

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Komponenten von Danfoss für Kohlenwasserstoffe

Sicherheit und maximale Leistung mit Produktportfolio von Danfoss für **KW-Kältemittel**

98.6%

Reduzierung des
Treibhauspotentials
(GWP)

Energieeffiziente, umweltfreundliche und sichere Kältemittel - Kohlenwasserstoffe

Kohlenwasserstoffe weisen hervorragende thermodynamische Eigenschaften auf. Aus diesem Grund sind sie für die meisten Anwendungen genauso gut oder sogar besser geeignet als FKW- oder HFCKW-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 und nur ein sehr geringes Treibhauspotenzial auf.

Kohlenwasserstoffe sind sehr energieeffiziente und klimafreundliche Kältemittel mit einem sehr geringen Einfluss auf die globale Erwärmung und keinerlei Einfluss auf die Ozonschicht.

Kohlenwasserstoffe werden schon seit vielen Jahren in Haushaltskühlgeräten und Sonderanwendungen verwendet. Sie finden nun breitere Anwendung, wie zum Beispiel in Kühltheken und Kaltwassersätzen.

Da Kohlenwasserstoffe brennbar sind, muss der Faktor Sicherheit bei der Entwicklung, dem Bau und der Wartung von Systemen besonders berücksichtigt werden.

Danfoss stellt sicher, dass jede Komponente für Kohlenwasserstoffe die Mindestanforderungen für explosionsgefährdete Bereiche erfüllt (94/9/EG) gemäß ATEX-Bereich 2/ Kategorie 3. Darüber hinaus sind einige Komponenten auch für die ATEX Bereiche 1 und 0 verfügbar (siehe Datenblatt der entsprechenden Komponente).

Alle Komponenten für Kohlenwasserstoffe entsprechen den Anforderungen der Druckgeräterichtlinie (PED) (97/23/EG) Fluidgruppe I (brennbare/toxische Medien).

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/EC (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 EN 378, allerdings ohne Bezug auf EU-Gesetzgebung.

› **IEC 60335: Internationale Norm**

Definiert Anforderungen für kleine, hermetisch dichte Haushaltskühlgeräte (unterstützt die Druckgeräterichtlinie). Sie befasst sich mit der Sicherheit von elektrischen Geräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke.

Kältekomponenten

Thermostatische Expansionsventile der Typen TU und TC mit festem Düseneinsatz

- › Thermostatische Expansionsventile regeln die Einspritzung des Kältemittels in den Verdampfer r
- › Bi-flow Funktion
- › Leistungen von 0,5 kW bis zu 28 kW (R290)
- › Max. zulässiger Betriebsüberdruck 34 bar für TU und 45,5 bar für TC
- › Hermetisch geschlossene, gelötete Edelstahlausführung
- › Bimetall-Anschlüsse für schnelle und sichere Lötverbindungen
- › Anschlüsse:
Inlet: 1/4, 3/8 and 1/2 Zoll
Outlet: 3/8, 1/2 and 5/8 Zoll
- › Interner and externer Druckausgleich
- › Muster mit einstellbarer Überhitzung für Tests verfügbar

Expansionsventile vom Typ TGE

- › Thermostatische Expansionsventile ausgelegt für fluorierte Kältemittel
- › Biflow-Funktion mit Expansion in beide Richtungen
- › Leistungen bis 130 kW (R290)
- › Verflüssigungsdruckunabhängig
- › Balanced Port (BP)
- › Max. zul. Betriebsüberdruck 46 bar
- › Inlet 5/8Zoll oder 7/8Zoll, outlet 7/8 Zoll
- › Externer Druckausgleich
- › Einstellbare Überhitzung

Elektrische Expansionsventile vom Typ CCME 10-30

- › Präzise Positionierung für optimale Regelung der Flüssigkeitseinspritzung
- › Hohe Zuverlässigkeit und Präzision
- › Leistungen bis 180 kW (R290)

- › Max. zul. Betriebsüberdruck 90 bar und MOPD bis 50 bar
- › Interne und externe korrosionsbeständige Konstruktion
- › Kombination aus Schweiß / Lötverbindungen in Edelstahlausführung für die Montage in Kupfer- sowie in Edelstahlrohrleitungssystemen
- › UL-Zulassung

Magnetventile, Typ EVR

- › Direkt bzw. servogesteuertes Magnetventil, das speziell auf Flüssigkeits-, Saug- und Heißgasleitungen ausgelegt ist.
- › Medientemperaturen: bis zu 100 °C
- › Lötanschlüsse bis 7/8Zoll
- › Verlängerte Lötenden für einfache Installation Das Ventil muss zum Löten nicht demontiert werden
- › Große Auswahl an Wechselstromspulen
- › Schnelle und sichere Spulenmontage
- › MOPD bis zu 21 bar

Absperrventile vom Typ BML

- › Handabsperrventil zum Einbau in Flüssigkeits-, Saug- und Heißgasleitungen
- › Anschlussweiten bis 22 mm (7/8 Zoll ODF)
- › Leistungen (K_v) 0,3 -2,9 m³/h

Rückschlagventile der Typen NRV und NRVH

- › Rückschlagventile für Flüssigkeits-, Saug- und Heißgasleitungen
- › NRVH mit verstärkter Feder zur Vermeidung von Vibrationen bei parallel geschalteten Verdichtern
- › Anschlussweite bis 22 mm (7/8" ODF).
- › Leistungen (K_v) 0,56 -5,5 m³/h

Filtertrockner der Typen DCL und DML

- › Schützen Kältetechnik und Klimaanlage vor Feuchtigkeit, Säuren und Feststoffpartikeln
- › Anschlussweiten bis 22 mm (7/8" ODF).
- › Leistungen bis 100 kW

Schaugläser der Baureihen SGP X, SGP I und SGP N

- › Schaugläser zur Überwachung von Zustand und Feuchtigkeitsgehalt des Kältemittels sowie des Durchflusses in Ölrückläufen.
- › SGP I für R290, R600 und R600a, und SGP N für R1270.
- › Anschlussweiten bis 22 mm (7/8 Zoll ODF)

Differenzdruckschalter der Typen RT 260 AE und RT 262 AE

- › Anschluss G 3/8A + Schweißnippel Ø 6,5/10 mm
- › Regelungsbereich: 0,1 bis 4 bar

Differenzdruckschalter vom Typ MP 55E

- › Schützt die Verdichter von Kälteanlagen vor niedrigem Schmieröldruck
- › Großer Regelungsbereich (ΔP 0,3 bis 4,5 bar)
- › Anschlüsse: 1/4 Zoll ODF.

Druckschalter vom Typ RT-E

- › Anschluss G 3/8A + Schweißnippel Ø 6,5/10 mm
- › Druckbereich des RT 5E: 4 bis 17 bar
- › Verfügbare Regelbereiche: -0,8 bar (Minimum) bis 30 bar (Maximum)





Kältekomponenten

Thermostat type RT-E

- › 2 m Kapillarrohre
- › Bereich: -5 °C bis 30 °C
- › Ausführungen für hohe Temperaturen bis zu 250 °C

Druckschalter vom Typ KP-E

- › Hoch- und Niederdruckvarianten verfügbar
- › Die Hochdruckschalter verfügen über ein ausfallsicheres Doppelwellrohrsystem. Die Niederdruckschalter besitzen dagegen einen reduzierten Wellrohrhub, um die Lebensdauer zu erhöhen.
- › Erhältlich mit manueller und automatischer Reset-Funktion.
- › Regelungsbereiche: -0,2 bis 7,5 bar und 8 bis 32 bar
- › Anschluss: ¼" ODF, 6 mm Löt

Druckmessumformer vom Typ AKS

- › Entwickelt für die präzise und energieoptimierte Steuerung
- › Ab Werk kalibriert, keine Einstellung nötig
- › Effektiver Feuchtigkeitsschutz für raue Umgebungen
- › Erhältlich mit unterschiedlichen Signalausgängen
- › Erhältlich mit unterschiedlichen Druckbereichen

Elektronische Kühlstellenregler vom Typ ERC

- › Regelt alle Verbraucher in der Kälteanwendung
- › Ermöglicht energieverbrauchsreduzierten Anlagenbetrieb
- › Gehäuse mit hoher IP-Schutzklasse für hohen Feuchtigkeitswiderstand
- › International zertifizierte Hardware (CE, UL, GOST und viele andere)
- › Geeignet für die Verwendung unter allen klimatischen Bedingungen, Indoor sowie Outdoor
- › IECEx-Zulassung für den Einsatz mit Kältekomponenten 6 KW-Kältemitteln
- › Für alle kompakten Gewerbekälteanwendungen

Wasserventile vom Typ WVFX, WVO und WVS

- › Gewährleistet stabilen Verflüssigungsdruck in Systemen mit wassergekühlten Verflüssigern
- › Präzise Steuerung ohne Einstellungsverschiebung
- › Doppeldichtung zwischen dem Kältemittel und der Wasserleitung
- › In Kombination mit doppelwandigen Wärmeübertragern werden Wasserventile nicht als Teil der mit brennbaren Kältemittel betriebenen Kreisläufen angesehen (EN 378-1: 2008, Teil 4.4.2.3)
- › Unempfindlich gegenüber wasserseitigen Pulsationen
- › Unempfindlich gegen Verschmutzungen
- › Großer Betriebsbereich
- › Durchflussbereich von 1,4 – 125 m³/h

KVL Saugdruckregler

- › Begrenzt den maximalen Saugdruck des Verdichters
- › Kältesystem kann bei starken Belastungsunterschieden arbeiten
- › Sehr einfache Einstellung des Sollwerts

KVR Verflüssigungsdruckregler

- › Gewährleistet einen konstanten und ausreichend hohen Verflüssigungsdruck selbst bei geringen Umgebungstemperaturen und Belastungen
- › Der Edelstahlbalg garantiert eine sehr lange Lebensdauer
- › Einfache und akkurate Einstellung per Inbusschlüssel
- › Anschluss für Einstellung und Anzeige

KVC Heißgas-Bypass Regler

- › Passt die Heißgas-Bypass Menge an die tatsächliche Verdampferlast an
- › Proportionale Steuerung
- › Hermetischer Aufbau
- › Proportional regulation
- › Hermetic design

KVP Verdampfungsdruckregler

- › Schützt gegen zu geringe Verdampfertemperatur
- › Ermöglicht hohe Luftfeuchte in einem Kühlraum
- › Lebensmittel werden auf dem höchsten Qualitätsniveau gelagert, indem Dehydrierung minimiert wird

Kompakt-Platten- und MicroChannel Wärmeübertrager

Kompakt-Plattenwärmeübertrager

Im Vergleich zu traditionellen gelöteten Plattenwärmeübertragern (Brazed Plate Heat Exchangers = BPHEs) besitzen Kompakt-Plattenwärmeübertrager (Micro Plate Heat Exchangers = MPHEs) ein kleineres Füllvolumen und bieten somit den deutlichen Vorteil einer geringeren Kältemittelfüllmenge bei Kohlenwasserstoff-Anwendungen. MPHE-Produkte sind nicht nur auf spezielle Anwendungen sondern auch jeweils auf unterschiedliche Aufgaben ausgelegt.

Kaltwassersätze

- › Speziell auf Kaltwassersätze ausgelegte C-Reihe
- › Reduzierung der Füllmenge um 25 % im Vergleich zu herkömmlichen BPHEs
- › Abdeckung des gesamten Leistungsspektrums der fraglichen Kaltwassersatz-Lösungen
- › Verdampfer und Verflüssiger
- › Effizienter Betrieb bei Voll- und Teillast
- › Robustheit und Zuverlässigkeit bedeuten eine lange Betriebsdauer bei minimalem Wartungsaufwand
- › Minimaler Werkstoffaufwand
- › Geringer Platzbedarf

Wärmepumpen

- › Speziell auf Wärmepumpen ausgelegte H-Reihe
- › Großer Heizleistungsbereich
- › Verdampfer und Verflüssiger
- › Effizienter Betrieb bei geringem Wärmestrom und bei enger Temperaturannäherung, wodurch ein hoher COP-

Wert sowie eine hohe Jahresarbeitszahl gewährleistet wird.

- › Robustheit und Zuverlässigkeit bedeuten eine lange Betriebsdauer bei minimalem Wartungsaufwand
- › Minimaler Werkstoffaufwand
- › Geringer Platzbedarf
- › Reduzierung der Füllmenge um 40% im Vergleich zu herkömmlichen BPHEs

Microchannel-Wärmeübertrager

Microchannel-Wärmeübertrager (Microchannel Heat Exchangers = MCHEs) besitzen um bis zu 77 % geringere Füllmengen im Vergleich zu anderen Technologien. Spezielle MCHC-Typen für ein breites Anwendungsspektrum vereinen in sich die klaren Vorteile eines hohen Wirkungsgrads, einer geringen Kältemittelfüllmenge, einer kompakten Bauweise und großer Zuverlässigkeit, was sich in folgenden Eigenschaften niederschlägt::

- › Der geringe luftseitige Druckverlust spart Lüfter und Energie.
- › Die Konstruktion aus Aluminium bedeutet Langlebigkeit und 100-prozentige Wiederverwertbarkeit.
- › Betriebstemperatur: bis 125 °C
- › Betriebsdruck: bis 45 bar
- › Katalogprodukte sind erhältlich für:
 - Gewerbeklimatechnik: 11 bis 51 kW
 - Verflüssigungssätze: 2 bis 5 kW
 - Lufttrockner: 3 bis 7 kW
 - Klimasysteme für Schaltschränke: 2 bis 5 kW
 - Kühlräume: 2 bis 12 kW



Verdichter und Verflüssigungs-sätze für R290

Für LMBP-Anwendungen in kompakten Gewerbekälteanlagen mit dem Kältemittel R290

- › Bspw. für Flaschenkühler und Münzautomaten, Wasser- und Bierkühlsysteme, Kühlvitrienen, Lebensmittel- und Feinkosttheken
- › Dank kleiner Abmessungen für kompakte Kühlmöbel geeignet
- › Geringe Geräuschemission
- › Reduzierte Montage- und Betriebskosten

Verdichter mit fester Drehzahl und Verflüssigungsätze

- › Erhältlich als Plattform T, N oder SC (3 bis 21 cm³)
- › Einsatz bei hoher Umgebungstemperatur möglich
- › Große Robustheit der Geräte oder Systeme unter erschwerten Betriebsbedingungen
- › Unempfindlich gegenüber Spannungsschwankungen
- › Vorverdrahtete und lötfertige Verflüssigungsätze

SLV15CNK.2: Verdichter mit variabler Drehzahl und Regler

- › Variable Drehzahl: 2.000 bis 4.000 U/min; mit Permanentmagnetmotor
- › Die intelligente Steuereinheit spart bis zu 40 % Energie.
- › Überwachung der Systemleistung, intelligente Steuereinheit für bestes Kontroll- und Alarm-Management; HACCP-Konformität
- › Integrierte Datenprotokollierungsfunktion gewährleistet Qualität und Sicherheit
- › Schutz: Strom, Drehzahl, Temperatur, elektronisches Thermostat

DC BD Verdichter für R290 und R600a

Betrieb mit R290 oder R600a in ortsfesten LMBP-Anwendungen, Gefriergeräten und solarbetriebenen Anlagen

- › Bspw. Kühlmöbel für Speiseeis oder pharmazeutischen Anwendungen mit einem Volumen von maximal 200 Litern
- › 10 bis 45 V und 12 bis 24 V DC
- › Elektronische Steuereinheit mit integrierter Drehzahlregelung, Thermostatsignalen, thermischem Schutz, Schutz vor zerstörerischen Batterieentladungen und elektronischem Thermostat. Bei ausgewählten Modellen erfolgt die Regelung der Lüfterdrehzahl mit der Software „Tool4Cool®“.
- › Das vollständige Sortiment an Verdichtern für R600a ist auch über das Vertriebsnetz von Danfoss erhältlich.



Verdichter für R600a



Verdichter und Verflüssigungsätze für R290



Kältemittel-Grundsatzerklärung von Danfoss

Das Weiterentwickeln und Verwenden von Kältemitteln mit geringem Treibhauspotenzial ist der Schlüssel, mit dem die Erderwärmung verlangsamt und letztendlich aufgehalten werden kann. Gleichzeitig trägt Danfoss auch weiterhin dazu bei, das Wohlergehen der Weltbevölkerung, die wirtschaftliche Entwicklung sowie den erfolgreichen Fortbestand unserer Branche sicherzustellen. Wir werden unsere Kunden dabei unterstützen, diese Kältemittelziele zu erreichen. Zudem werden wir die Energieeffizienz der Kälte- und Klimatechnik noch weiter optimieren.

Danfoss wird proaktiv Produkte für natürliche und synthetische Kältemittel mit geringem Treibhauspotenzial entwickeln, um der Kundennachfrage nach praxistauglichen und sicheren Lösungen gerecht zu werden, ohne dabei an Energieeffizienz einzubüßen.

Danfoss ist bei der Entwicklung von Lösungen mit natürlichen Kältemitteln ein führendes und anerkanntes Unternehmen. Im Hinblick auf Kohlenwasserstoffe, Ammoniak und Kohlendioxid konzentrieren wir uns auf das Beseitigen der bestehenden Anwendungsschwierigkeiten bezüglich Entflammbarkeit, Toxizität, Korrosion und extremen Drücken. Gleichzeitig haben wir zum Ziel, kostengünstige Systeme mit einer hohen Energieeffizienz zu schaffen.

Danfoss entwickelt und fördert zudem Produkte für synthetische Kältemittel mit niedrigem Treibhauspotenzial, insbesondere für Anwendungen, bei denen natürliche Kältemittellösungen zum aktuellen Zeitpunkt weder zweckmäßig noch wirtschaftlich vertretbar sind.

Außerdem unterstützt Danfoss das Festlegen einer globalen Vereinbarung (wie des Montreal-Protokolls) mit der Vorgabe, die Emissionen von Kältemitteln mit hohem Treibhauspotenzial zu reduzieren.

Da durch den Einsatz von FKW-Kältemitteln sichere, energieeffiziente Produkte mit positiven Auswirkungen auf die Gesellschaft ermöglicht werden, sollten diese Kältemittel gesondert von unerwünschten Abfallnebenprodukten, wie z. B. von Kraftwerken, Fabriken oder Fahrzeugen, eingestuft und durch ein globales und kompetentes Governance-System und eine entsprechende Infrastruktur überwacht werden. Es muss ein praktikabler Übergangs- und Ausstiegsplan für leichtere Produktwechsel etabliert werden, um eine gefährliche Zerrüttung des Marktes oder Preisschwankungen während des Übergangszeitraums zu vermeiden und um die langfristige Herstellung sehr kleiner Mengen an FKW-Kältemitteln für besondere Anforderungen zu sichern.