ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Mantenga el frío utilizando hidrocarburos como refrigerante **Seguridad** y **rendimiento máximo**

98.6%

de reducción posible en el potencial de calentamiento global con componentes de Danfoss para refrigerantes de hidrocarburos.

www.danfoss.com/hydrocarbons

Reducción progresiva del uso de refrigerantes HFC conforme a lo establecido en el Protocolo de Montreal. Un enfoque global y estratégico para reducir el valor PCG

Datos relativos a la reducción progresiva del uso de refrigerantes HFC propuesta en el Protocolo de Montreal, considerado como un éxito sin precedentes a escala mundial. Esta información le servirá para conocer los avances obtenidos y los refrigerantes disponibles en la actualidad, prestando una especial atención al potencial de calentamiento global, al consumo energético y a la eficiencia de los sistemas, entre otros aspectos, lo que le ayudará a mantener una posición privilegiada dentro de este sector.

Los hidrocarburos son refrigerantes de gran eficiencia energética y muy respetuosos con el medio ambiente que generan un impacto muy limitado sobre el calentamiento global y nulo sobre la capa de ozono.

Los hidrocarburos se han utilizado durante años para la refrigeración doméstica y en algunas aplicaciones especiales. Su uso se está extendiendo en la actualidad a otras aplicaciones, como las vitrinas y los sistemas de refrigeración de los grandes supermercados.

Dado que los hidrocarburos son inflamables, siempre se debe tener en cuenta la seguridad al diseñar, construir y realizar el mantenimiento de los sistemas.

Danfoss tiene una amplia experiencia en materia de refrigerantes inflamables y ha elevado el nivel de la seguridad al garantizar que todos los componentes de Danfoss cumplan con los requisitos para atmósferas explosivas, ATEX zona 2/ categoría 3 (94/9/EC). Además, algunos componentes también están disponibles para ATEX zona 1 o 0 (consulte las especificaciones técnicas de los productos).

Todos los componentes cumplen los requisitos establecidos por la Directiva 97/23/CE de equipos a presión (DEP) correspondientes al grupo I de fluidos (medios inflamables/tóxicos).

Normas y disposiciones legales aplicables al uso de hidrocarburos como refrigerantes

- **Directiva 94/9/EC (ATEX)**
  Especifica los requisitos para los equipos (tanto eléctricos como mecánicos) cuyo uso esté previsto en atmósferas potencialmente explosivas. Las empresas de la UE deben aplicar esta Directiva con el fin de proteger a sus trabajadores del riesgo de explosión en zonas con atmósferas explosivas.

- **Directiva 97/23/CE de equipos a presión (DEP)**
  Esta directiva constituye un marco legal para los equipos y conjuntos presurizados.

- **EN378 1-4**
  Las normas EN378 definen las "mejores prácticas" en materia de diseño, operación y mantenimiento.
  Es una norma armonizada, que asegura que se cumplen todos los requisitos esenciales de la Directiva DEP.

- **ISO 5149 1-4**
  La norma internacional de seguridad define las "mejores prácticas" de manera muy similar a EN378, pero sin hacer referencia a la legislación de la UE.

- **Norma internacional IEC 60335**
  Especifica todos los requisitos para pequeños electrodomésticos sellados herméticamente (respalda la Directiva DEP). Trata los aspectos relativos a la seguridad de los electrodomésticos y equipos similares.

Datos relativos a la reducción progresiva del uso de refrigerantes HFC propuesta en el Protocolo de Montreal

En la primera mitad del siglo XX, los clorofluorocarbonos (CFC) se convirtieron en los refrigerantes elegidos en una amplia gama de aplicaciones de refrigeración y aire acondicionado residenciales, comerciales y móviles, y más tarde se utilizaron comúnmente como agentes de expansión y propelentes. Se consideraba que los CFC ofrecían mejores resultados que los refrigerantes utilizados anteriormente, ya que eran inodoros, no tóxicos, no corrosivos ni inflamables, al mismo tiempo que respaldaban sistemas de eficiencia energética.
Posteriormente, se desarrollaron hidroclorofluorocarbonos (HCFC) con propiedades similares para mejorar el rendimiento de los equipos de aire acondicionado y bombas de calor.

En 1973, un grupo de químicos de la Universidad de California comenzó a estudiar el impacto de los CFC sobre la atmósfera. Su investigación se publicó en 1974 y posteriormente fue corroborada. A finales de la década de los 70 se aceptó que estas sustancias eran las principales responsables de la destrucción de la capa de ozono estratosférica de la Tierra, lo que permitía que altas exposiciones a la radiación ultravioleta (UV) llegaran a la superficie de la Tierra, particularmente en las regiones polares.

En 1985, el Instituto Antártico Británico publicó un estudio en la revista científica Nature que demostraba que la destrucción de la capa de ozono polar era mucho mayor de lo que se había estimado. Ese mismo año, veinte países (entre los que se encontraban la mayoría de los principales productores de CFC) firmaron el Convenio de Viena, que establecía un marco para la negociación de disposiciones legales internacionales sobre sustancias destructoras de la capa de ozono.

El Protocolo de Montreal (MP) fue el medio impulsor global que se estableció en 1987 para eliminar el uso de gases de alto potencial de agotamiento del ozono (PAO). Desde entonces, prácticamente todos los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas han ratificado el PM. Entre las directrices de dicho Protocolo se incluyen las siguientes:

- Normativas de reducción diferenciadas entre los países desarrollados y los países en vías de desarrollo (aquellos pertenecientes al "Artículo V"). Se concedieron a los países en vías de desarrollo períodos más extensos para retirar este tipo de compuestos del mercado, de forma que pudieran hacer uso de las tecnologías que estaban desarrollando en ese momento.
- Creación de un "Fondo multilateral" para apoyar la transición en los países en vías de desarrollo.
- Retirada del mercado prácticamente inmediata en el caso de los "usos no esenciales".
- Retirada rápida del mercado de las sustancias con un elevado valor PAO, incluidos los refrigerantes CFC, como el CFC-11, empleado en los sistemas de enfriamiento centrífugos, y el CFC-12 y el CFC-502, de uso común en sistemas de refrigeración comerciales y residenciales, así como en sistemas de aire acondicionado para automóviles.
- Retirada paulatina del mercado de las sustancias con bajo valor PAO, incluidos los refrigerantes HCFC. (El refrigerante de uso más común en los sistemas de aire acondicionado era el HCFC-22, que poseía un valor PAO aproximado de 0.05, equivalente a un 5 % del valor PAO del refrigerante CFC-11).

Debido a su menor valor PAO, el HCFC-22 se convirtió en un sustituto provisional de otros refrigerantes comunes, como el CFC-11, el CFC-12 y el CFC-502. La retirada del mercado del refrigerante HCFC-22 se planificó inicialmente para el año 2030, pero las acciones posteriores han provocado que se adelante la fecha. Europa y Estados Unidos ya han prohibido la producción de HCFC-22. No obstante, en Estados Unidos aún se permite la producción de pequeñas cantidades de este refrigerante con el fin de dar servicio a los equipos instalados existentes.

La concentración de cloro en la estratosfera ha alcanzado su valor máximo y actualmente está disminuyendo. Aunque las concentraciones siguen siendo mucho más elevadas que las existentes en la época previa a los CFC, el consenso científico general prevé una mejora sustancial de la situación a lo largo de los próximos cincuenta años (consulte la Figura 1).

El Protocolo de Montreal es considerado de forma unánime como un éxito sin precedentes a escala mundial. Según Kofi Annan, ex Secretario General de la Organización de las Naciones Unidas: "es posible que el Protocolo de Montreal sea el acuerdo internacional de mayor éxito que se ha alcanzado hasta la fecha".

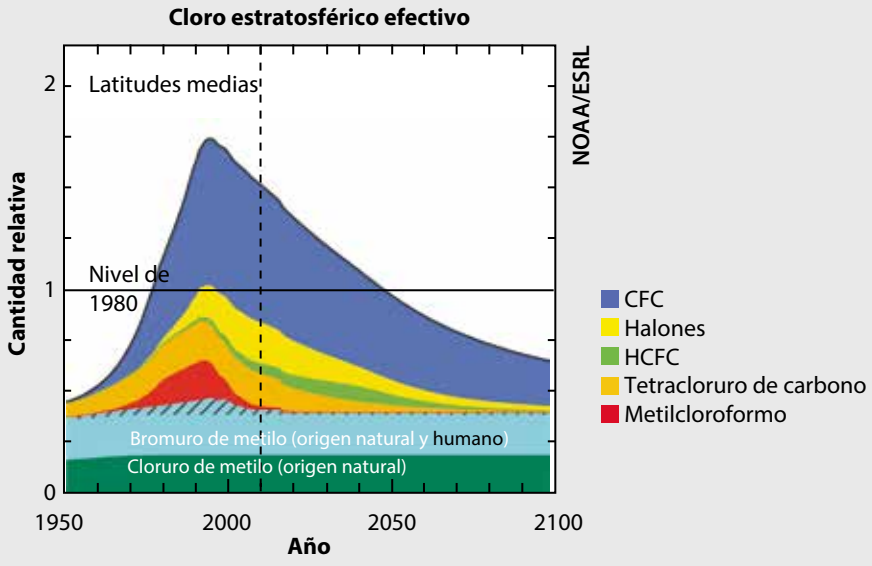

Figura 1: Evolución prevista de la capa de ozono de acuerdo con el Protocolo de Montreal

Fuente: US EPA, UNEP/WMO Ozone Assessment, 2006.

En la Figura 2 se muestran los avances obtenidos en relación con el potencial de agotamiento del ozono y el potencial de calentamiento global a medida que la industria ha migrado del uso de refrigerantes CFC a HCFC y luego a los HFC.

Sin embargo, los HFC más comunes tienen un potencial de calentamiento global (PCG) en el rango de aproximadamente 1,500 a casi 4,000 veces mayor que el PCG del dióxido de carbono. Esto ha puesto a los refrigerantes HFC bajo el escrutinio de los defensores del medio ambiente, los organismos reguladores y, por supuesto, la industria. Los refrigerantes HFC han sido denominados "potentes gases de efecto invernadero".

Los efectos causados por el sector del aire acondicionado y la refrigeración sobre el problema del calentamiento global presentan dos dimensiones.

1. El impacto más directo y visible, pero menos significativo, es el valor PCG del refrigerante utilizado. Por supuesto, los refrigerantes no están diseñados para su liberación a la atmósfera y, de hecho, su contribución al fenómeno del calentamiento global se limita exclusivamente a aquellos casos en los que se producen fugas de refrigerante. La industria ya está haciendo esfuerzos para reducir el impacto directo mediante la disminución de las tasas de fugas del sistema, la reducción del tamaño de las cargas de refrigerante, la mejora de las técnicas de mantenimiento y el desarrollo de métodos para recuperar, reciclar y reutilizar o destruir los HFC utilizados.

2. El efecto indirecto y menos visible de los refrigerantes es el que genera una mayor contribución al calentamiento global. Se estima que más del 80 % de la contribución de los sistemas de aire acondicionado y refrigeración al fenómeno del calentamiento global procede de las centrales eléctricas. Por este motivo, se debe hacer hincapié en no renunciar en ningún caso a la eficiencia energética cuando se pasen a utilizar refrigerantes alternativos.

El concepto de impacto equivalente total sobre el calentamiento global (TEWI, por sus siglas en inglés) se desarrolló para considerar y equilibrar simultáneamente el impacto climático directo de los refrigerantes y el impacto indirecto sobre la eficiencia energética de los sistemas de refrigeración y aire acondicionado.

Para poder comprender las implicaciones que conlleva el cambio de los refrigerantes, se deben considerar el diseño de los sistemas y los riesgos asociados a su uso. Aunque existan refrigerantes alternativos cuyo uso pueda ser relativamente viable desde el punto de vista termodinámico, estos no pueden aplicarse a los sistemas existentes diseñados para utilizar refrigerantes HCFC y HFC. A menudo resulta necesario efectuar considerables cambios de diseño e inversiones para garantizar unas condiciones de seguridad adecuadas. Muchos de nuestros clientes ya han realizado inversiones para cambiar el uso de refrigerantes CFC o HCFC a HFC, por lo que es probable que se requiera una mayor inversión.

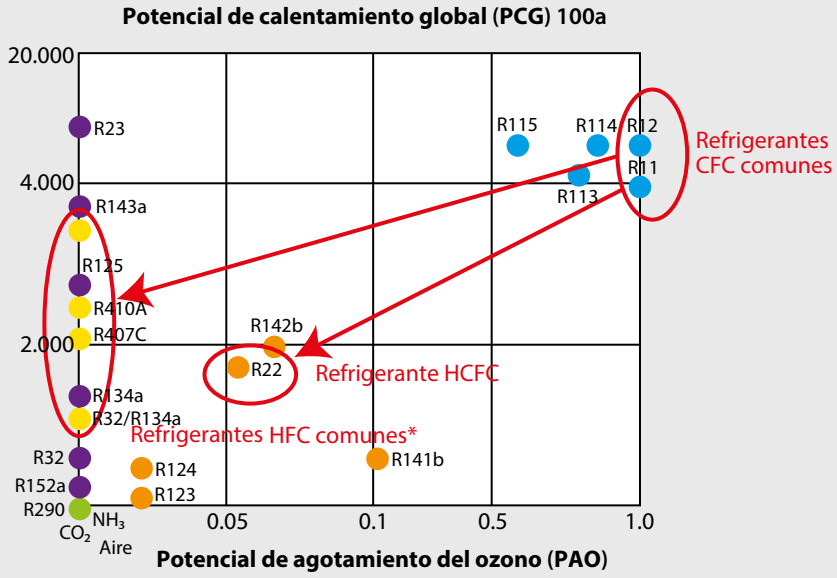

Figura 2: Matriz comparativa del valor PCG frente al valor PAO de distintos refrigerantes

* Los refrigerantes HFC tienen un valor PAO de cero, por lo que la elipse solo indica el rango de valores PCG.

Los hidrocarburos (HC) propano e isobutano son sustancias naturales con un valor PCG muy bajo. Termodinámicamente son muy buenos refrigerantes, pero son inflamables. Hasta ahora, su uso es principalmente en aplicaciones con cargas de refrigerante muy pequeñas en las que los puntos de ignición como relés, interruptores y termostatos, están aislados y protegidos. Las aplicaciones incluyen refrigeradores y congeladores domésticos y comerciales pequeños. El uso de hidrocarburos está bastante extendido en Europa y Asia. En Estados Unidos, diversos fabricantes están comenzando a utilizar HC y las disposiciones legales se están modificando para permitir el uso de refrigerantes HC en sistemas con cargas pequeñas (no más de 150 g).

En la mayor parte del mundo fuera de América del Norte, los hidrocarburos se pueden utilizar en aplicaciones comerciales con carga superior a 150 g, con requisitos estrictos para la seguridad de las instalaciones. Esto es especialmente popular en la UE. Una aplicación prometedora son las bombas de calor, en las que los hidrocarburos (especialmente el propano) son extremadamente eficientes. Danfoss puede suministrar controles y compresores para estas aplicaciones.

Durante muchos años, Danfoss también ha suministrado productos de refrigeración industrial para hidrocarburos a la industria petroquímica, donde las cargas son muy grandes. Todos los sistemas de hidrocarburos son seguros siempre que se sigan las normas de seguridad.

Si bien los hidrocarburos son excelentes refrigerantes naturales, no son sustitutos universales de los HFC y, de hecho, para varias aplicaciones, los HFC son actualmente la única solución comercialmente disponible.

Controles de refrigeración

Válvulas de expansión termostática tipo TUBE y TUCE

- Función biflujo.
- Capacidades hasta 20 kW.
- Presión máxima de trabajo de 34 bar.
- Acero inoxidable, versión sellada herméticamente mediante soldadura.
- Conexiones bimetálicas para una soldadura rápida y segura.
- Conexiones de entrada de 1/4" y 3/8"; de salida de 1/2".
- Igualación de presión externa.
- Tipo de sobrecalentamiento ajustable (TUBE) disponible para aplicaciones de laboratorio.

Válvulas de expansión tipo TGE

- Función biflujo con expansión en ambos sentidos.
- Capacidades hasta 130 kW.
- Independiente de la presión principal.
- Puerto de equilibrio (BP).
- Presión máxima de trabajo de 46 bar.
- Diseño de bulbo cilíndrico, con una nueva fijación para bulbo.
- Conexiones de entrada de 5/8" o7/8", de salida de 7/8".
- Igualación de presión externa.
- Tipo de sobrecalentamiento ajustable.

Válvulas de solenoide tipo EVR

- Válvulas solenoide de accionamiento directo o por servo, diseñadas específicamente para líneas de líquido, aspiración y gas caliente.
- Temperaturas del medio hasta 100 °C.
- Conexiones de soldadura de hasta 7/8".
- Los extremos extendidos para soldar facilitan la instalación. No es necesario desmontar la válvula al soldar.
- Amplia variedad de bobinas para a.c.
- Montaje seguro con sistema de atornillado.
- MOPD hasta 21 bar.

Válvulas de cierre tipo BML

- Válvulas de cierre manual diseñadas para su instalación en líneas de líquido, aspiración y gas caliente.
- Tamaño de conexiones hasta 22 mm (7/8") ODF.
- Capacidades (K_v) 0.3 -2.9 m³/h.

Válvulas antirretorno tipo NRV y NRVH

- Válvulas antirretorno para líneas de líquido, gas caliente y aspiración.
- Válvulas NRVH con muelle reforzado para evitar problemas de resonancia con compresores conectados en paralelo.
- Tamaño de conexiones hasta 22 mm (7/8") ODF.
- Capacidades (K_v) 0.56 -5.5 m³/h.

Secadores de filtros DCL y DML

- Protegen los sistemas de refrigeración y aire acondicionado contra la humedad, los ácidos y las partículas sólidas.
- Tamaño de conexiones hasta 22 mm (7/8") ODF.
- Capacidades hasta 100 kW.

Visores, tipos SGP X, SGP I y SGP N

- Visores para el control del estado y el contenido de humedad del refrigerante y el flujo en las líneas de retorno de aceite.
- Visor SGP I para los refrigerantes R290, R600 y R600a, y SGP N para R1270.
- Tamaño de conexiones hasta 22mm (7/8" ODF.

Presostatos diferenciales tipo RT 260 AE y RT 262 AE

- Conexión G 3/8A + niple soldado Ø6.5/10 mm.
- Rango de regulación de 0.1 a 4 bar.

Presostatos diferenciales tipo MP 55E

- Protege los compresores de refrigeración contra la baja presión del aceite lubricante.
- Amplio rango de regulación ΔP 0.3 a 4.5 bar.
- Conexiones ¼" ODF.

Presostatos tipo RT

- Conexión G 3/8A + niple soldado Ø6.5/10 mm.
- Rango RT 5E: 4 a 17 bar.
- Rangos de regulación disponibles desde -0.8 bar como mínimo hasta 30 bar como máximo.

Termostato de presión tipo RT

- Tubos capilares de 2 m
- Rango -5°C a 30°C
- Versiones para alta temperatura disponibles hasta 250°C.

Presostatos tipo KP

- Protege contra una succión excesivamente baja o una presión de descarga alta.
- Los controles de alta presión están equipados con fuelles dobles a prueba de fallas y controles de baja presión con recorrido de fuelle reducido para prolongar la vida útil.
- Restablecimiento manual y automático disponible.
- Rangos de regulación -0.2 a 7.5 bar y 8 a 32 bar.
- Conexión ¼" ODF.

Transmisores de presión tipo AKS

- Diseñado para un control preciso y de energía optimizada
- Calibrado de fábrica; no requiere ajuste.
- Protección eficaz contra la humedad para entornos hostiles.
- Amplia variedad de salidas de voltaje y corriente disponibles.
- Amplia variedad de rangos de presión disponibles.

Controladores electrónicos de refrigeración tipo ERC

- Gestiona todas las partes que consumen energía en el aparato de refrigeración.
- Diseñado para reducir el consumo de energía.
- Cuerpo con clasificación IP para alta resistancia a la humedad.
- Hardware aprobado internacionalmente (CE, UL, GOST, entre otros).
- Uso posible en todo tipo de climas, tanto en ambientes interiores como exteriores.

- Aprobado por IECEx para uso con refrigerantes de hidrocarburo
- Se puede utilizar en todo tipo de aplicaciones comerciales ligeras.

Válvulas de agua, tipos WVFX, WVO y WVS

- Mantienen estable la presión de condensación en sistemas con condensadores enfriados por agua.
- Control preciso sin deriva de ajuste.
- Doble sellado entre el refrigerante y la línea de agua.
- Las válvulas de agua se pueden usar junto con un intercambiador de calor de doble pared y el circuito de agua en dicho sistema no necesita ser considerado como parte de la instalación para refrigerantes inflamables (EN 78-1:2008, cláusula 4..4.2.2)
- Insensible a la presión pulsante del agua.
- Insensible a la suciedad.
- Amplio rango de operación.
- Rangos completos de flujo de 1.4 – 125 m^3/h.

Válvulas reguladoras de presión del cárter KVL

- Limita la presión máxima del cárter.
- El sistema de refrigeración puede operar bajo grandes variaciones de carga
- Fácil configuración del punto de ajuste.
- La calidad del producto se mantiene a través de una larga vida útil.

Válvulas reguladoras de presión del condensador KVR

- Mantiene una presión de condensación constante y suficientemente alta incluso en condiciones ambientales y de carga baja.
- Los fuelles de acero inoxidable ofrecen una vida útil muy prolongada.
- Ajuste fácil y preciso con llave Allen.
- Manómetro para ajuste o indicación.

Válvulas reguladoras de capacidad de derivación de gas caliente KVC

- Protege el compresor contra una presión de succión demasiado baja.
- Mantiene la presión de succión por encima del límite mínimo de presión del compresor.
- Adapta la capacidad del compresor a la carga real del evaporador.
- Regulación proporcional.
- Diseño hermético.

Válvulas reguladoras de presión del condensador KVP

- Protege contra la temperatura demasiado baja del evaporador.
- Mantiene la humedad deseada en la cámara frigorífica.
- Garantiza un mayor tiempo de almacenamiento y reduce el deterioro de los alimentos.
- Los alimentos se mantienen en el nivel de calidad más alto posible minimizando la deshidratación.

Compresores y Unidades Condensadoras para R290

Funcionamiento con R290 para refrigeración comercial ligera en aplicaciones LMBP

- Como enfriadores de botellas y máquinas expendedoras, enfriadores de agua y cerveza, congeladores de exhibición, alimentos y delicatessen.
- Las pequeñas dimensiones hacen que los armarios sean compactos.
- Baja emisión de ruido.
- Costos de instalación y funcionamiento reducidos.

Gama de compresores y unidades condensadoras de velocidad fija

- Disponible en plataformas T, N, SC (3-21 cm^3).
- Posibilidad de aplicación a temperatura ambiente alta.
- Elevada robustez de dispositivos y sistemas en condiciones de funcionamiento adversas
- Insensible al suministro eléctrico inestable.
- Unidades condensadoras precableadas y listas para soldadura con latón.

Compresor y controlador de velocidad variable SLV15CNK.2

- Velocidad variable de 2000 – 4000 rpm, con motor de imanes permanentes.
- Controlador inteligente para todo el aparato que permite reducir el consumo energético hasta en un 40%.
- Control del rendimiento del sistema; el controlador inteligente permite un control y una gestión de las alarmas óptimos; facilita el cumplimiento de los requisitos del análisis APPCC.
- Incorpora funciones de registro de datos que pueden utilizarse para garantizar la calidad y la seguridad de los alimentos.
- Protección frente a alteraciones de la corriente, la velocidad y la temperatura; termostato electrónico.

Compresores DC BD para R290 y R600a

Funcionamiento con R290 o R600a para aplicaciones LMBP estacionarias, congeladores y sistemas de energía solar

- Entre tales aplicaciones se encuentran las cámaras y arcones de congelación para helado, los equipos farmacéuticos con capacidades de hasta 200 litros.
- 10-45V y 12-24V DC
- Unidad de control electrónica equipada con función de control de velocidad, señal de termostatos, protección térmica, protección frente a descargas destructivas de la batería, termostato electrónico y control de la velocidad del ventilador en determinados modelos a través del software "Tool4Cool®".
- La gama completa de compresores R600a también está disponible a través de la red de ventas de Danfoss.

Compresores para el refrigerante R600a

Compresores y unidades condensadoras para el refrigerante R-290

Intercambiadores de calor de microcanales y microplacas

Intercambiadores de calor de microplacas
Los intercambiadores de calor de microplacas (MPHE) presentan un menor volumen muerto en comparación con los intercambiadores de calor de placas soldadas (BPHE) convencionales equivalentes, lo que ofrece una clara ventaja: el uso de una menor carga de refrigerante en las aplicaciones con hidrocarburos. Los equipos MPHE no sólo están pensados para aplicaciones específicas, sino también para realizar distintas funciones como parte de las mismas:

Sistemas de enfriamiento
- Gama C dedicada para enfriadores.
- Reducción del volumen interno en un 25 % en comparación con los equipos BPHE convencionales.
- Cobertura completa en todas las capacidades de soluciones de enfriadores aplicables.
- Evaporadores y condensadores.
- Funcionamiento eficiente a carga completa y carga parcial.
- Robusto y fiable para un servicio prolongado con un mantenimiento mínimo.
- Uso mínimo de materiales.
- Ocupa poco espacio.

Bombas de calor
- Gama H dedicada para bombas de calor.
- Amplio rango de capacidad de calefacción.
- Evaporadores y condensadores.
- Funcionamiento eficiente en condiciones de bajo flujo calorífico y enfoques de temperatura cercana, garantizando un coeficiente COP y eficiencia estacional altos.
- Robusto y fiable para un servicio prolongado con un mantenimiento mínimo.
- Uso mínimo de materiales.
- Ocupa poco espacio.
- Reducción del volumen interno en un 40% en comparación con los equipos BPHE convencionales.

Intercambiadores de calor de microcanales
Los intercambiadores de calor de microcanales (MCHE) poseen volúmenes muertos hasta un 77 % inferiores a los que presentan las tecnologías que compiten con ellos. Los modelos, aptos para una amplia gama de aplicaciones, ofrecen ventajas evidentes, como una elevada eficiencia y una baja carga de refrigerante, además de dimensiones reducidas y fiabilidad. Asimismo, disfrutan también de las siguientes características:
- La baja caída de presión en el lado de aire permite reducir el número de ventiladores y el consumo energético.
- Construcción completamente de aluminio para mayor durabilidad y 100% reciclable.
- Temperatura máxima de trabajo: 125 °C.
- Presión máxima de trabajo: 45 bar.
- Unidades de catálogo disponibles para:

  Aire acondicionado comercial 11-51 kW
  Unidades condensadoras 2-5 kW
  Secadores de aire 3-7 kW
  Refrigeración de armarios 2-5 kW
  Cámaras frigoríficas 2-12 kW

- Ponemos a su disposición servicios de diseño a medida.

ENGINEERING
TOMORROW

Uso de refrigerantes inflamables como los hidrocarburos

El uso de refrigerantes inflamables de un bajo valor PCG está aumentando, por lo que los refrigerantes inflamables, ya sean sustancias naturales o químicas, ahora se usan a un ritmo cada vez mayor en aplicaciones generales de refrigeración a nivel mundial.

El uso creciente de hidrocarburos significa que los contratistas de refrigeración y los técnicos de servicio sin experiencia previa en refrigerantes inflamables ahora están comenzando a trabajar con estas sustancias.

Por lo tanto, existe un mayor riesgo de situaciones peligrosas y para limitar los riesgos para los clientes y usuarios finales en países donde las normas de seguridad no son una parte integrada del sistema legislativo, Danfoss requiere que se firme un contrato formal cuando nuestros clientes adquieren productos destinados al uso con refrigerantes inflamables en en aplicaciones de refrigeración no industriales. Los países donde actualmente no se necesita el contrato son: Australia, Canadá, países de la AELC, países de la UE, Nueva Zelanda y EE. UU.

El contrato funciona como una guía y se basa en las normas internacionales más importantes para mejorar la seguridad.

Los aspectos principales incluyen:

- Cumplir las normas y disposiciones legales pertinentes.
- Garantizar que los trabajos con refrigerantes inflamables sean realizados exclusivamente por personal cualificado, incluyendo en dicha categoría a los técnicos.
- Disponer de un seguro de responsabilidad civil empresarial.
- Cuando se utilicen productos de Danfoss, solo se utilizarán componentes y repuestos aprobados para refrigerantes inflamables.

En Danfoss adoptamos un enfoque comprometido para mejorar el clima al proporcionar al mundo de la refrigeración y el aire acondicionado una tecnología más ecológica que ofrece una variedad de productos para soluciones basadas en el uso de hidrocarburos, destinadas a aplicaciones de refrigeración, sistemas de enfriamiento y bombas de calor comerciales, así como otras aplicaciones comerciales ligeras.

Si desea realizar alguna consulta u obtener información complementaria, póngase en contacto con su distribuidor local de Danfoss.

Danfoss no puede aceptar ninguna responsabilidad por posibles errores en catálogos, folletos y otros materiales impresos. Danfoss se reserva el derecho de modificar sus productos sin previo aviso. Esto también se aplica a los productos pedidos, siempre que dichas modificaciones se puedan realizar sin cambios posteriores necesarios en las especificaciones acordadas.
Todas las marcas registradas en este material son propiedad de las compañías respectivas. Danfoss y el logotipo de Danfoss son marcas comerciales de Danfoss A/S. Todos los derechos reservados.

© Danfoss A/S (AC-MCC/jk)