

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Danfoss komponenter til kulbrintekøling

Tag springet til en **langsigtet
løsning** med Danfoss' **brede
produktportefølje** til kulbrinter

Nul

ODP og en
ubetydelig GWP ved
brug af kulbrinter.

Energieffektive, miljøvenlige og sikre kulbrinter

Kulbrinter har fremragende termodynamiske egenskaber, og i den henseende er de lige så gode som eller bedre end HFC- og HCFC-kølemidler til de fleste applikationer. Hvis de bruges ansvarligt, og relevante normer følges, kan kulbrinter anvendes til en lang række applikationer inden for køling og luftkonditionering. Kulbrinter kan levere høj energieffektivitet og har nul ODP og ubetydelig GWP.

Kulbrinter er meget energieffektive og klimavenlige kølemidler, der har en meget begrænset indvirkning på den globale opvarmning og slet ingen indvirkning på ozonlaget.

Kulbrinter har været anvendt til privat køling og visse specialapplikationer i mange år, og bruges nu til andre applikationer, f.eks. kølemontre og store kølere.

Da kulbrinter er brændbare, skal sikkerhed altid tages i betragtning ved systemdesign, konstruktion og servicering.

Danfoss har bred erfaring med at arbejde med brændbare kølemidler og har hævet standarden for sikkerhed ved at sikre, at enhver Danfoss komponent overholder kravene for brændbare kølemidler i de relevante sikkerhedsstandarder.

Alle komponenter til kulbrinter opfylder kravene i Pressure Equipment Directive (PED) (97/23/EC) væskegruppe I (brændbare/giftige medier).

Relevante normer og standarder vedrørende kulbrintekølemidler

› ATEX 94/9/EC-direktiv

Fastsætter kravene til udstyr, der er beregnet til brug i områder med potentielt eksplosive gasser (både elektriske og mekaniske). Organisationer i EU skal følge direktivet for at beskytte medarbejdere mod eksplosionsrisici i områder med en eksplosiv atmosfære.

› Pressure Equipment Directive 97/23/EC (PED)

Direktivet indeholder den juridiske ramme for trykført udstyr og monterer.

› EN378 1-4

EN378 definerer "bedste praksis" for design, drift og vedligeholdelse. Det er en harmoniseret standard, der sikrer, at alle væsentlige krav i PED opfyldes.

› ISO 5149 1-4

Den internationale sikkerhedsstandard definerer "bedste praksis" på tilsvarende vis som EN378, men uden henvisning til EU-lovgivningen.

› IEC 60335: International standard

Angiver alle krav for små, hermetisk forseglede husholdningsapparater (understøtter EU-lavspændingsdirektivet (2006/95/EF)). Den vedrører sikkerheden ved elektriske apparater til husholdning og lignende formål.

Køleautomatik

Termostatiske ekspansionsventiler af typen TU og TC med fast dyse

- › Termostatiske ekspansionsventiler regulerer indsprøjtningen af kølemiddelvæske i fordampere
- › Bi-flow funktion
- › Kapaciteter fra 0,5 kW op til 28 kW (R290)
- › Maks. arbejdsstryk 34 bar for TU og 45,5 bar for TC
- › Rustfrit stål, hermetisk tæt loddet udgave
- › Bimetal-tilslutninger til hurtig og sikker lodning
- › Lasersvejset strømelement/kapillarrør i rustfrit stål
- › Tilslutninger:
Tilgang: 1/4", 3/8" og 1/2"
Afgang: 3/8", 1/2" og 5/8"
- › Indvendig og udvendig trykudligning
- › Justerbar og ikke-justerbar indstilling af overhedning

Ekspansionsventil af typen TGE

- › Termostatiske ekspansionsventiler designet til fluorerede kølemidler
- › Bi-flow med ekspansion i begge retninger
- › Kapaciteter op til 130 kW (R290)
- › Uafhængig af tilgangstryk
- › Afbalanceret port (BP)
- › Maks. arbejdsstryk 46 bar
- › Lasersvejset strømelement/kapillarrør i rustfrit stål
- › Tilgang 5/8" eller 7/8", afgang 7/8"
- › Udvendig trykudligning
- › Justerbar indstilling af overhedning

Elektrisk ekspansionsventil af typen CCME 10-30

- › Nøjagtig åbningsgrad for optimal styring af væskeindsprøjtning
- › Høj driftsikkerhed og præcision
- › Kapaciteter op til 180 kW (R290)
- › Maks. arbejdsstryk 90 bar og MOPD op til 50 bar
- › Intern og ekstern korrosionsbestandigt design
- › Kombination af stuksvejsning/loddetilslutninger i rustfrit stål til installation i kobberøsystemer samt stålørssystemer
- › UL godkendt

Magnetventiler af typen EVR

- › Direkte eller servostyret magnetventil, der er specialdesignet til væske-, suge- og varmgasledninger
- › Medietemperaturer op til 100 °C
- › Loddetilslutninger op til 7/8"
- › Forlængede studse til lodning gør installationen enkel. Det er ikke nødvendigt at afmontere ventilen før lodning
- › Bredt udvalg af spoler til AC
- › Sikker montering med skruesystem
- › MOPD op til 21 bar

Afspærringsventiler af typen BML

- › Manuel afspærringsventil til installation i væske-, suge- og varmgasledninger
- › Tilslutningsstørrelse op til 22 mm (7/8") ODF
- › Kapaciteter (K_v) 0,3 -2,9 m³/t

Kontraventiler af typen NRV og NRVH

- › Kontraventiler til væske-, varmgas- og sugeledninger
- › NRVH med stærkere fjeder for at undgå resonansproblemer med kompressorer, der er tilsluttet parallelt
- › Tilslutningsstørrelse op til 22 mm (7/8") ODF
- › Kapaciteter (K_v) 0,56 -5,5 m³/t

Tørrefiltre af typen DCL og DML

- › Beskytter køle- og luftkonditioneringsanlæg mod fugt, syrer og faste partikler
- › Tilslutningsstørrelse op til 22 mm (7/8") ODF
- › Kapaciteter op til 100 kW

Skueglas af typen SGP X, SGP I samt SGP N

- › Skueglas til overvågning af kølemidlets tilstand og fugtindhold i væskeledninger samt flowet i oliereturør
- › SGP I for R290, R600 og R600a, og SGP N for R1270.
- › Tilslutningsstørrelse op til 22 mm (7/8") ODF



Køleautomatik

Differenssostater af typen RT 260 AE og RT 262 AE

- › Tilslutning G 3/8A + svejsenippel Ø6,5/10 mm
- › Reguleringsområde 0,1 til 4 bar

Differenssostater af typen MP 55E

- › Beskytter kølekompressor mod lavt smøreolietryk
- › Stort reguleringsområde (ΔP 0,3 til 4,5 bar)
- › Tilslutninger 1/4" ODF

Pressostater af typen RT-E

- › Tilslutning G 3/8A + svejsenippel Ø6,5/10 mm
- › Område RT 5E: 4 til 17 bar
- › Reguleringsområder tilgængelige fra min. -0,8 bar op til maks. 30 bar.

Termostat af typen RT-E

- › 2 m kapillarrør
- › Område -5 °C til 30 °C
- › Højtemperaturversioner tilgængelige op til 250 °C

Pressostater af typen KP-E

- › Beskytter mod for lavt sugetryk eller for højt afgangstryk
- › Pressostaterne til højt tryk er udstyret med fejlsikre dobbelte bælge, og lavtrykspressostaterne med reduceret bevægelse af bælgen, så levetiden forbedres
- › Manuel og automatisk reset
- › Reguleringsområder -0,2 til 7,5 bar og 8 til 32 bar
- › Tilslutning 1/4" ODF

Tryktransmittere af typen AKS

- › Designet til præcis og energioptimeret styring
- › Kalibreret fra fabrikken, ingen indstilling nødvendig
- › Effektiv fugtbeskyttelse til barske miljøer
- › Flere spændings- og strømudgange
- › Forskellige trykområder

Elektronisk køleregulator af typen ERC

- › Styrer alle energiforbrugende dele i køleanlægget
- › Designet til at reducere energiforbrug
- › IP-klassificeret hus giver høj fugtresistens
- › Internationalt godkendt udstyr (CE, UL, GOST og mange flere)
- › Til brug i alle klimaer, indendørs såvel som udendørs
- › IECEx-godkendt til brug med kulbrintekølemidler
- › Kan bruges til alle lette kommercielle applikationer

Trykstyret vandventiler af typen WVFX, WVO og WVS

- › Opretholder stabile kondenseringstryk i systemer med vandkølede kondensatorer
- › Præcis regulering uden indstillingsafvigelser.
- › Dobbelt pakning mellem kølemidlet og vandledningen
- › Vandventiler kan bruges sammen med en dobbeltvægget varmeveksler, og vandkredsløb i et sådant system behøver ikke blive betragtet som en del af installationen for brændbare kølemidler (EN378-1:2008, punkt 4.4.2.2)
- › Uimodtagelig over for pulserende vandtryk
- › Uimodtagelig over for snavs
- › Stort driftsområde
- › Komplet flowområde fra 1,4-300 m³/t

Trykregulator til kruntaphus af typen KVL

- › KVL beskytter kompressormotoren mod overbelastning under opstart efter en lang stilstandsperiode eller efter afrimningsperioder
- › Kølesystemet kan fungere med meget store belastningssvingninger
- › Meget nem indstilling af indstillingspunktet.
- › Produktkvaliteten opretholdes gennem en lang driftslevetid

Kondenseringstrykregulator af typen KVR

- › Opretholder et konstant og tilstrækkeligt højt kondenseringstryk selv ved lave omgivelsestemperaturer og lave belastningsforhold
- › Bælte i rustfrit stål giver en meget lang driftslevetid
- › Let og nøjagtig justering med stiftnøgle
- › 1/4" Schrader-ventil til manometertilslutning

Varmgas-bypass kapacitetsregulator af typen KVC

- › Beskytter kompressoren mod for lavt sugetryk
- › Holder sugetryk over kompressorens min. trykgrænse
- › Tilpasser kompressorkapaciteten til den faktiske fordampbelastning
- › Proportional regulering
- › Hermetisk design

Fordampetrykregulator af typen KVP

- › Beskytter mod for lav fordampningstemperatur
- › Opretholder ønsket fugtighed i kølerum
- › Garanterer længere opbevaringstid og reduceret madspild
- › Minimering af dehydrering holder maden på det højeste mulige kvalitetsniveau

Micro Plate og MicroChannel varmevekslere

Micro Plate varmevekslere

Micro Plate varmevekslere (MPHE) har en lavere produktvolumen sammenlignet med konkurrerende traditionelle BPHE-teknologier (Brazed Plate Heat Exchanger), og det giver en klar fordel i kraft af reduceret kølemiddelfyldning i kulbrintebaserede applikationer. MPHE-produkter er ikke kun dedikeret til specifikke applikationer, men også til forskellige opgaver:

Kølere

- › Dedikeret C-sortiment for kølere
- › Indvendig volumen reduceret med 25 % sammenlignet med standard BPHE
- › Fuld dækning på tværs af alle gældende kapaciteter inden for kølerløsninger
- › Fordampere og kondensatorer
- › Effektiv drift ved fuld last og del-last
- › Robust og driftssikker med lang levetid og minimal vedligeholdelse
- › Minimalt materialeforbrug
- › Kompakt størrelse

Varmepumper

- › Dedikeret H-sortiment til varmpumper
- › Bredt varmekapacitetsområde
- › Fordampere og kondensatorer
- › Effektiv drift ved lav varmeflux og tætte temperaturangivelser, der sikrer høj COP og sæsontilpasset effektivitet
- › Robust og driftssikker med lang levetid og minimal vedligeholdelse
- › Minimalt materialeforbrug
- › Kompakt størrelse
- › Indvendig volumen reduceret med 40 % sammenlignet med standard BPHE



MicroChannel varmevekslere

Sammenlignet med konkurrerende teknologier er kølemiddelmængderne i Micro Channel varmevekslere (MCH) op til 70 % mindre. De åbenbare fordele ved højeffektivitet, lav kølemiddelfyldning, kompaktthed og driftssikkerhed findes i dedikerede modeller på tværs af en lang række applikationer og omfatter følgende:

- › Lavt tryktab på luftsiden reducerer antallet af ventilatorer og energiforbrug
- › Ren aluminiumkonstruktion sikrer holdbarhed og 100 % genanvendelighed
- › Arbejdstemperatur op til 125 °C
- › Arbejdstryk op til 45 bar
- › Katalogenheder tilgængelige for:
 - Kommerciel luftkonditionering 11-51 kW
 - Kondenseringsaggregater 2-5 kW
 - Lufttørre 3-7 kW
 - Kabinetkøling 2-5 kW
 - Kølerum 2-12 kW
- › Brugertilpassede design tilgængelige ved forespørgsel



Kompressorer og kondenseringsaggregater til R290

DC BD-kompressorer til R290 og R600a

R290 til mindre kommercielle køleanlæg i LMBP applikationer

- › For eksempel flaskekølere og salgsautomater, vand- og ølkølere, frysediske og kølemontre
- › Små dimensioner giver kompakte kabinetter
- › Lav lydmission
- › Reducerede installations- og driftsomkostninger

Kompressorer med fast hastighed og kondenseringsaggregater

- › Leveres som T-, N-, SC-platforme (3-21 cm³)
- › Anvendelse ved høje omgivelsestemperaturer er mulig
- › Høj apparat- og systemrobusthed under barske driftsforhold
- › Påvirkes ikke af ustabil strømforsyning
- › Forfærdede og lodningsklare kondenseringsaggregater

Variabel hastighedskompressor SLV15CNK.2, og regulator

- › Variabel hastighed 2000-4000 o/min., med permanent magnetmotor
- › Intelligent regulator til hele apparatet sparer op til 40 % energi
- › Overvågning af systemydelse, intelligent regulator til optimal styring og alarmhåndtering, nem HACCP-overensstemmelse
- › Indbygget datalogfunktion giver høj fødevarekvalitet og -sikkerhed
- › Beskyttelse: strøm, hastighed, temperatur og elektronisk termostat

R290 eller R600a til stationære LMBP-applikationer, fryserne og soldrevne systemer

- › Eksempelvis frostbokse og kasser til is og medicinale applikationer op til 200 liter
- › 10-45 V og 12-24 V DC
- › Elektronisk reguleringsenhed med indbygget hastighedsstyring, termostatsignal, termisk beskyttelse, sikkerhed mod ødelæggende batteriafladning, elektronisk termostat- og ventilatorhastighedsstyring på udvalgte modeller via softwaren "Tool4Cool"
- › Komplet R600a-kompressorserie er tilgængelig via Danfoss' salgsnetværk



Kompressorer til R600a



Kompressorer og kondenseringsaggregater til R290



Danfoss' kølemiddelpolitik

Danfoss opfordrer til yderligere udvikling og brug af kølemidler med lav GWP til at hjælpe med at sænke – og til sidst endda vende – den globale opvarmning, og således bidrage til at sikre fortsat global velvære og økonomisk udvikling samt fremtidig bæredygtighed for vores branche. Vi vil gøre det muligt for vores kunder at opnå disse kølemiddelmål, mens vi fortsat forbedrer energieffektiviteten for køle- og luftkonditioneringsudstyr.

Danfoss udvikler proaktivt produkter til kølemidler med lav GWP, både naturlige og syntetiske, for at opfylde kundernes behov for praktiske og sikre løsninger uden at gå på kompromis med energieffektiviteten.

Danfoss ønsker at gå forrest i udviklingen af løsninger med naturlige kølemidler. I tilfælde af kulbrinter, ammoniak og CO₂ fokuserer vi på at løse de krævende applikationsvanskeligheder i forhold til brændbarhed, giftighed, korrosivitet og kraftigt tryk, når vi udvikler konkurrencedygtige og yderst energieffektive systemer.

Danfoss udvikler og understøtter også produkter til syntetiske kølemidler med lav GWP, navnlig til de applikationer, hvor naturlige kølemiddelløsninger ikke er praktiske eller økonomisk mulige.

Endvidere støtter Danfoss udarbejdelsen af et globalt regelsæt (som f.eks. Montreal-protokollen) for at nedfase emissionen af kølemidler med højt GWP.

I erkendelse af, at HFC-kølemidler muliggør sikre, energieffektive produkter med positive samfundsmæssige fordele, bør HFC'er reguleres separat fra uønskede affaldsprodukter fra kraftværker, fabrikker, biler osv., ved hjælp af kyndig global forvaltning og infrastruktur. Der skal udarbejdes en tidsplan for udfasning og indføres lofter for at lette produktovergange, for at undgå store markedsforstyrrelser og prisudsving i overgangsperioden og for at levere langsigtet produktion af meget små mængder HFC'er til kritiske behov.

Hvis du har spørgsmål eller behov for yderligere oplysninger, er du velkommen til at kontakte din lokale Danfoss salgsafdeling.