play. Nicht nur werden Sie wertvolle Zeit bei der Montage, Inbetriebnahme und Wartung sparen, auch die Stromrechnung Ihrer Kunden wird sich reduzieren.



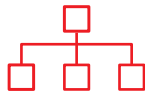
### Hoher SEPR-Wert

Alle Typen dieser Reihe sind höchst effizient und liegen deutlich über den in der Ökodesign-Richtlinie für 2018 festgelegten Grenzwerten, was zu minimierten Energiekosten führt.



### Geräuschpegel reduziert

Dies ist auf die Verdichterkonstruktion, die Schallisolierung und die intelligente Lüfterdrehzahlregelung - besonders bei niedriger Last - zurückzuführen.



### Konnektivität (optional)

Optyma™ Plus ist für die Datenfernübertragung vorbereitet und kann durch zusätzliche Danfoss-Geräte, wie etwa einem System Manager der ADAP-KOOL Serie für lokale Überwachung am Standort oder auch Fernüberwachung an einem anderen Ort vernetzt werden.



## Hohe Effizienz bis ins Detail

### Kostensenkung durch Stapelmontage am Einsatzort

Dank seiner einzigartigen lasttragenden Konstruktion ist die Stapelmontage von Geräten am Einsatzort möglich. Dadurch wird die Montagezeit verkürzt, es sind weniger Bodenplatten, Fundamente bzw. Montagematerialien erforderlich, wodurch die Kosten gesenkt werden.

### Kompaktes Gehäuse ermöglicht Montage nahezu überall

Die neue kompakte Bauweise erleichtert die Handhabung. Außerdem kann eine Montage auf engstem Raum stattfinden. Ein günstiger Aufstellplatz spart nicht selten erhebliche Montagezeit.



### Optimale Zugänglichkeit für schnellere Wartung

Ein einfacher und schneller Zugang zu allen Komponenten dank der neuen Bauweise mit drei Türen spart Zeit bei Service-, Wartungs- und Reparaturarbeiten.

### Intelligente Technologie beschleunigt Inbetriebnahme und verbessert Zuverlässigkeit

Voreingestellte Parameter erleichtern den Betrieb gleich beim Start. Interne Überwachung bedeutet ein geringeres Risiko von Schäden und erspart Ihnen den mit Reparaturen verbundenen Zeit- und Kostenaufwand.

## Hohe SEPR-/COP-Werte senken Stromkosten

Z. B. in einem Tiefkühlraum, wo gefrorene Lebensmittel gelagert werden; mit einer Kälteleistung von 4,2 kW.

### Optyma™ Plus LBP vs. vergleichbare Geräte auf dem Markt\*

**Kälteleistung:**  
4,2 kW  
**Kältemittel:**  
R452A



EINHEIT	Danfoss	Markt
COP	1,08	0,97
VERBRAUCH	~ 25 820 kWh	~ 30 012 kWh

## Jährlich eingesparter Strom: 4 192 kWh

Einsparungen bei der Stromrechnung:

FRANKREICH: 0,11 € / 1 KWH = 4 192 x 0,11 = 461 €

UK: 0,14 € / 1 KWH = 4 192 x 0,14 = 587 €

DEUTSCHLAND: 0,20 € / 1 KWH = 4 192 x 0,20 = 848 €

**848€** Jährliche Stromeinsparungen für Ihren Kunden in Deutschland

\*Quelle: Danfoss

# Optyma™ Plus mit Nacheinspritzung Tiefkühlung nun auch mit R448A und R449A möglich

Die Einführung der elektronischen Technologie der Flüssigkeitseinspritzung bei LBP-Modellen ermöglicht eine präzise Temperaturregelung der Anwendung mit erweiterten Anwendungsgrenzen mit R448A und R449A.



## Kein TK-Ausfall aufgrund zu hoher Umgebungstemperaturen

Die elektronische Flüssigkeitseinspritzung kann höhere Druckgastemperaturen managen und zuverlässige Betriebsbedingungen bei einer Umgebungstemperatur von bis zu 43 °C aufrechterhalten.



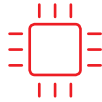
## Auf Dauer zuverlässig

Die elektronische Regelung gewährleistet, dass bei Bedarf richtige Flüssigkeitsmenge in den Verdichter eingespritzt wird und erhöht damit die Zuverlässigkeit des Systems.



## Kältemittelvielfalt eindämmen durch R448A oder R449A

Wählen Sie ein nachhaltiges und wirtschaftliches Kältemittel für alle Verdampfungstemperaturen: R448A oder R449A.



## Langlebig durch Schutzfunktionen

Das Elektronikmodul ist vorprogrammiert, um den Verdichter vor zu hohen Druckgastemperaturen zu schützen – und verlängert damit die Lebensdauer des Systems.



## Kältemittel mit einem GWP unter 2500

### R448A/R449A\* – MBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MPYM008	1	114X4119	0.75	1.93			29
OP-MPYM009	1	114X4120	0.80	1.89			30
OP-MPYM012	1	114X4121	1.10	1.89			32
OP-MPYM014	1	114X4122	1.15	1.60			29
OP-MPBM018	1	114X4230	1.47	1.91			36
OP-MPBM024	1	114X4200	1.85	2.08			36
OP-MPBM026	1	114X4212	2.05	1.97			36
	3	114X4213					
OP-MPBM034	1	114X4226	2.56	1.94			36
	3	114X4227					
OP-MPXM034	1	114X4261	3.34	2.07			37
	3	114X4264					
OP-MPXM046	1	114X4281	4.44	2.03			37
	3	114X4284					
OP-MPXM057	1	114X4290	5.28	1.84	3.15	11 624	37
	3	114X4293					
OP-MPXM068	1	114X4308	6.77	2.20	3.48	13 040	38
	3	114X4311					
OP-MPXM080	1	114X4321	7.80	2.14	3.49	16 095	38
	3	114X4324					
OP-MPXM108	3	114X4344	10.17	1.96	3.31	19 632	44
OP-MPXM125	3	114X4414	12.14	2.12	3.42	22 726	46
OP-MPXM162	3	114X4434	14.92	1.91	3.13	14 002	46

### R448A/R449A\* – LBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-LPOM067	3	114X3371	2.34	1.12	1.60	12 537	40
OP-LPOM084	3	114X3372	2.94	1.15	1.64	15 390	42
OP-LPOM098	3	114X3373	3.49	1.23	1.75	17 035	43
OP-LPOM120	3	114X3485	4.29	1.20	1.65	22 019	47
OP-LPOM168	3	114X3486	6.07	1.30	1.81	28 436	47

\* Kälteleistungsangaben für R449A

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C, Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
Nennwerte für COP, SEPR und jährlicher Stromverbrauch bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

# Optyma™ Plus

## Kältemittel mit einem GWP unter 2500

### R134a – MBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MPGM033	1	114X4220	1.66	2.05			36
OP-MPX034	1	114X4261	2.16	2.25			37
	3	114X4264					
OP-MPX046	1	114X4281	2.92	2.33			37
	3	114X4284					
OP-MPX057	1	114X4290	3.54	2.28			37
	3	114X4293					
OP-MPX068	1	114X4308	4.38	2.37			38
	3	114X4311					
OP-MPX080	1	114X4321	5.09	2.26	3.43	10 684	38
	3	114X4324					
OP-MPX108	3	114X4344	6.64	2.40	3.74	11 215	44
OP-MPX125	3	114X4414	7.98	2.23	3.40	14 818	46
OP-MPX162	3	114X4434	10.25	2.25	3.46	18 715	46

### R513A – MBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MPGM033	1	114X4220	1.76	2.03			36
OP-MPX034	1	114X4261	2.25	2.24			37
	3	114X4264					
OP-MPX046	1	114X4281	3.04	2.31			37
	3	114X4284					
OP-MPX057	1	114X4290	3.70	2.29			37
	3	114X4293					
OP-MPX068	1	114X4308	4.65	2.48			38
	3	114X4311					
OP-MPX080	1	114X4321	5.41	2.54	3.82	10 745	38
	3	114X4324					
OP-MPX108	3	114X4344	7.01	2.36	3.73	12 036	44
OP-MPX125	3	114X4414	8.46	2.46	3.66	14 798	46
OP-MPX162	3	114X4434	10.33	2.13	3.15	21 018	46

### R452A – MBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MPBM018	1	114X4230	1.39	1.64			33
OP-MPBM024	1	114X4200	1.78	1.83			33
OP-MPBM026	1	114X4212	1.95	1.70			36
	3	114X4213					
OP-MPBM034	1	114X4226	2.50	1.72			37
	3	114X4227					
OP-MPX034	1	114X4261	3.33	2.02			38
	3	114X4264					
OP-MPX046	1	114X4281	4.47	2.03			38
	3	114X4284					
OP-MPX057	1	114X4290	5.49	2.02	3.37	11 399	38
	3	114X4293					
OP-MPX068	1	114X4308	6.73	2.10	3.39	13 580	39
	3	114X4311					
OP-MPX080	1	114X4321	7.80	2.09	3.44	16 126	39
	3	114X4324					
OP-MPX108	3	114X4344	10.38	2.00	3.39	19 878	39
OP-MPX125	3	114X4414	12.63	2.17	3.49	23 443	46
OP-MPX162	3	114X4434	15.34	1.92	3.12	31 989	46

### R452A – LBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-LPQM017	1	114X3118	0.40	0.95			29
OP-LPQM026	1	114X3216	0.58	0.96			36
OP-LPQM048	1	114X3233	0.95	1.07			38
	3	114X3225					
OP-LPQM068	1	114X3249	1.22	0.98			39
	3	114X3241					
OP-LPQM074	1	114X3252	1.45	1.00			38
	3	114X3253					
OP-LPOM067	3	114X3371	2.30	1.34	1.74	11 721	40
OP-LPOM084	3	114X3372	2.82	1.29	1.70	14 622	42
OP-LPOM098	3	114X3373	3.28	1.27	1.70	17 028	43
OP-LPOM120	3	114X3485	4.26	1.39	1.88	21 007	47
OP-LPOM168	3	114X3486	6.06	1.38	1.84	28 990	47

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C, Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
 Nennwerte für COP, SEPR und jährlicher Stromverbrauch bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
 Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

# Optyma™ Plus

Kältemittel mit einem GWP über 2500

## R404A – MBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schall-druck-pegel bei 10 m dB(A)
OP-MPYM008	1	114X4119	0.85	2.11			29
OP-MPYM009	1	114X4120	0.91	1.99			30
OP-MPYM012	1	114X4121	1.24	2.01			32
OP-MPYM014	1	114X4122	1.28	1.69			29
OP-MPB018	1	114X4230	1.67	1.93			36
OP-MPB024	1	114X4200	2.07	2.07			36
OP-MPB026	1	114X4212	2.29	1.95			36
	3	114X4213					
OP-MPB034	1	114X4226	2.82	1.89			36
	3	114X4227					
OP-MPX034	1	114X4261	3.40	2.11			37
	3	114X4264					
OP-MPX046	1	114X4281	4.51	2.03			37
	3	114X4284					
OP-MPX057	1	114X4290	5.25	1.76	3.01	11 803	37
	3	114X4293					
OP-MPX068	1	114X4308	7.18	2.31	3.73	12 731	38
	3	114X4311					
OP-MPX080	1	114X4321	8.35	2.29	3.71	16 158	38
	3	114X4324					
OP-MPX108	3	114X4344	10.32	2	3.31	20 330	44
OP-MPX125	3	114X4414	12.82	2.18	3.48	23 945	46
OP-MPX162	3	114X4434	16.03	1.99	3.23	32 314	46

## R404A – LBP

Typ	Phasen	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schall-druck-pegel bei 10 m dB(A)
OP-LPQM017	1	114X3118	0.48	1.07			29
OP-LPQM026	1	114X3216	0.65	1.01			36
OP-LPQM048	1	114X3225	1.00	1.13			38
	3	114X3233					
OP-LPQM074	1	114X3252	1.60	1.06			38
	3	114X3253					
OP-LPQM068	1	114X3241	1.63	1.14			39
	3	114X3249					
OP-LPOM067	3	114X3371	2.60	1.21	1.69	13 079	40
OP-LPOM084	3	114X3372	3.11	1.23	1.77	15 519	42
OP-LPOM098	3	114X3373	3.61	1.26	1.75	17 570	43
OP-LPOM120	3	114X3485	4.69	1.27	1.84	23 295	47
OP-LPOM168	3	114X3486	6.24	1.25	1.91	29 980	47

Schon gewusst?

Ab 1.1.2020 ist R404A nicht mehr für Neuanlagen zugelassen. Der Service ist ab dann nur noch mit Recyclingware R404A zulässig.



Regelmäßige Updates, auch bezüglich zusätzlicher Kältemittelfreigaben und detaillierte Leistungsangaben entnehmen Sie bitte der Coolselector® 2-Software [coolselector2.danfoss.de](http://coolselector2.danfoss.de)

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C, Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
Nennwerte für COP, SEPR und jährlicher Stromverbrauch bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

# Optyma™ Plus INVERTER

## Leistungsregelung in einem einfachen und adaptiven Paket

Verflüssigungssatz Know-How kombiniert mit den unschlagbaren Vorteilen der stufenlosen Scrollverdichtertechnologie mit Permanentmagnetmotor und Frequenzumrichterbetrieb. Das Ergebnis ist eine Verringerung des Energieverbrauchs um bis zu 30 % und einer gleichzeitig qualitativ besseren Lebensmittelkühlung.



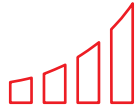
### Schnelle Montage und Wartung

Voreingestellte Parameter und die Danfoss interne MODbus-Kommunikation machen die Inbetriebnahme und Wartung des Verflüssigungssatzes mühelos, schnell und einfach.



### Präzise Verdampfungstemperaturregelung

Präzise Temperaturregelung und geringer Anlaufstrom führen zu einer stabileren Lagertemperatur und längeren Haltbarkeit der Produkte.



### Hoher SEPR-Wert: 3,84 – zertifiziert durch ASERCOM

Alle Typen dieser Reihe sind höchst effizient und liegen deutlich über den in der Ökodesign-Richtlinie für 2018 festgelegten Grenzwerten, was zu minimierten Energiekosten führt.



### Optimale Teillastfähigkeit

Stufenlose Verdichterdrehzahlregelung ermöglicht jede Teillast zwischen 30 und 100 Umdrehungen pro Sekunde, um Energie zu sparen und Lastschwankungen sehr genau auszugleichen. Damit ist eine minimale Teillast von bis zu 30% möglich. Der Frequenzumrichter verfügt über intelligente Logikfunktionen, um die Zuverlässigkeit beim Betrieb zu verbessern.

Beste SEPR-Werte mit stufenloser Leistungsanpassung verringern den Energieverbrauch um bis zu

# 30 %



## Entwickelt für unschlagbare Effizienz

### Stufenlose Leistungsanpassung

Die Teillastfähigkeit zwischen 30 und 100 U/s führt zu einer um 20-30 % höheren Energieeffizienz im Vergleich zu Verflüssigungssätzen mit fester Drehzahl.

### Einfache Inbetriebnahme

Voreingestellte Parameter im Frequenzumrichter - alles über den Verflüssigungssatzregler einstellbar.

### Zukunftssicher

Arbeitet mit Treibhauspotential-optimierten Kältemitteln wie R448A und R449A. Auch einsetzbar mit R407A, R407F und R404A.



### Verdichter- und Frequenzumrichterpaket von Danfoss

Speziell für die Kältetechnik, basierend auf jahrelanger Marktanwendung und -validierung.

### Einfache Plug-and-Play-Installation

Einfache und schnelle Inbetriebnahme durch voreingestellte Parameter und einer Vielfalt an Druck- und Temperatursensoren im Gerät.

### Intelligente Regelung und Überwachung durch den Optyma™ Plus-Regler

Regelung, Alarmmanagement, Tag- und Nachtbetrieb und vieles mehr kann mit Zusatzgeräten und einer ADAP-KOOL®-Software verbunden, visualisiert und ausgewertet werden.

## Hohe SEPR-/COP-Werte senken Stromkosten

Z. B. bei einem Kühlraum, in dem Fleisch gelagert wird; mit einer Kälteleistung von 9 kW.

### Optyma™ Plus INVERTER MBP im Vergleich zu mechanisch modulierter Leistungsregelung\*

Kälteleistung: 9 kW  
Kältemittel: R407F



EINHEIT	Danfoss	Markt
SEPR	3,84	2,50
VERBRAUCH	~ 14 000 kWh	~ 21 600 kWh

## Jährlich eingesparter Strom: 7 600 kWh

Einsparungen bei der Stromrechnung:

FRANKREICH: 0,11 € / 1 KWH = 7 600 x 0,11 = 836 €

UK: 0,14 € / 1 KWH = 7 600 x 0,14 = 1 064 €

DEUTSCHLAND: 0,20 € / 1 KWH = 7 600 x 0,20 = 1 520 €

# 1 520€

Jährliche Stromeinsparungen für Ihren Kunden in Deutschland

\*Quelle: Danfoss



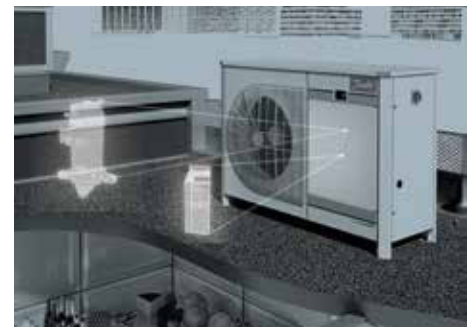
# Optyma™ Plus INVERTER

Typ	Bestell-Nr.	Umdrehungen pro Sekunde (U/s)	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C		SEPR R448A/R449A	Jährlicher Stromverbrauch [kWh]	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
			R448A/ R449A	R404A			
OP-MPPM028	114X4302	30	1.73	1.85	3.38	10 103	41
		75	4.27	4.57			42
		100	5.45	5.94			43
OP-MPPM035	114X4316	30	2.17	2.34	3.30	12 735	41
		75	5.25	5.66			43
		100	6.70	7.22			43
OP-MPPM044	114X4334	30	2.78	3.01	3.73	14 094	41
		75	6.57	7.11			43
		100	8.38	9.03			43

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C,  
 Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
 Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C,  
 Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C



Regelmäßige Updates, auch bezüglich zusätzlicher Kältemittelfreigaben und detaillierte Leistungsangaben entnehmen Sie bitte der Coolselector® 2-Software [coolselector2.danfoss.de](http://coolselector2.danfoss.de)



## Über Drehzahlregelungs-technologie

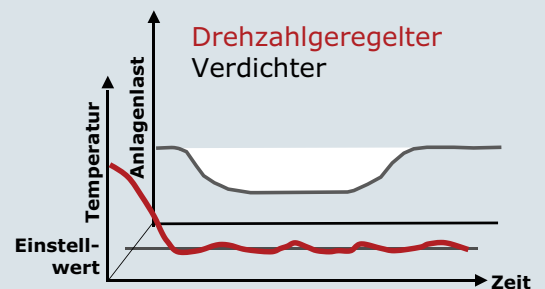
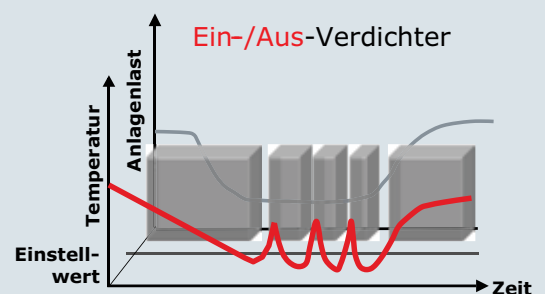
Kälteanlagen werden üblicherweise für den Spitzenbedarf dimensioniert, was nur einer kleinen Prozentzahl der tatsächlichen Betriebszeit entspricht. Die Überdimensionierung führt zu Effizienzverlust und zusätzlichen Kosten für die überdimensionierten Geräte. Durch Leistungsmodulation kann die Kälteleistung an den Kältebedarf angepasst werden.

Die Kälteleistung kann in Kälteanlagen auf unterschiedliche Weise moduliert werden. Die am häufigsten angewandten Technologien sind: Ein-/Aus-Regelung, Heißgasbypass, Verbundkonfigurationen von mehreren Verdichtern, mechanische Modulation und die Drehzahlregelungstechnologie.

Die Drehzahlregelungstechnologie variiert den Kältemittelfluss, indem die Drehzahl des Verdichters verändert wird. Ein drehzahl geregelter Verdichter verwendet einen Frequenzumrichter, um den Motor, der den Verdichter antreibt, langsamer oder schneller laufen zu lassen. Dadurch erzielt der drehzahl geregelte Verdichter im Vergleich zu alternativen Technologien die meisten Einsparungen.

Derzeit treffen drei verschiedene Marktentwicklungen aufeinander, die eine wachsende Nachfrage nach effizienten und nachhaltigen Lösungen entstehen lassen:

- Anwendungsanforderungen (präzise Temperaturwerte und / oder sehr gute Teillastfähigkeit)
- Energieeffizienz und Auswirkungen auf die Umwelt
- Intelligente Anlagen und Zuverlässigkeit



# Optyma™, kleinere Kälteleistung – bis zu ~1.5 kW

Besonders gut geeignet für gewerbliche Anwendungen wie Thekenkühlung, Glaskühlregale, Flaschenkühler, Lebensmittelkühltheken oder Speiseeistruben. Um den aktuellen Richtlinien und gleichzeitig den Bedürfnissen der Verbraucher von morgen gerecht zu werden, verwenden diese Danfoss-Verdichter das umweltfreundliche R290-Propan als Kältemittel.



## Schnellere und einfache Montage und Wartung

Schrader-Ventil für problemlose Kältemittel-Befüllung, vorverdrahteter Klemmkasten, ACB Patronendruckschalter und Lüftermotor der ATEX-Klasse N für hohe Sicherheit.



## Wartungsfreundlich und kompakt

Die Kombination von Trockner und Sammler in einer Komponente machen das System zur idealen Option für kompakte Systeme und erhöhen die Wartungsfreundlichkeit.



## Natürliches Kältemittel R290

Die großen Umweltvorteile ergeben sich aus der Kombination von hocheffizienten Verdichtern mit EC-Lüftermotoren und der Verwendung von R290.



## Universell

Die meisten Geräte sind auf zwei Schienen als Grundrahmen aufgebaut, wodurch Kondenswasser leichter mit dem Luftstrom entfernt werden kann, meist ohne einen extra Kondensatablauf haben zu müssen. Geeignet für hohe Umgebungstemperaturen dank der ATEX-Klasse N der EC-Lüfter.



## R290-Gerät



## Energieeffiziente, umweltfreundliche und sichere Kältemittel - Kohlenwasserstoffe

Kohlenwasserstoffe wie R290-Propan weisen hervorragende thermodynamische Eigenschaften auf. Aus diesem Grund sind sie für die meisten Anwendungen genauso gut oder sogar besser geeignet als FKW-Kältemittel. Bei verantwortungsbewusstem Einsatz und dem Einhalten relevanter Normen lassen sich Kohlenwasserstoffe in zahlreichen Kälte- und Klimatechnikanwendungen verwenden. Kohlenwasserstoffe bieten eine hohe Energieeffizienz. Zudem weisen sie kein Ozonabbaupotenzial (ODP) und nur ein sehr geringes Treibhauspotenzial (GWP) auf.



## Relevante Normen und Standards beim Arbeiten mit Kohlenwasserstoff-Kältemitteln:

### ATEX-Richtlinie 94/9/EG

Legt die Anforderungen für Geräte fest, die zur Verwendung in explosionsgefährdeten Atmosphären ausgelegt sind (sowohl elektrisch als auch mechanisch). Unternehmen oder Organisationen in der EU müssen die Richtlinie befolgen, um Mitarbeiter vor dem Explosionsrisiko in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre zu schützen.

### Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (PED)

Diese Richtlinie gibt einen Rechtsrahmen für druckbeaufschlagte Geräte und Baugruppen vor.

### EN378 1-4

Die EN378 definiert den Stand der Technik in Bezug auf Auslegung, Betrieb und Wartung. Es handelt sich um eine harmonisierte Norm, welche sicherstellt, dass alle wichtigen Anforderungen der Druckgeräterichtlinie erfüllt werden.

### ISO 5149 1-4

Das internationale Sicherheitsregelwerk definiert den Stand der Technik vergleichbar der EN 378, allerdings ohne Bezug auf EU-Gesetzgebung.

### IEC 60335: Internationale Norm

Definiert alle Anforderungen für kleine, hermetisch dichte Haushaltskühlgeräte (unterstützt die EU-Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)). Sie befasst sich mit der Sicherheit von elektrischen Geräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke.

# Optyma™, kleinere Kälteleistung – bis zu ~1,5 kW

Kältemittel mit einem GWP unter 2500

## R290 – MBP

Typ	Version	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungs-temperatur von -10 °C	COP bei Nennbedin- gungen
OP-MCNC003	A09	1	114F1202	0,24	1,88
	A10	1	114F1203		
	A11	1	114F1201		
OP-MCNC004	A09	1	114F1205	0,34	1,88
	A10	1	114F1206		
	A11	1	114F1204		
OP-MCNC006	A09	1	114F1308	0,46	1,94
	A10	1	114F1309		
	A11	1	114F1307		
OP-MCNC008	A09	1	114F1411	0,64	2,03
	A10	1	114F1412		
	A11	1	114F1410		
OP-MCNC009	A09	1	114F1414	0,72	2,02
	A10	1	114F1415		
	A11	1	114F1413		
OP-MCNC011	A09	1	114F1417	0,83	1,93
	A10	1	114F1418		
	A11	1	114F1416		
OP-MCNC014	A09	1	114F1420	0,95	1,66
	A10	1	114F1421		
	A11	1	114F1419		
OP-MCNC016	A09	1	114F1623	1,11	1,79
	A10	1	114F1624		
	A11	1	114F1622		
OP-MCNC018	A09	1	114F1626	1,30	1,84
	A10	1	114F1627		
	A11	1	114F1625		
OP-MCNC020	A09	1	114F1629	1,45	1,79
	A10	1	114F1630		
	A11	1	114F1628		

## R452A – LBP

Typ	Version	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungs-temperatur von -35 °C	COP bei Nennbedin- gungen
OP-LCQC004	A01	1	114X1221	0,12	0,81
OP-LCQC006	A01	1	114X1337	0,13	0,84
OP-LCQC008	A01	1	114X1341	0,19	0,88
OP-LCQC012	A01	1	114X1449	0,28	0,96
OP-LCQC012	A01	1	114X1569	0,33	0,98
OP-LCQC014	A01	1	114X1573	0,37	0,95

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C, Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
Nennwerte für COP und SEPR bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C



Regelmäßige Updates, auch bezüglich zusätzlicher Kältemittelfreigaben und detaillierte Leistungsangaben entnehmen Sie bitte der Coolselector® 2-Software  
[coolselector2.danfoss.de](http://coolselector2.danfoss.de)

## R290 – LBP

Typ	Version	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungs-temperatur von -35 °C	COP bei Nennbedin- gungen
OP-LCNC004	A09	1	114F0202	0,12	1,04
	A10	1	114F0203		
	A11	1	114F0201		
OP-LCNC006	A09	1	114F0205	0,15	1,06
	A10	1	114F0206		
	A11	1	114F0204		
OP-LCNC008	A09	1	114F0308	0,20	1,08
	A10	1	114F0309		
	A11	1	114F0307		
OP-LCNC011	A09	1	114F0411	0,31	1,15
	A10	1	114F0412		
	A11	1	114F0410		
OP-LCNC016	A09	1	114F0414	0,42	1,15
	A10	1	114F0415		
	A11	1	114F0413		
OP-LCNC023	A09	1	114F0417	0,52	1,03
	A10	1	114F0418		
	A11	1	114F0416		
OP-LCNC034	A09	1	114F0620	0,69	1,18
	A10	1	114F0621		
	A11	1	114F0619		

## R513A – MBP

Typ	Version	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungs-temperatur von -10 °C	COP bei Nennbedin- gungen
OP-MCGC003	A00	1	114X0104	0,13	1,08
	A01	1	114X0105		
	A04	1	114X0107		
OP-MCGC004	A00	1	114X0108	0,15	1
	A01	1	114X0109		
	A04	1	114X0111		
OP-MCGC005	A00	1	114X0112	0,18	1,11
	A01	1	114X0113		
	A04	1	114X0115		
OP-MCGC006	A00	1	114X0200	0,28	1,51
	A01	1	114X0201		
	A04	1	114X0203		
OP-MCGC006	A00	1	114X0228	0,29	1,49
	A01	1	114X0216		
OP-MCGC007	A00	1	114X0217	0,30	1,43
	A01	1	114X0217		
OP-MCGC008	A00	1	114X0224	0,35	1,45
	A01	1	114X0225		
	A04	1	114X0227		
OP-MCGC007	A00	1	114X0244	0,35	1,48
	A01	1	114X0204		
OP-MCGC008	A00	1	114X0205	0,39	1,56
	A01	1	114X0205		
OP-MCGC010	A04	1	114X0223	0,41	1,41
	A00	1	114X0352		
OP-MCGC008	A00	1	114X0352	0,41	1,48
	A00	1	114X0336		
OP-MCGC011	A01	1	114X0337	0,46	1,41
	A04	1	114X0339		
	A00	1	114X0340		
OP-MCGC012	A01	1	114X0341	0,52	1,41
	A04	1	114X0343		
	A00	1	114X0448		
OP-MCGC015	A01	1	114X0449	0,65	1,45
	A04	1	114X0451		
	A00	1	114X0568		
OP-MCGC021	A00	1	114X0564	0,88	1,41
	A01	1	114X0565		
OP-MCGC021	A01	1	114X0565	0,86	1,41
	A04	1	114X0567		
OP-MCGC026	A01	1	114X0773	1,32	1,77
OP-MCGC034	A01	1	114X0781	1,65	1,73

# Optyma™, kleinere Kälteleistung – bis zu ~1.5 kW

Kältemittel mit einem GWP unter 2500

Kältemittel mit einem GWP über 2500

## R134a – MBP

Typ	Version	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen
OP-MCGC003	A00	1	114X0104	0.13	1.08
	A01	1	114X0105		
	A04	1	114X0107		
OP-MCGC004	A00	1	114X0108	0.15	1
	A01	1	114X0109		
	A04	1	114X0111		
OP-MCGC005	A00	1	114X0112	0.18	1.11
	A01	1	114X0113		
	A04	1	114X0115		
OP-MCGC006	A00	1	114X0200	0.28	1.51
	A01	1	114X0201		
	A04	1	114X0203		
OP-MCGC006	A00	1	114X0228	0.29	1.49
OP-MCGC007	A00	1	114X0216	0.30	1.43
	A01	1	114X0217		
OP-MCGC008	A00	1	114X0224	0.35	1.45
	A01	1	114X0225		
	A04	1	114X0227		
OP-MCGC007	A00	1	114X0244	0.35	1.48
OP-MCGC008	A00	1	114X0204	0.39	1.56
	A01	1	114X0205		
OP-MCGC010	A04	1	114X0223	0.41	1.41
OP-MCGC008	A00	1	114X0352	0.41	1.48
	A00	1	114X0336		
OP-MCGC011	A01	1	114X0337	0.46	1.41
	A04	1	114X0339		
	A00	1	114X0340		
OP-MCGC012	A01	1	114X0341	0.52	1.41
	A04	1	114X0343		
	A00	1	114X0448		
OP-MCGC015	A01	1	114X0449	0.65	1.45
	A04	1	114X0451		
	A00	1	114X0568		
OP-MCGC021	A00	1	114X0564	0.88	1.41
	A01	1	114X0565		
OP-MCGC021	A01	1	114X0565	0.86	1.41
	A04	1	114X0567		
OP-MCGC026	A01	1	114X0773	1.32	1.77
OP-MCGC034	A01	1	114X0781	1.65	1.73

## R404A – MBP

Typ	Version	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen
OP-MCHC004	A00	1	114X0301	0.32	1.60
	A01	1	114X0302		
	A04	1	114X0303		
OP-MCHC006	A00	1	114X2316	0.50	1.41
	A01	1	114X2317		
	A04	1	114X2319		
OP-MCHC007	A00	1	114X2424	0.66	1.55
	A01	1	114X2425		
	A04	1	114X2427		
OP-MCHC010	A00	1	114X0403	0.85	1.74
	A01	1	114X0404		
	A04	1	114X0405		
OP-MCHC013	A00	1	114X0406	1.00	1.70
	A01	1	114X0407		
	A04	1	114X0408		
OP-MCHC015	A01	1	114X2649	1.27	1.60
	A04	1	114X2651		
OP-MCHC018	A01	1	114X0702	1.45	1.76
	A04	1	114X0703		
OP-MCHC021	A01	1	114X2765	1.72	1.74
	A04	1	114X2767		

## R404A – LBP

Typ	Version	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen
OP-LCHC004	A00	1	114X1208	0.09	0.80
	A01	1	114X1209		
	A04	1	114X1211		
OP-LCQC004	A01	1	114X1221	0.12	0.89
	A00	1	114X1216		
OP-LCHC006	A01	1	114X1217	0.15	0.80
	A04	1	114X1219		
OP-LCQC006	A01	1	114X1337	0.18	0.93
OP-LCHC007	A00	1	114X1328	0.19	0.89
	A01	1	114X1329		
	A04	1	114X1331		
OP-LCQC008	A01	1	114X1341	0.20	0.89
OP-LCHC008	A00	1	114X1304	0.20	0.87
	A01	1	114X1301		
	A04	1	114X1302		
OP-LCHC012	A00	1	114X1440	0.28	0.84
	A01	1	114X1441		
	A04	1	114X1443		
OP-LCHC012	A00	1	114X1444	0.31	0.83
OP-LCQC012	A01	1	114X1449	0.29	0.94
OP-LCHC015	A00	1	114X1548	0.34	0.81
	A01	1	114X1549		
	A04	1	114X1551		
OP-LCQC012	A01	1	114X1569	0.35	0.97
OP-LCQC014	A01	1	114X1573	0.40	0.95
OP-LCHC018	A00	1	114X1556	0.42	0.95
	A01	1	114X1557		
	A04	1	114X1559		
OP-LCHC021	A00	1	114X1600	0.47	0.97
	A01	1	114X1601		
	A04	1	114X1602		
OP-LCHC026	A01	1	114X1673	0.63	0.95
OP-LCHC034	A01	1	114X1781	0.89	1
	A04	1	114X1783		



Regelmäßige Updates, auch bezüglich zusätzlicher Kältemittelfreigaben und detaillierte Leistungsangaben entnehmen Sie bitte der Coolselector® 2-Software [coolselector2.danfoss.de](http://coolselector2.danfoss.de)

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C, Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
Nennwerte für COP und SEPR bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie:  
Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C

# Optyma™, größere Kälteleistung – ab ~1,5 kW

Kältemittel mit einem GWP unter 2500

## R449A – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	2,06	1,93		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	2,68	1,93		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5726	3,57	2,09		43
	1	114X5728				
OP-MCRN054	3	114X5729	4,06	2,13		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	4,58	1,96		43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	5,27	1,96	2,79	45
OP-MCRN086	3	114X5737	6,32	2,17	3,20	53
OP-MCRN096	3	114X5739	6,92	2,15	3,16	52
OP-MCRN108	3	114X5740	7,83	2,13	3,01	52
OP-MGRN108	3	114X5743	7,83	2,17	3,08	52
OP-MCRN121	3	114X5744	8,77	2,05	2,89	51
OP-MGRN121	3	114X5746	8,77	2,08	2,95	51
OP-MCRN136	3	114X5747	10,01	1,97	2,74	51
OP-MGRN136	3	114X5749	10,01	2	2,79	51
OP-MGRN171	3	114X5750	12,78	2,06	3,01	56
OP-MGRN215	3	114X5753	16,45	2,09	2,99	55
OP-MGRN242	3	114X5754	18,43	2,04	2,86	54
OP-MGRN271	3	114X5757	20,56	1,99	2,74	53

## R448A – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	2,06	1,93		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	2,68	1,93		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5726	3,57	2,09		43
	1	114X5728				
OP-MCRN054	3	114X5729	4,06	2,13		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	4,58	1,96		43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	5,27	1,96	2,79	45
OP-MCRN086	3	114X5737	6,32	2,16	3,19	53
OP-MCRN096	3	114X5739	6,92	2,15	3,16	52
OP-MCRN108	3	114X5740	7,83	2,13	3,01	52
OP-MGRN108	3	114X5743	7,83	2,17	3,08	52
OP-MCRN121	3	114X5744	8,77	2,05	2,89	51
OP-MGRN121	3	114X5746	8,77	2,08	2,95	51
OP-MCRN136	3	114X5747	10,01	1,97	2,74	51
OP-MGRN136	3	114X5749	10,01	1,99	2,78	51
OP-MGRN171	3	114X5750	12,78	2,06	3,01	56
OP-MGRN215	3	114X5753	16,45	2,09	2,99	55
OP-MGRN242	3	114X5754	18,43	2,03	2,86	54
OP-MGRN271	3	114X5757	20,56	1,98	2,74	53

## R134a – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	1,29	1,82		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	1,62	1,94		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5726	2,01	1,85		43
	1	114X5728				
OP-MCRN054	3	114X5729	2,34	1,77		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	3,01	1,92		43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	3,43	2,03		45
OP-MCRN086	3	114X5737	4,05	2,13		53
OP-MCRN096	3	114X5739	4,09	2,04		52
OP-MCRN108	3	114X5740	4,73	2,09		52
OP-MGRN108	3	114X5743	4,73	2,16		52
OP-MCRN121	3	114X5744	5,33	2,08	2,71	51
OP-MGRN121	3	114X5746	5,33	2,14	2,80	51
OP-MCRN136	3	114X5747	6,74	2,31	2,55	51
OP-MGRN136	3	114X5749	6,37	2,20	2,55	51
OP-MGRN171	3	114X5750	7,82	1,90	2,68	56
OP-MGRN215	3	114X5753	9,74	2,08	2,91	55
OP-MGRN242	3	114X5754	12,06	2,08	2,76	54
OP-MGRN271	3	114X5757	13,13	2,11	2,79	53

## R407C – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	1,84	1,89		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	2,44	1,90		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5726	3,29	2,05		43
	1	114X5728				
OP-MCRN054	3	114X5729	3,85	2,12		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	4,39	1,97		43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	5,10	1,98	2,71	45
OP-MCRN086	3	114X5737	5,96	2,14	2,89	53
OP-MCRN096	3	114X5739	6,42	2,15	3	52
OP-MCRN108	3	114X5740	7,40	2,15	3,01	52
OP-MGRN108	3	114X5743	7,40	2,19	3,08	52
OP-MCRN121	3	114X5744	8,23	2,02	2,79	51
OP-MGRN121	3	114X5746	8,23	2,06	2,84	51
OP-MCRN136	3	114X5747	9,21	1,94	2,67	51
OP-MGRN136	3	114X5749	9,21	1,97	2,72	51
OP-MGRN171	3	114X5750	11,62	1,96	2,81	56
OP-MGRN215	3	114X5753	15,42	2,08	2,90	55
OP-MGRN242	3	114X5754	16,67	1,99	2,76	54
OP-MGRN271	3	114X5757	19,14	1,97	2,71	53

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C,  
 Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
 Nennwerte für COP und SEPR bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie:  
 Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
 Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

# Optyma™, größere Kälteleistung – ab ~1,5 kW

Kältemittel mit einem GWP unter 2500

## R407A – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	1,94	1,84		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	2,55	1,98		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5728	3,56	2,06		43
	1	114X5726				
OP-MCRN054	3	114X5729	4,05	2,13		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	4,61	2		43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	5,28	2,03	2,57	45
OP-MCRN086	3	114X5737	6,40	2,27	3,08	53
OP-MCRN096	3	114X5739	6,76	2,20	2,94	52
OP-MCRN108	3	114X5740	7,79	2,13	2,81	52
OP-MGRN108	3	114X5743	7,79	2,17	2,87	52
OP-MCRN121	3	114X5744	8,53	2,09	2,76	51
OP-MGRN121	3	114X5746	8,53	2,13	2,82	51
OP-MCRN136	3	114X5747	9,64	2,01	2,64	51
OP-MGRN136	3	114X5749	9,64	2,01	2,64	51
OP-MGRN171	3	114X5750	12,59	2,05	2,83	56
OP-MGRN215	3	114X5753	15,64	2,05	2,83	55
OP-MGRN242	3	114X5754	17,84	2,03	2,74	54
OP-MGRN271	3	114X5757	19,19	1,94	2,58	53

## R407F – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	2,04	1,82		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	2,67	1,94		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5726	3,76	2,05		43
	1	114X5728				
OP-MCRN054	3	114X5729	4,27	2,11		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	4,84	1,97		43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	5,53	2	2,80	45
OP-MCRN086	3	114X5737	6,72	2,25	3,27	53
OP-MCRN096	3	114X5739	7,09	2,17	3,16	52
OP-MCRN108	3	114X5740	8,17	2,10	2,99	52
OP-MGRN108	3	114X5743	8,17	2,13	3,05	52
OP-MCRN121	3	114X5744	8,93	2,06	2,87	51
OP-MGRN121	3	114X5746	8,93	2,09	2,92	51
OP-MCRN136	3	114X5747	10,11	1,94	2,67	51
OP-MGRN136	3	114X5749	10,11	1,97	2,71	51
OP-MGRN171	3	114X5750	13,26	2,03	3,13	56
OP-MGRN215	3	114X5753	16,41	2,03	2,99	55
OP-MGRN242	3	114X5754	18,70	2	2,86	54
OP-MGRN271	3	114X5757	20,11	1,91	2,67	53

## R452A – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	2,28	2		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	2,98	2,01		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5726	3,71	2,04		43
	1	114X5728				
OP-MCRN054	3	114X5729	4,27	2,10		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	4,69	1,89		43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	5,58	1,95	2,75	45
OP-MCRN086	3	114X5737	6,89	2,22	2,88	53
OP-MCRN096	3	114X5739	7,54	2,21	2,90	52
OP-MCRN108	3	114X5740	8,53	2,19	2,84	52
OP-MGRN108	3	114X5743	8,53	2,22	2,90	52
OP-MCRN121	3	114X5744	9,56	2,11	2,77	51
OP-MGRN121	3	114X5746	9,56	2,14	2,81	51
OP-MCRN136	3	114X5747	10,20	1,99	2,58	51
OP-MGRN136	3	114X5749	10,03	1,97	2,57	51
OP-MGRN171	3	114X5750	14,02	2,15	3,10	56
OP-MGRN215	3	114X5753	17,57	2,12	3,10	55
OP-MGRN242	3	114X5754	19,03	1,98	3,01	54
OP-MGRN271	3	114X5757	20,60	1,89	2,71	53

## R452A – LBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-LCQN048	3	114X5758	0,87	1,03		42
	1	114X5759				
OP-LCQN068	3	114X5761	1,48	1,14		40
	1	114X5762				
OP-LCQN096	3	114X5764	1,73	1,04		51
OP-LGQN096	3	114X5766	2,14	1,30	1,70	51
OP-LCQN108	3	114X5768	2,66	1,32	1,88	47
OP-LGQN108	3	114X5769	2,66	1,37	1,95	47
OP-LGQN136	3	114X5771	3,28	1,26	1,69	47
OP-LCQN136	3	114X5772	3,28	1,23	1,65	47
OP-LGQN215	3	114X5774	4,73	1,11	1,63	55
OP-LGQN271	3	114X5776	6,14	1,17	1,66	55



Regelmäßige Updates, auch bezüglich zusätzlicher Kältemittelfreigaben und detaillierte Leistungsangaben entnehmen Sie bitte der Coolselector® 2-Software [coolselector2.danfoss.de](http://coolselector2.danfoss.de)

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungstemp. +32 °C, Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
Nennwerte für COP und SEPR bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie: Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten

# Optyma™, größere Kälteleistung – ab ~1,5 kW

Kältemittel mit einem GWP über 2500

## R404A – MBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -10 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-MCRN030	3	114X5721	2,22	1,88		45
	1	114X5722				
OP-MCRN038	3	114X5724	2,92	2,02		43
	1	114X5723				
OP-MCRN048	3	114X5726	4,02	2,08		43
	1	114X5728				
OP-MCRN054	3	114X5729	4,56	2,15		43
	1	114X5731				
OP-MCRN060	3	114X5732	5,17	2,01	2,85	43
	1	114X5734				
OP-MCRN068	3	114X5735	6,15	2,15	2,77	45
OP-MCRN086	3	114X5737	7,39	2,36	3,34	53
OP-MCRN096	3	114X5739	7,81	2,29	3,14	52
OP-MCRN108	3	114X5740	9,03	2,22	3,07	52
OP-MGRN108	3	114X5743	9,03	2,25	3,13	52
OP-MCRN121	3	114X5744	9,91	2,18	3,03	51
OP-MGRN121	3	114X5746	9,91	2,21	3,08	51
OP-MCRN136	3	114X5747	11,21	2,07	2,83	51
OP-MGRN136	3	114X5749	11,21	2,09	2,87	51
OP-MGRN171	3	114X5750	14,25	2,09	3,02	56
OP-MGRN215	3	114X5753	17,73	2,09	3,03	55
OP-MGRN242	3	114X5754	20,20	2,07	2,91	54
OP-MGRN271	3	114X5757	21,72	1,97	2,74	53

## R404A – LBP

Typ	Phase	Bestell-Nr.	Kälteleistung in kW bei Verdampfungstemperatur von -35 °C	COP bei Nennbedingungen	SEPR	Schalldruckpegel bei 10 m dB(A)
OP-LCQN048	3	114X5758	0,92	1,09		42
	1	114X5759				
OP-LCQN068	3	114X5761	1,54	1,04		40
	1	114X5762				
OP-LCQN096	3	114X5764	1,72	1		51
OP-LGQN096	3	114X5766	2,07	1,21	1,6	51
OP-LCQN108	3	114X5768	2,50	1,21	1,68	47
OP-LGQN108	3	114X5769	2,50	1,25	1,74	47
OP-LGQN136	3	114X5771	3,14	1,16	1,70	47
OP-LCQN136	3	114X5772	3,14	1,13	1,66	47
OP-LGQN215	3	114X5774	4,98	1,12	1,62	55
OP-LGQN271	3	114X5776	6,66	1,17	1,62	55

Bedingungen EN 13215 (Taupunkt): Umgebungtemp. +32 °C,  
 Überhitzung 10 K, Unterkühlung 0 K  
 Nennwerte für COP und SEPR bei Nennbedingungen gemäß Ökodesign-Richtlinie:  
 Umgebung +32 °C, Unterkühlung 0 K, Saugstutzen 20 °C  
 Werte beziehen sich auf 3-Phasen-Einheiten



## Danfoss begleitet Sie **bei jedem Schritt**

Produkte von Danfoss werden in **mehr 100 Ländern** vertrieben. Das Unternehmen hat Fabriken, Anwendungsentwicklungszentren und Labors auf der ganzen Welt.\*

Durch diese globale Marktpräsenz wird das höchste Maß an **Kundenservice und Anwendungskompetenz** mit technischem Support vor Ort gewährleistet. Wir sprechen Ihre Sprache und verstehen Ihre täglichen Bedürfnisse und Herausforderungen. Dies gewährleistet in Kombination mit einem umfassenden Netzwerk aus Händlern, die in Bezug auf Produktauswahl, -spezifikation und -verkauf geschult sind, dass wir Ihnen auf dem ganzen Weg zur Seite stehen können.

Wir haben intuitive Tools und Apps für den **Rund-um-die-Uhr-Support** entwickelt, um Ihnen dabei zu helfen, die richtigen Produkte zu wählen, alternative Kältemittel zu finden, eine Fehlersuche an Ihrer Anlage durchzuführen oder Schulungen zu natürlichen Kältemitteln oder den neuesten Danfoss-Produkten zu absolvieren.

Erfahren Sie mehr.  
Erreichen Sie mehr.

Kühlraum:  
[kuehlraum.danfoss.de](http://kuehlraum.danfoss.de)

Produktauswahl:  
[coolselector2.danfoss.de](http://coolselector2.danfoss.de)

Kostenlose Lernplattform:  
[learning.danfoss.com](http://learning.danfoss.com)

Kältemittel und Energieeffizienz:  
[kaeltemittel.danfoss.de](http://kaeltemittel.danfoss.de)

\*ADC von Danfoss befinden sich aktuell an folgenden Orten:  
China – Haiyan und Wuqing  
Dänemark – Nordborg  
Indien – Oragadam  
USA – Baltimore und Tallahassee

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren Danfoss-Vertriebspartner.

Die in Katalogen, Prospekten und anderen schriftlichen Unterlagen, wie z.B. Zeichnungen und Vorschlägen enthaltenen Angaben und technischen Daten sind vom Käufer vor Übernahme und Anwendung zu prüfen. Der Käufer kann aus diesen Unterlagen und zusätzlichen Diensten keinerlei Ansprüche gegenüber Danfoss oder Danfoss Mitarbeitern ableiten, es sei denn, dass diese vorsätzlich oder grob fahrlässig gehandelt haben. Danfoss behält sich das Recht vor, ohne vorherige Bekanntmachung im Rahmen des Angemessenen und Zumutbaren Änderungen an ihren Produkten – auch an bereits in Auftrag genommenen – vorzunehmen. Alle in dieser Publikation enthaltenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen. Danfoss und das Danfoss Logo sind Warenzeichen der Danfoss A/S. Alle Rechte vorbehalten.