

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Danfoss komponenter för kolvätelösningar

Våga ta språnget över till **en långsiktig lösning** med Danfoss **omfattande produktportfölj** för kolväten

**Noll**

ODP och försumbar  
GWP vid användning  
av kolväten.

# Kolväten – energieffektivt, miljövänligt och säkert

Kolväten har utmärkta termodynamiska egenskaper, och i det avseendet är de precis lika bra – eller bättre – än HFC- och HCFC-köldmedier i de flesta tillämpningar. Om kolväten används på ett ansvarsfullt sätt och om alla tillämpliga reglementen följs, kan de användas inom en mängd olika kyl- och luftkonditioneringssystem. Kolväten ger hög energieffektivitet med noll ODP och ett försumbart GWP-värde.

Kolväten är energieffektiva köldmedier med en mycket liten miljöpåverkan: de har en mycket begränsad inverkan på den globala uppvärmningen och tär inte på ozonlagret.

Kolväten har länge använts i kylskåp och frysar för hemmabruk och i vissa specialtillämpningar. Nu tar vi steget över till användning i kyldiskar och större kylare.

Eftersom kolväten är brandfarliga sätter vi alltid säkerheten främst när vi utformar, bygger och underhåller sådana system.

Danfoss har lång erfarenhet av arbete med brandfarliga köldmedier och har höjt ribban för säkerhetsmedvetenhet genom att säkerställa att Danfoss-komponenterna uppfyller alla relevanta säkerhetsstandarder gällande brandfarliga köldmedier.

Alla komponenter som används i våra kolvätetillämpningar uppfyller kraven i direktiv 97/23/EG om tryckbärande anordningar (PED), avsnittet om vätskegrupp I (brandfarliga eller giftiga ämnen).

## Relevanta normer och standarder när du arbetar med kolväteköldmedier

### > Direktiv 94/9/EG (ATEX)

Fastställer kraven på utrustning avsedd för användning i explosionsfarliga omgivningar (både elektriska och mekaniska). Alla företag inom EU är ålagda att följa direktivet i syfte att skydda arbetstagare från explosionsrisk i områden med explosiv atmosfär.

### > Direktiv 97/23/EG om tryckbärande anordningar (PED)

Direktivet ger en rättslig ram för trycksatta anordningar och aggregat.

### > EN378 1-4

EN378 definierar "bästa praxis" för konstruktion, drift och underhåll. Detta är en harmoniserad standard, vilket säkerställer att alla väsentliga krav i direktivet om tryckbärande anordningar uppfylls.

### > ISO 5149 1-4

Den internationella säkerhetsstandarderna definierar "bästa praxis" på ungefär samma sätt som EN378, men utan att hänvisa till EU-lagstiftningen.

### > IEC 60335: Internationell standard

Fastställer kraven för mindre hermetiskt tillslutna hushållsapparater (följer EU:s lågspänningsdirektiv 2006/95/EG). Denna standard rör säkerheten hos elektriska apparater för hushållsbruk och liknande.

# Kylprodukter

## Termostatiska expansionsventiler TU och TC med fast dysa

- › Termostatisk expansionsventil reglerar insprutningen av köldmedium i förångare.
- › Bi-flow-funktion.
- › Kapacitet från 0,5 kW till 28 kW (R290).
- › Max. arbetstryck 34 bar för TU och 45,5 bar för TC.
- › Rostfritt stål, hermetiskt förseglad lödversion.
- › Bimetallanslutningar för snabb och säker lödning.
- › Lasersvetsat element/kapillärrör i rostfritt stål.
- › Anslutningar:  
Inlopp: 1/4", 3/8" och 1/2".  
Utlopp: 3/8", 1/2" och 5/8".
- › Intern och extern tryckutjämning.
- › Inställning för fast eller reglerbar överhettning.

## Expansionsventiler TGE

- › Termostatiska expansionsventiler konstruerade för fluorerade köldmedier.
- › Bi-flow med expansion i båda riktningarna.
- › Kapaciteter på upp till 130 kW (R290).
- › Oberoende av huvudtrycket.
- › Balansport (BP).
- › Max arbetstryck 46 bar.
- › Lasersvetsat element/kapillärrör i rostfritt stål.
- › Inlopp 5/8" eller 7/8", utlopp 7/8".
- › Yttre tryckutjämning.
- › Justerbar överhettning.

## Elektrisk expansionsventil CCME 10-30

- › Exakt positionering för optimal reglering av vätskeinsprutningen.
- › Hög driftsäkerhet och precision.
- › Kapaciteter på upp till 180 kW (R290).
- › Max. arbetstryck 90 bar och MOPD upp till 50 bar.
- › Korrosionsbeständig konstruktion inifrån och ut.
- › Kombination av stumsvetsade/lödda anslutningar i rostfritt stål för montering i missilförsvarssystem och stålrörssystem.
- › UL-godkänd.

## Magnetventiler EVR

- › Direkt- eller servostyrd magnetventil särskilt konstruerad för vätska-, sug- och hetgasledning.
- › Medietemperaturer på upp till 100 °C.
- › Lödanslutningar upp till 7/8".
- › Förlängda ändrar för lödning gör monteringen enkel. Ventilen måste inte demonteras vid lödning.
- › Brett utbud av spolar för växelström.
- › Säker montering med skruv-på system.
- › MOPD upp till 21 bar.

## Avstängningsventiler BML

- › Manuell avstängningsventil för montering i vätska-, sug- och hetgasledning.
- › Anslutningsstorlekar på upp till 22 mm (7/8") ODF.
- › Kapacitet ( $K_v$ ) 0,3–2,9 m<sup>3</sup>/h.

## Backventiler NRV och NR VH

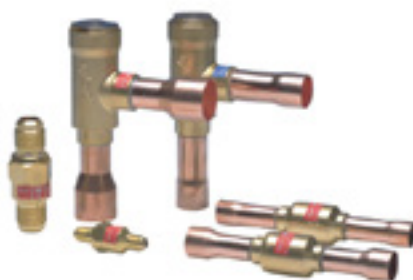
- › Backventiler för välska-, hettas- och sugledning.
- › NR VH med starkare fjäder som motverkar resonansproblem med parallellkopplade kompressorer.
- › Anslutningsstorlekar på upp till 22 mm (7/8") ODF.
- › Kapacitet ( $K_v$ ) 0,56–5,5 m<sup>3</sup>/h.

## Torkfilter DCL och DML

- › Skyddar luftkonditionerings- och kylsystem mot fukt, syra och fasta partiklar.
- › Anslutningsstorlekar på upp till 22 mm (7/8") ODF.
- › Kapaciteter på upp till 100 kW

## Synglas, typ SGP X, SGP I och SGP N

- › Synglas för övervakning av kylanläggningens allmänna tillstånd och fuktinnehåll i vätskeledningarna samt flödet i oljereturledningarna.
- › SGP I till R290, R600 och R600a samt SGP N till R1270.
- › Anslutningsstorlekar på upp till 22 mm (7/8") ODF.



# Kylprodukter

## Differentialtrycksregulatorer

### RT 260 AE och RT 262 AE

- › Anslutning G 3/8A + svetsad nippel Ø 6,5/10 mm.
- › Regleringsområde 0,1 till 4 bar.

### Differentialtrycksregulatorer MP 55E

- › Skyddar kylkompressorerna mot lågt smörjoljetryck.
- › Stort regleringsområde ( $\Delta P$  0,3 till 4,5 bar).
- › Anslutningar ¼ " ODF.

### Tryckregulatorer RT-E

- › Anslutning G 3/8A + svetsad nippel Ø 6,5/10 mm.
- › Sortimentet RT 5E: 4 till 17 bar.
- › Reglerområden varierar, som minst -0,8 bar och som högst 30 bar.

### Termostater RT-E

- › 2 m kapillärör.
- › Område: -5 °C till +30 °C.
- › Det finns högtemperaturversioner för upp till 250 °C.

### Tryckregulatorer KP-E

- › Skyddar mot överdrivet lågt insugningstryck eller högt utloppstryck.
- › Högtrycksregulatorerna har felsäkra dubbla bälgar och lågtrycksregulatorerna har minskad bälgväg för längre livslängd.
- › Det finns manuell och automatisk återställning.
- › Regleringsområden: -0,2 till 7,5 bar och 8 till 32 bar.
- › Anslutning ¼ " ODF.

## Trycktransmitter AKS

- › Designad för precis och energioptimal reglering.
- › Fabrikskalibrerad, ingen justering behövs.
- › Effektivt fuktskydd för krävande miljöer.
- › Brett utbud av utgångsspänningar och strömutgångar.
- › Brett utbud av tryckområden.

## Elektroniska kylregulatorer ERC

- › Hanterar alla strömförbrukande delar i kylanläggningen.
- › Utformad för att minska energiförbrukningen.
- › IP-klassat hölje för hög fuktbeständighet.
- › Internationellt godkänd maskinvara (CE, UL, GOST med flera).
- › För användning i alla klimat, inomhus eller utomhus.
- › IECEx-godkänd för användning med kolväteköldmedier.
- › Kan användas på alla mindre kommersiella tillämpningar.

## Tryckstyrda vattenventiler WVFX, WVO och WVS

- › Bibehåller stabilt kondenseringsstryck i system med vattenkylda kondensatorer.
- › Exakt kontroll utan efterjusteringar.
- › Dubbel försegling mellan kylmedel och vattenytan.
- › Vattenventilerna kan användas tillsammans med en värmeväxlare med dubbla väggar. Vattenkretsen i ett sådant system betraktas inte som en del av installationen för brandfarliga köldmedier (EN378-1:2008, punkt 4.4.2.2).
- › Okänslig för pulserande vattentryck.
- › Okänslig för smuts.
- › Brett driftintervall.
- › Kompletta flödesområde: 1,4–300 m<sup>3</sup>/h.

## Vevhstrycksregulator KVL

- › KVL skyddar kompressorn mot överbelastning vid start efter långa perioder av stillastående eller efter avfrostningsperioder.
- › Kylsystemet kan användas med mycket stora belastningsvariationer.
- › Enkel inställning av börvärdet.
- › Produktens kvalitet bibehålls under hela den långa livslängden.

## Kondenseringsstrycksregulator KVR

- › Bibehåller ett konstant och tillräckligt högt kondenseringsstryck även vid låg omgivande temperatur och låg belastning.
- › Rostfri stålbalg ger en mycket lång livslängd.
- › Enkel och exakt justering med sexkantsnyckel.
- › ¼ " Schraderventil för trycktestning.

## Bypass kapacitetsregulator för hetgas KVC

- › Skyddar kompressorn mot alltför lågt sugtryck.
- › Håller sugtrycket ovanför kompressorns lägsta tryckgräns.
- › Anpassar kompressorns kapacitet till den verkliga förångarbelastningen.
- › Proportionerlig reglering.
- › Hermetisk utformning.

## Förångningstrycksregulator KVP

- › Skyddar mot alltför låg förångartemperatur.
- › Bibehåller önskad luftfuktighet i kylrummet.
- › Garanterar länge lagringstider för livsmedel och minskat svinn.
- › Minimal risk för uttorkning gör att livsmedlen bibehåller högsta möjliga kvalitetsnivå.

# Mikroplatt- och mikrokanalsvärmewäxlare

## Mikroplattvärmewäxlare

Mikroplattvärmewäxlare (MPHE: Micro Plate Heat Exchangers) har en mindre uppsamlingsvolym jämfört med konkurrerande klassiska lödda plattvärmewäxlare (BPHE: Brazed Plate Heat Exchanger), vilket ger minskad köldmedieladdning i kolvätebaserade tillämpningar. MPHE-produkterna är särskilt utformade – inte bara för en specifik tillämpning utan även för olika uppgifter inom tillämpningen:

### Vätskekylare

- › Särskilt C-sortiment för kylanläggningar.
- › Den inre volymen är 25 % mindre jämfört med BPHE-enheter av standardtyp.
- › Finns för alla olika kylanläggningar med olika kapaciteter.
- › Förångare och kondensorer
- › Effektiv drift vid full- och dellast.
- › Robusta och pålitliga för lång livslängd med minimalt underhåll.
- › Liten materialanvändning.
- › Liten miljöpåverkan.

### Värmepumpar

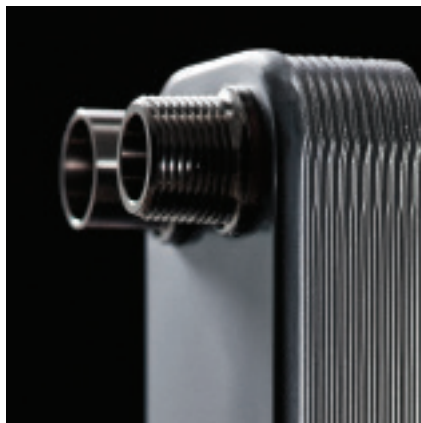
- › Särskilt H-sortiment för värmepumpar.
- › Brett värmekapacitetsområde.
- › Förångare och kondensorer
- › Effektiv drift vid lågt värmeflöde och korta temperaturgränser, vilket garanterar hög köldfaktor och säsongseffektivitet.
- › Robusta och pålitliga för lång livslängd med minimalt underhåll.
- › Liten materialanvändning.
- › Liten miljöpåverkan.

- › Den inre volymen är 40 % mindre jämfört med BPHE-enheter av standardtyp.

## Mikrokanalsvärmewäxlare

Mikrokanalsvärmewäxlare (MCHE) har uppsamlingsvolym som är upp till 70 % lägre jämfört med konkurrerande teknik. Det finns särskilda modeller inom ett brett utbud av tillämpningar med tydliga fördelar som hög effektivitet, låg köldmedieladdning, kompakt utformning och pålitlighet.

- › Lågt tryckfall på luftsidan ger mindre fläktstorlek och lägre energiåtgång.
- › Enheten har en tålig aluminiumkonstruktion och är återvinningsbar till 100 %.
- › Driftstemperatur på upp till 125 °C.
- › Arbetstryck på upp till 45 bar.
- › Katalogprodukterna är tillgängliga för: Kommersiell luftkonditionering på 11–51 kW. Luftkylda aggregat på 2–5 kW. Lufttorkar på 3–7 kW. Kyldiskar på 2–5 kW. Kylrum på 2–12 kW.
- › Anpassade konstruktioner vid förfrågan.



## Kompressorer och luftkylda aggregat för R290

### Vid användning med R290 för lätt kommersiell kyl drift i LMBP-tillämpningar

- › Till exempel flaskkylare och varuautomater, vatten- och ölkylare, frysdiskar samt livsmedels- och delikatesskylare.
- › Små mått ger kompakta kyldiskar.
- › Låg ljudnivå.
- › Minskade monterings- och driftskostnader.

### Kompressorer med fast hastighet och luftkylda aggregat

- › Finns med T-, N- och SC-plattformar (3–21 cm<sup>3</sup>).
- › Möjlig att använda även vid hög omgivningstemperatur.
- › Systemen och enheterna är mycket robusta även vid tuffa driftsförhållanden.
- › Påverkas inte av instabil strömtillförsel.
- › Luftkylda aggregat som har fördragna ledningar och är klara att löda.

### Kompressor och regulator SLV15CNK2 med variabel hastighet

- › Variabel hastighet på 2 000–4 000 varv/min. med permanent magnetmotor.
- › Intelligent regulator för hela enheten sparar upp till 40 % energi.
- › Övervakning av systemprestanda, intelligent regulator för bästa möjliga reglerings- och larmhantering, HACCP-överensstämmelse.
- › Inbyggd dataloggningsfunktion för livsmedelskvalitet och -säkerhet.
- › Skydd: ström, hastighet, temperatur, elektronisk termostat.

## Likström BD-kompressorer för R290 och R600a

### Används med R290 eller R600a för stationära LMBP-tillämpningar, frysar och solenergidrivna system.

- › Till exempel glassfrysar och -boxar och läkemedelstillämpningar på upp till 200 liter.
- › 10–45 V och 12–24 V likström.
- › Elektronisk styrenhet med inbyggd hastighetsreglering, termostatsignal, värmeskydd, säkerhetsfunktion mot skadliga batteriurladdningar, elektronisk termostat och fläkreglering på vissa modeller via programvaran "Tool4Cool®".
- › Hela kompressorsortimentet för R600a finns också tillgängligt via Danfoss försäljningsnätverk.



Kompressorer för R600a



Kompressorer och luftkylda aggregat för R290



## Danfoss Policy för köldmedier

Danfoss uppmuntrar ytterligare utveckling och användning av köldmedier med låga GWP-värden för att bromsa – och på sikt vända – den globala uppvärmningen och samtidigt underlätta globalt välbefinnande och ekonomisk utveckling och hållbarhet inom vår bransch. Vi ska hjälpa våra kunder att uppnå målen vad gäller användning av köldmedier och samtidigt förbättra sin energieffektivitet inom kyl- och luftkonditioneringsutrustning.

Danfoss kommer att utveckla produkter för köldmedier med låga GWP-värden, både naturliga och syntetiska, för att uppfylla kundernas behov av praktiska och säkra lösningar utan att kompromissa med energieffektiviteten.

Danfoss ska leda utvecklingen och vara ett erkänt namn inom naturliga köldmedielösningar. Vad gäller kolväten, ammoniak och koldioxid kommer vi att fokusera på att lösa de utmaningar som rör brandfarlighet, toxicitet, rost och extrema tryck, samtidigt som vi är konkurrenskraftiga kostnadsmässigt och utvecklar energieffektiva system.

Danfoss ska även utveckla och stödja produkter som är avsedda för syntetiska köldmedier med låga GWP-värden, i synnerhet för uppgifter där användningen av naturliga köldmedier inte är praktiskt möjlig eller ekonomiskt genomförbar.

Dessutom stödjer Danfoss upprättandet av en global överenskommelse (som exempelvis Montreal-protokollet) i syfte att gradvis minska utsläppen av köldmedier med höga GWP-värden.

Eftersom HFC-köldmedier behövs för att framställa säkra och energieffektiva produkter med samhälleliga fördelar anser vi att användningen av HFC-köldmedier bör regleras på global nivå och att en infrastruktur bör byggas upp för separat avfallshantering av köldmedier, åtskilda oönskade biprodukter från värmeverk, fabriker, bilar med mera. Konkreta maxgränser och ett tidsschema för omställning bör fastställas i syfte att underlätta produktövergångar, för att undvika allvarliga störningar på marknaden eller prisstegringar under övergångsperioden och fastställa långsiktiga regler för en framtida produktion av små kvantiteter av HFC för nödvändiga ändamål.

*Kontakta ditt lokala Danfoss-säljkontor om du vill ha mer information.*