

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Una gama completa de soluciones de **refrigeración con CO₂**

El CO₂ ha demostrado ser durante mucho tiempo uno de los refrigerantes naturales más sostenibles. Durante los últimos 20 años, Danfoss ha desarrollado soluciones innovadoras para garantizar que los supermercados y las aplicaciones para la industria minorista de alimentación en climas de todo el mundo puedan aprovechar al máximo la refrigeración con CO₂.

> **EMPEZAR AQUÍ**

Reducción de más del

30%

de la huella de
carbono a nivel
de establecimiento

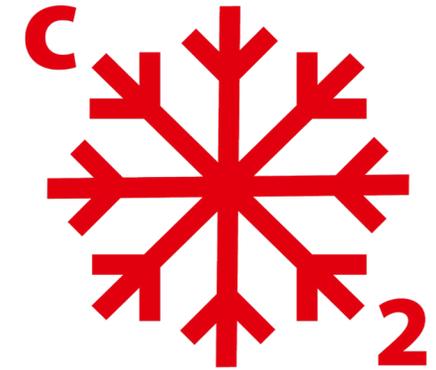
Introducción / eBook sobre sistemas de refrigeración con CO₂

Descubre las oportunidades de la refrigeración con CO₂

El CO₂ ha demostrado ser un refrigerante natural altamente fiable, rentable y respetuoso con el medio ambiente. Y la tecnología de refrigeración con CO₂ transcrito ofrece ventajas revolucionarias tanto para supermercados como para pequeños comercios minoristas, tanto en climas fríos como cálidos.

Danfoss ha sido pionera en las tecnologías de CO₂ transcrito para aplicaciones para la industria de la distribución alimentaria en todo el mundo y, dado que no hay dos sistemas iguales, existe una cartera completa que se adapta a cualquier necesidad.

En este eBook descubrirás cómo aprovechar al máximo las ventajas de los sistemas de refrigeración con CO₂ que cumplen con las normas medioambientales y que son eficientes, seguros y están preparados para el futuro.



FORWARD
CO₂ REFRIGERATION SOLUTIONS
NATURALLY

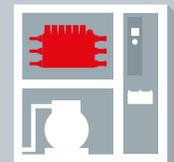
¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂



¿Por qué elegir el **CO₂** como refrigerante?

- ✓ Menor complejidad gracias a la compatibilidad con temperaturas bajas y medias
- ✓ Cero agotamiento del ozono y uno de los potenciales de calentamiento global (GWP) más bajos posibles
- ✓ Solución viable y rentable incluso en climas más cálidos
- ✓ Supera a los sistemas HFC tradicionales en cuanto a eficiencia energética en todos los climas

CO₂ cooling.
Sustainable.
Compliant.
Available
now.



El CO₂ es el refrigerante del futuro

Desde 1850, el CO₂ ha demostrado ser uno de los refrigerantes más fiables, eficientes y respetuosos con el medio ambiente. Ahora, el CO₂ se utiliza en todo el mundo para proporcionar una solución de refrigerante que es sostenible, rentable y que cumple con los crecientes requisitos medioambientales de hoy y de mañana.

El CO₂ es un refrigerante natural y sostenible adecuado para tiendas de alimentación de todos los tamaños y en todos los climas.

Excelentes propiedades termodinámicas



EXPERIMENTA UNA ELEVADA CAPACIDAD DE REFRIGERACIÓN VOLUMÉTRICA

- Volumen pequeño, gran capacidad
- Hasta 5 veces mayor que el R404A
- Posibilidad de utilizar tuberías y compresores más pequeños



REFRIGERANTE A ALTA PRESIÓN

- +30 °C - 71 bar
- Efecto de caída de presión en la tubería muy bajo

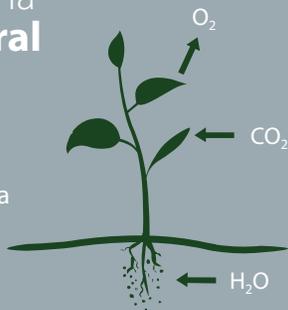


GAS DE ALTA DENSIDAD

- Aumenta la eficiencia del intercambiador de calor
- Mayor capacidad con superficies más pequeñas

Una maravilla de la eficiencia natural

El CO₂ es una sustancia natural, sostenible y respetuosa con el medio ambiente, que desempeña un papel importante en muchos procesos naturales e industriales.



El CO₂ ofrece el coste de propiedad más bajo para los usuarios finales gracias a su alta eficiencia volumétrica, su bajo consumo energético y la reducción de la carga de refrigerante.



Los sistemas de supermercados pueden perder fácilmente hasta un 20 % de su refrigerante. La sustitución de los HFC por CO₂ reduce los costes de refrigeración y acelera un impacto positivo en el clima.

Reducción de más del **30 %** de la huella de carbono a nivel de tienda

EL CO₂ CUENTA CON

cero agotamiento del ozono

y uno de los potenciales de calentamiento global (GWP) más bajos posibles (1).

Un refrigerante acompañado de «dinero fresco»



AHORRA HASTA UN **20 %**

en energía sustituyendo los HFC por CO₂ en climas más cálidos.



Los sistemas transcíticos proporcionan una solución eficiente, sencilla y rentable **en todos los climas.**



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



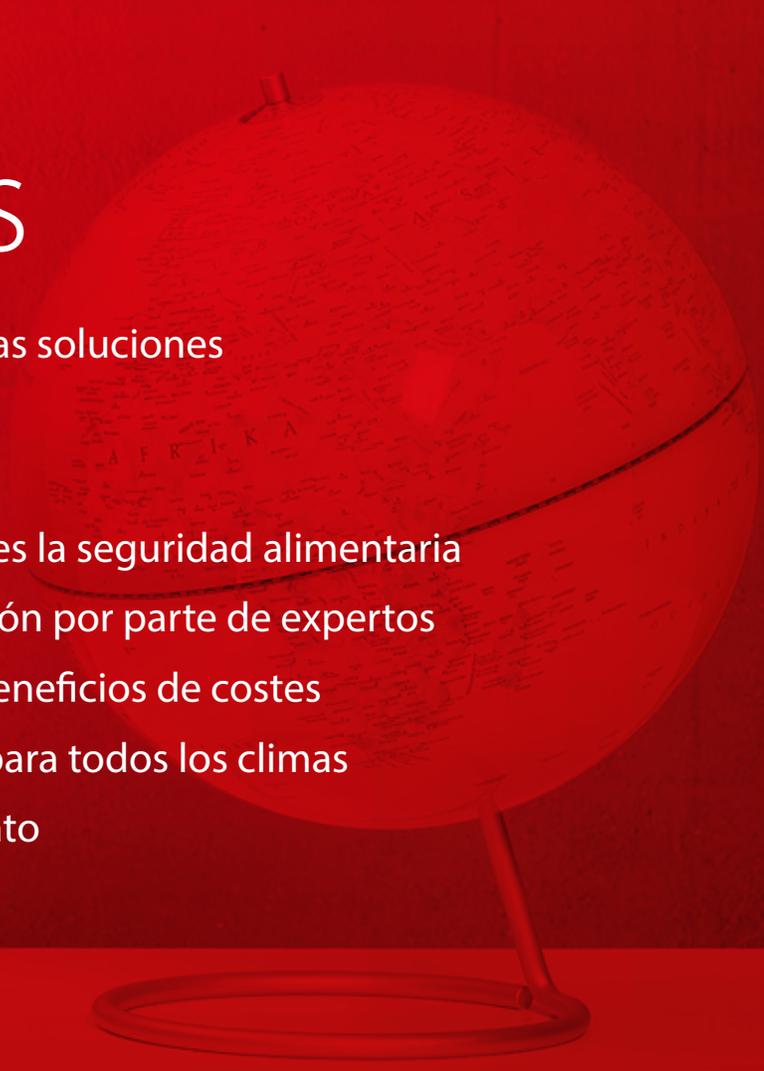
Una gama completa de soluciones con CO₂



Colaboración y experiencia de Danfoss

Nuestros ingenieros están a la vanguardia de la refrigeración con CO₂, desarrollando las soluciones necesarias para los sistemas de CO₂ transcíticos, con instalaciones en todo el mundo.

- ✓ Consigue una eficiencia energética sin precedentes y, al mismo tiempo, proteges la seguridad alimentaria
- ✓ Una solución todo en uno adaptada a tus necesidades, con asistencia y formación por parte de expertos
- ✓ La recuperación de calor desbloquea la eficiencia crítica para el negocio y los beneficios de costes
- ✓ CALM™ es una solución de refrigeración con CO₂ verdaderamente optimizada para todos los climas
- ✓ Amplia gama de compresores de CO₂ subcrítico y transcítico de alto rendimiento



Compresores BOCK® para la industria de la distribución alimentaria

Compresores de CO₂ transcrítico

Consigue los valores EER/COP más altos dentro de su gama de aplicaciones, confirmados oficialmente por la certificación ASERCOM (Asociación Europea de Fabricantes de Componentes de Refrigeración) para múltiples etapas de desplazamiento. Otras ventajas de los compresores alternativos: Máxima fiabilidad y durabilidad gracias al diseño probado de BOCK CO₂.

Compresores de CO₂ subcrítico

La serie subcrítica para su uso en aplicaciones de baja temperatura se basa en las ventajas de la probada tecnología de compresores BOCK, que se ha optimizado de forma integral para cumplir con los requisitos de las condiciones de funcionamiento de CO₂. Su amplia gama de aplicaciones permite soluciones personalizables y rentables para aplicaciones de baja temperatura.

[MÁS INFORMACIÓN AQUÍ >](#)

flexxCO₂NTROL: el regulador de capacidad

Tecnología BOCK flexxCO₂NTROL, el regulador de capacidad del compresor para el ajuste casi continuo de la capacidad de los compresores BOCK CO₂ transcríticos a los requisitos del sistema de corriente.

Motores LSPM para la máxima eficiencia

Nueva serie de compresores BOCK CO₂ transcríticos, equipados con tecnología de motor LSPM (imán permanente de arranque en línea). Soluciones de sistema económicas con una mayor eficiencia y un aumento de la capacidad, a la vez que se reducen los costes operativos.

Compresores de CO₂ reconocidos por UL

La serie UL-HG CO₂ incluye todos los compresores transcríticos y subcríticos en versiones de 2, 4 y 6 cilindros. Equipado con todas las características de CO₂ relevantes. Aprobado según las normas de seguridad de EE. UU. y Canadá.



Funcionamiento en condiciones excepcionales

Bajo nivel de ruido y vibraciones, diseño compacto y ligero, y tasa mínima de transferencia de aceite



Amplia gama de aplicaciones

Desde bombas de calor de baja temperatura hasta bombas de calor de alta temperatura, con carga total y parcial fiable y flexible



Menores costes energéticos y operativos

Máxima eficiencia y fiabilidad gracias a más de 30 años de experiencia en tecnología de compresores de CO₂



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

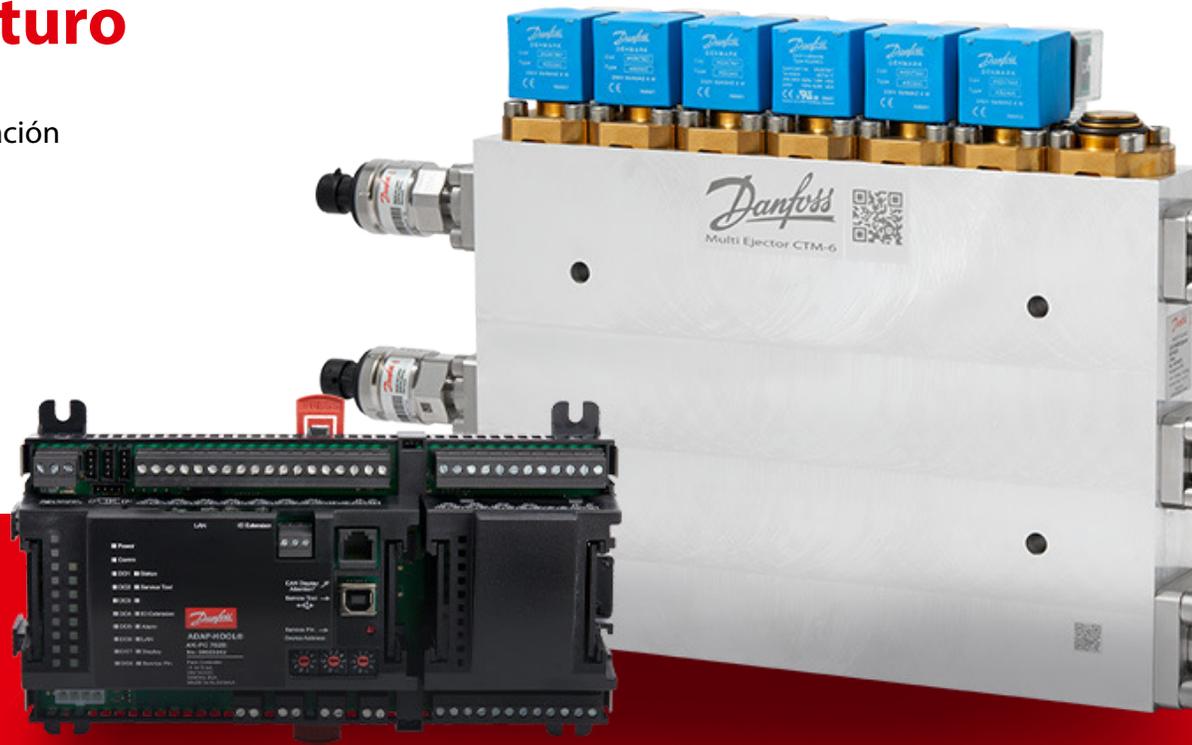
Adopte el poder del CO₂ con **tecnología preparada para el futuro**

Nuestra cartera de tecnologías pioneras de CO₂ para sistemas de refrigeración transcíticos ha evolucionado a partir de más de 20 años de experiencia en primera línea y miles de instalaciones en todo el mundo.

Y como no existe una solución única para todos, nuestra tecnología de refrigeración adaptativa permite aprovechar las ventajas medioambientales y de ahorro energético del CO₂ en establecimientos minoristas de alimentación de todos los tamaños y en todos los climas.

La solución **Multi Ejector Solution™** de Danfoss

Con una gama completa de soluciones Multi Ejector para establecimientos de todos los tamaños, sistemas de CO₂ y climas, es posible aprovechar al máximo la tecnología preparada para el futuro.



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

✓ Optimización de los compresores

Se necesita un 15-25 % menos de capacidad del compresor, controlando tres grupos de aspiración.

✓ Alta fiabilidad del sistema

Máximo tiempo de actividad y fiabilidad con 4-6 eyectores redundantes, sistemas de respaldo y operaciones de emergencia.

✓ Una solución para todo tipo de climas

Aplique sistemas de refrigeración con CO₂ transcítico en todos los climas para obtener un rendimiento óptimo.

✓ Instalación sencilla

Menor complejidad gracias al filtro y los conectores integrados para soldar.

✓ Servicio

Mantenimiento sencillo con herramientas, funcionamiento rápido del filtro y el eyector, y conector LED para la resolución de problemas.

✓ Ahorros

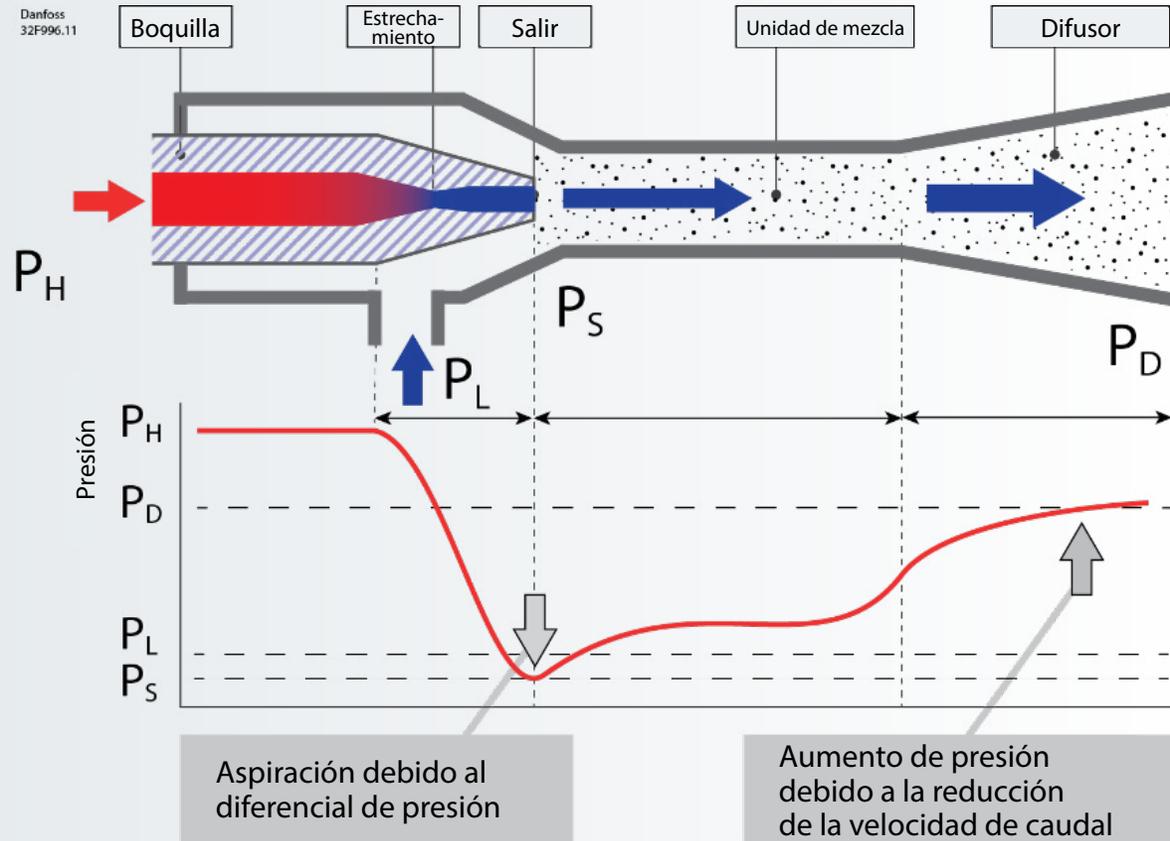
Obtenga ahorros operativos iniciales con una instalación sencilla, una reducción de las necesidades del compresor y un menor consumo de energía.

Cómo funciona la solución Multi Ejector Solution™

1. El CO₂ sale del refrigerador de gas. A continuación, el CO₂ de alta presión (P_H) entra en la boquilla motriz donde se produce la expansión.
2. En la salida, la velocidad es muy alta, lo que provoca una baja presión. A continuación, la baja presión arrastra el gas desde la aspiración MT (P_L).
3. A continuación, las dos unidades se combinan en la unidad de mezcla, donde la presión es mayor que en la salida debido a la mezcla de gas procedente de una presión más alta.
4. Después de la mezcla, el caudal entra en el difusor, donde se ralentiza. La forma del difusor permite convertir la energía cinética (velocidad) en energía potencial (presión). Desde el difusor, el caudal regresa al receptor.



Ver cómo funciona
la solución **Multi
Ejector Solution™**



¿Por qué elegir
el CO₂ como
refrigerante?



Colaboración
y experiencia
de Danfoss



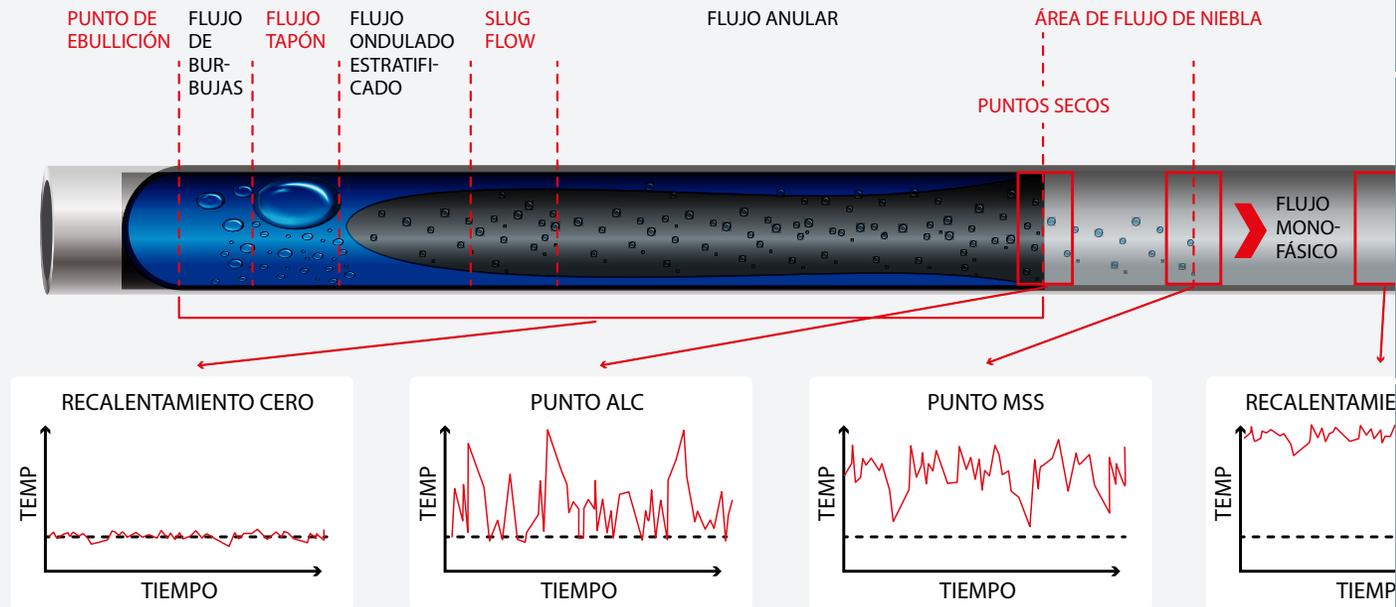
Una gama
completa
de soluciones
con CO₂

Ahorra energía y disfruta de mayor seguridad alimentaria **con algoritmos de control adaptativos**

El control adaptativo del recalentamiento ha demostrado ser una solución robusta, eficiente y superior, que permite ahorrar entre un 8 y un 12% del consumo energético, ya que garantiza que el evaporador se utilice siempre al máximo en todas las condiciones. Además, los controles adaptativos significan que ya no tendrá que ajustar manualmente el funcionamiento del sistema según los cambios de condiciones, lo que reduce los costes operativos y de mantenimiento.

MÁS INFORMACIÓN AQUÍ >

El evaporador aparece ilustrado como un tubo que presenta el **proceso de evaporación**



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss

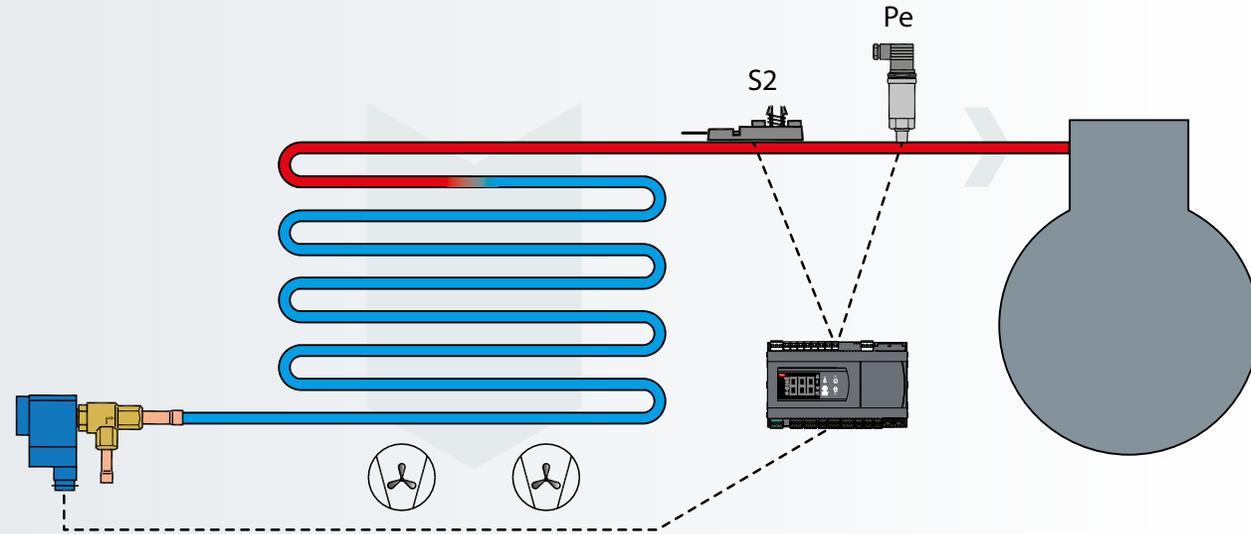


Una gama completa de soluciones con CO₂

Control adaptativo de **recalentamiento estable mínimo** (MSS) de Danfoss

El uso de la superficie del evaporador se maximiza a la vez que se garantiza que no salga líquido del evaporador, lo que protege el compresor y ofrece un ahorro energético significativo y una seguridad alimentaria óptima.

- Máxima eficiencia del sistema en sistemas con expansión seca
- Precisión, estabilidad, fiabilidad y eficiencia excepcionales
- Consumo de energía mínimo independientemente de la fluctuación de la temperatura ambiente
- Garantiza que todo el líquido se evapore antes de llegar al final del evaporador, optimizando la presión de aspiración y manteniendo un expositor completamente cargado a la temperatura deseada



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss

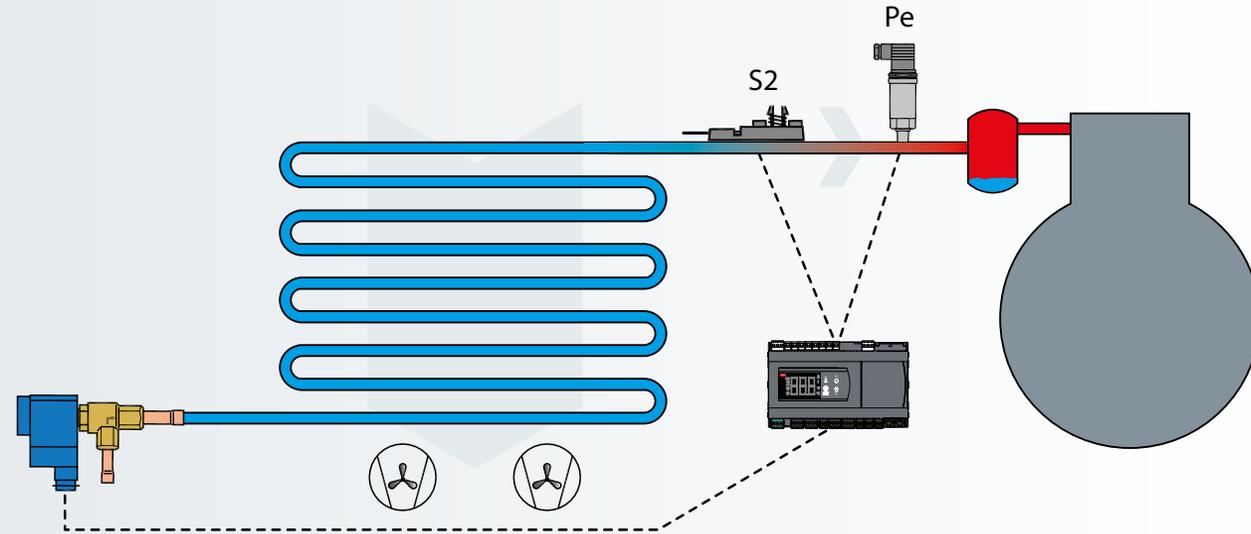


Una gama completa de soluciones con CO₂

Control de líquido adaptativo (ALC) de Danfoss

Se inyectan mayores cantidades de refrigerante en el evaporador, aprovechando al máximo toda la superficie y acercando el recalentamiento a cero.

- Adecuado para sistemas con acumulador de aspiración y eyector de líquido
- Carga reducida del compresor con alta presión de aspiración
- Ahorro de energía significativo con una temperatura de evaporación aumentada de hasta 5 Kelvin en comparación con los sistemas MSS
- El control de líquido de alta precisión asegura que el líquido limitado sea capturado en el acumulador de aspiración



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



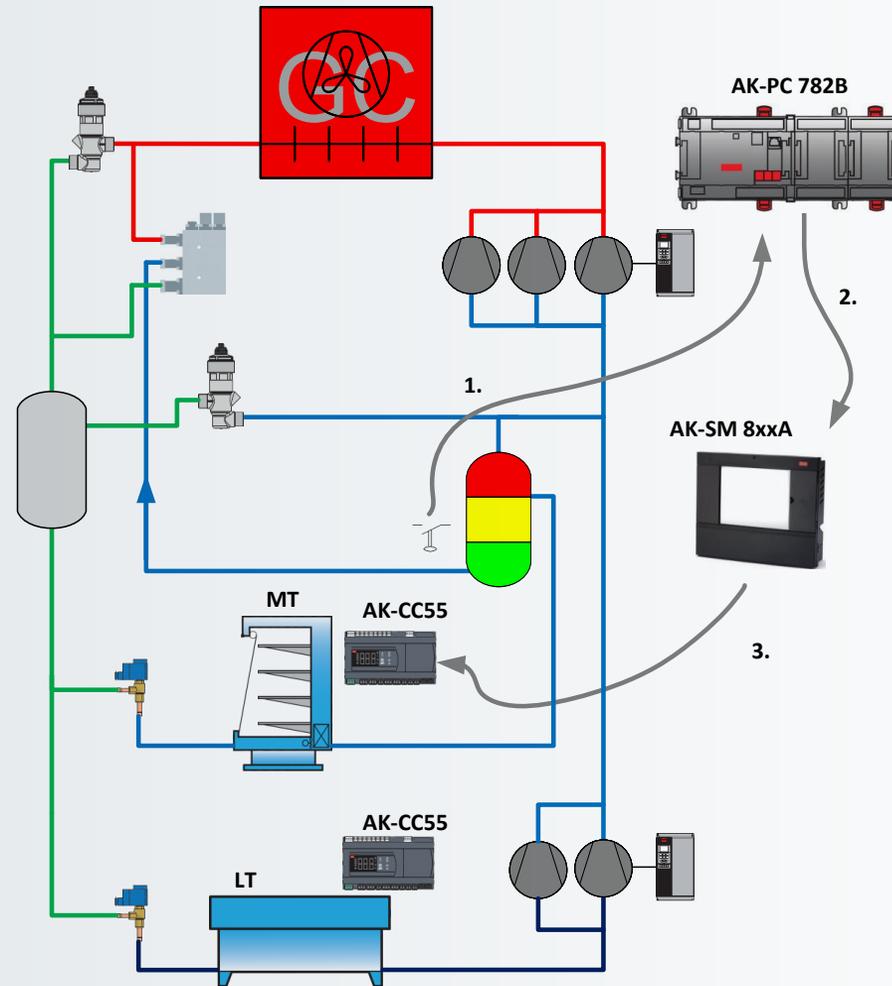
Una gama completa de soluciones con CO₂

Control adaptativo de líquido de CO₂ (CALM™)

CALM™ es una solución completa para todo el sistema que optimiza todos los evaporadores de una tienda. Esto solo es posible cuando todos los componentes están optimizados para funcionar perfectamente juntos. Este es el caso de AK-CC55, AK-PC 782B, AK-SM 8xxA y eyector de líquido de Danfoss.

- Optimizado globalmente para cualquier clima, eficiente en todas las temperaturas ambiente
- Importante ahorro de energía y reducción de costes con un riesgo reducido de inversiones de primer coste
- El eyector de líquido optimiza cualquier booster de CO₂ transcrítico o sistema de refrigeración de compresión en paralelo
- Efecto de evaporación optimizado del refrigerante con un recalentamiento controlado cerca de cero y un evaporador totalmente utilizado

MÁS INFORMACIÓN AQUÍ >



Solución CALM™:

1. Si los eyectores de líquido no pueden recoger todo el líquido que se reúne en el acumulador de aspiración, el nivel de líquido aumentará. Cuando el interruptor de nivel de líquido (situado idealmente a 1/3 de la parte inferior de la altura total) indica un nivel demasiado alto, una señal digital activa la entrada AK-PC 782B.
2. La información sobre el nivel alto se transmite a través de una línea de comunicación al administrador de sistemas AK-SM 8xxA.
3. Mediante el uso de una línea de comunicación con los controladores del evaporador MT, el control de recalentamiento cambiará de ALC a MSS (control SH seco) y dejará de liberar líquido a la línea de retorno MT.



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

La tecnología de recuperación térmica maximiza la eficiencia energética

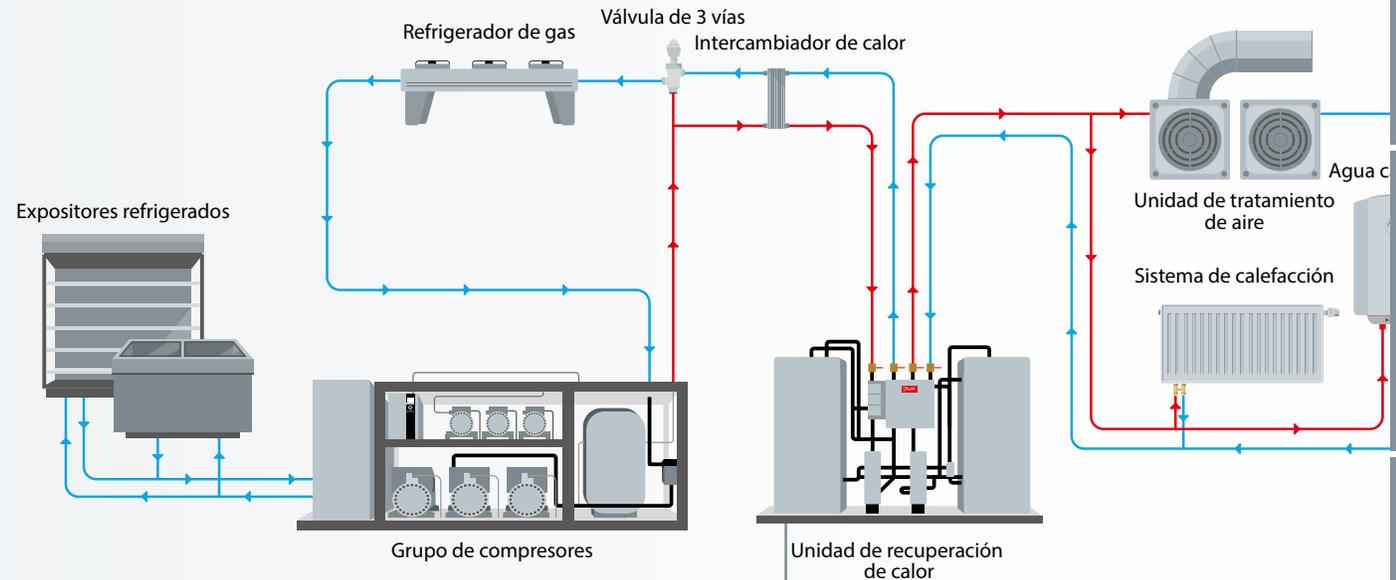
El CO₂ es un refrigerante muy adecuado para la recuperación de calor. Al alinear estrechamente los sistemas de calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración, ahorrará dinero, salvaguardará las existencias y reducirá su impacto medioambiental.

La unidad de recuperación de calor (HRU) de Danfoss ayuda a eliminar los desafíos técnicos de gestionar la recuperación de calor. HRU es una solución integrada que gestiona y amortigua el calor del sistema de refrigeración, para reutilizarse para la calefacción de espacios, el agua caliente sanitaria o incluso venderse a vecinos o redes de distribución de calefacción de distrito.

- Máximo calor recuperado y reutilizado
- Solución estandarizada: probada y comprobada
- Fácil de instalar y poner en marcha
- Solución estable y eficiente
- Elimina la necesidad de una caldera

[MÁS INFORMACIÓN >](#)

Con una unidad HRU, **recuperará y reutilizará la máxima cantidad de calor** sin necesidad de fuentes de calor adicionales o con una necesidad mínima de energía.



- Fácil de instalar y poner en marcha
- Sistema estable y eficiente
- Solución estandarizada: probada y comprobada
- El controlador ECL permite el diagnóstico y la monitorización remota
- Depósitos reguladores para almacenamiento de calor: calor disponible cuando se necesita
- HRU aislada: sin desperdicio de energía



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂



Caso práctico

Un supermercado convertido en **un proveedor de calor**

Un supermercado danés satisface el 95 % de su demanda de calefacción a partir de sus propias vitrinas refrigeradas.

Con las unidades de recuperación de calor de Danfoss instaladas en 12 de sus 13 establecimientos, BALS (Brugsen for Als og Sundeved) ha conseguido reducir a la mitad su huella de CO₂ en tan solo cinco años, además de ahorrar un 70 % en los costes de District Heating y otro 37 % en electricidad.

- Los suministros de calor sobrante se almacenan para la calefacción y el agua caliente
- El exceso de calor puede calentar hasta 15 hogares del vecindario

[LEER EL CASO PRÁCTICO >](#)



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Caso práctico

Reciclaje de calor para reducir costes y CO₂

Un concurrido supermercado danés ha reducido significativamente su factura anual de calefacción y su huella de carbono utilizando el calor residual de su sistema de refrigeración.

En la tienda de Fredericia de la cadena de supermercados Meny se instaló una unidad de recuperación de calor (HRU) de Danfoss para reciclar el calor del sistema de refrigeración de CO₂ y calentar sus 1900 m² y proporcionar abundante agua caliente sanitaria durante todo el año.

En la actualidad, el gerente de la tienda puede ver exactamente cuánta energía, dinero y CO₂ se han ahorrado. Solo durante el primer año, el consumo energético se redujo en un total de 135 MWh y, además, la instalación fue tan sencilla que los empleados ni siquiera se dieron cuenta de la nueva unidad durante el primer año de funcionamiento.

- Ahorro energético del 89,7 %
- Reducción de la huella de carbono en 6,7 toneladas
- Sin interrupciones operativas



[LEER EL CASO PRÁCTICO >](#)



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Caso práctico

La tecnología de CO₂ transforma un supermercado alemán

En uno de los supermercados de tamaño medio de EDEKA en Alemania, la tecnología Multi Ejector de Danfoss optimiza la fiabilidad, la eficiencia y la sostenibilidad.

EDEKA, la mayor corporación de supermercados de Alemania, instaló en uno de sus supermercados de tamaño medio el Multi Ejector Combi HP/LP de Danfoss junto con el sistema de control adaptativo de líquidos de CO₂ (CALM™) para aumentar la eficiencia energética, reducir su huella de carbono y aprovechar la recuperación de calor para calentar todo el establecimiento.

- La instalación del sistema de compresión paralela de CO₂, la tecnología Multi Ejector y el sistema CALM™ aumentaron la fiabilidad y la eficiencia en variadas condiciones climáticas ambientales
- Multi Ejector Combi HP/LE reduce el estrés térmico de los compresores MT
- El sistema CALM™ incluye controladores en carcasa de Danfoss que permiten que los evaporadores MT funcionen al máximo mediante un control de recalentamiento cercano a cero

[VER EL VÍDEO >](#)



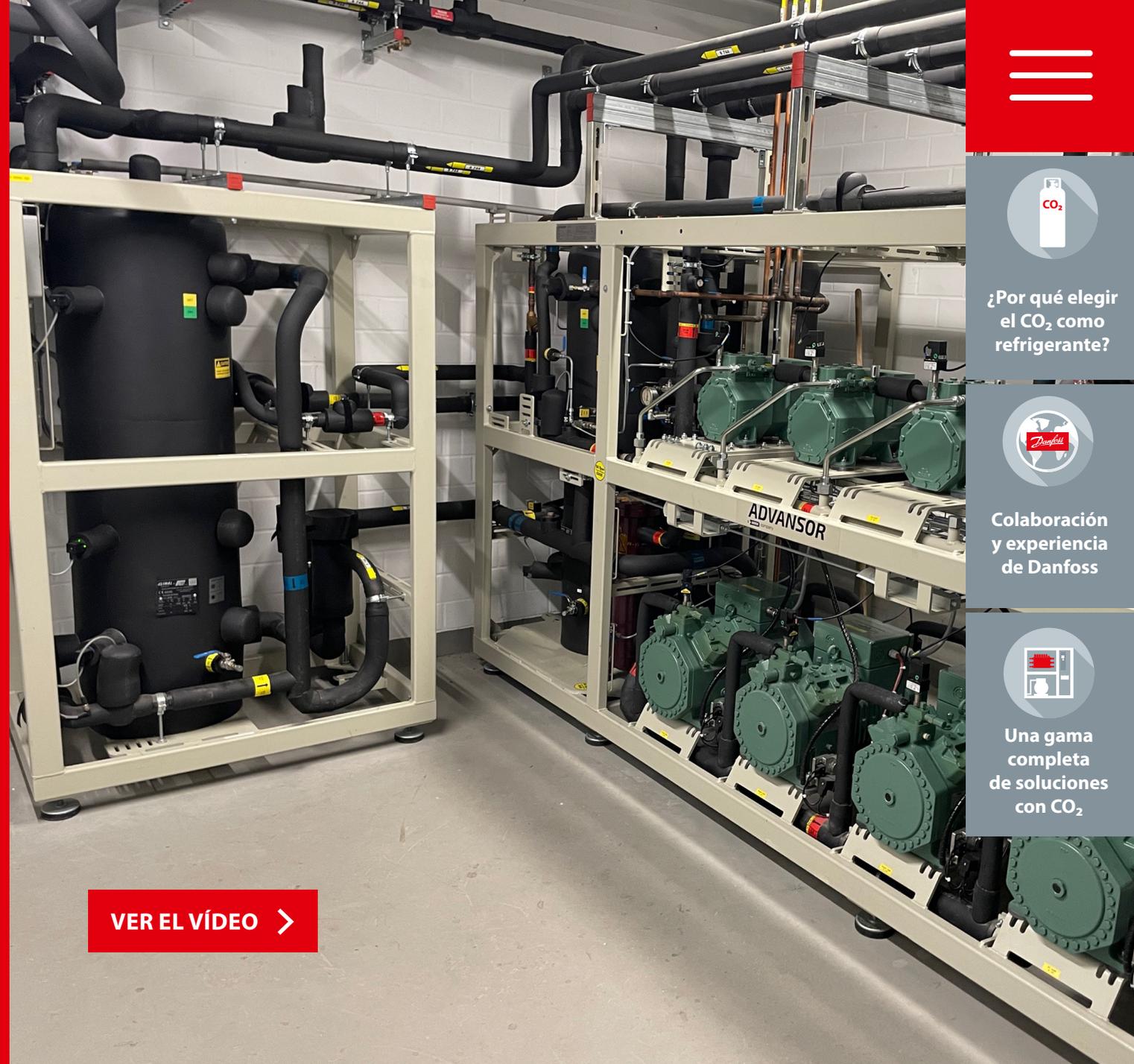
¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂



Formación a nivel mundial en la refrigeración con CO₂

Demos el siguiente paso en la refrigeración con CO₂, juntos.

El CO₂ se ha convertido en el estándar de la industria de la refrigeración para la industria de distribución alimentaria, con una tecnología y unos componentes probados para la refrigeración transcítica que ya están disponibles hoy en día. No obstante, no existe una solución única para todos, por lo que nuestro equipo de expertos en CO₂ está listo para guiarte en tu viaje hacia la refrigeración.

Consigue asistencia y orientación sobre aplicaciones líderes en el sector, y accede a una serie de lecciones electrónicas disponibles a través de Danfoss Learning:

- Introducción al dióxido de carbono: Propiedades e impacto
- Ventajas del dióxido de carbono como refrigerante
- Explicación del sistema
- Cambio de fase
- Sistemas para la industria de distribución alimentaria y selección de productos



Participe en nuestros **seminarios web, lecciones electrónicas y cursos presenciales**



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂



Convierte la CO₂ en algo asombroso

Coolselector® 2 te ayuda a optimizar el consumo energético y aumentar la eficiencia del sistema HVACR.



La formación práctica sobre CO₂ se acerca

La unidad móvil de formación sobre CO₂ ha proporcionado a más de 2000 instaladores, técnicos de servicio e ingenieros OEM formación práctica sobre CO₂ desde 2016 y ofrece formación práctica y de fácil acceso sobre cómo aprovechar al máximo el refrigerante natural.

Los asistentes podrán ver demostraciones y recibir formación práctica sobre los sistemas reales y los paneles interactivos de manos de los expertos en CO₂ de Danfoss.

- Sistema booster sencillo
- Compresión paralela
- Compresión paralela con eyector
- Puesta en servicio de los sistemas de CO₂
- Configuración de controles de grupo
- Procedimientos de mantenimiento
- Resolución y corrección de problemas



Más información sobre la **unidad móvil de formación**



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss

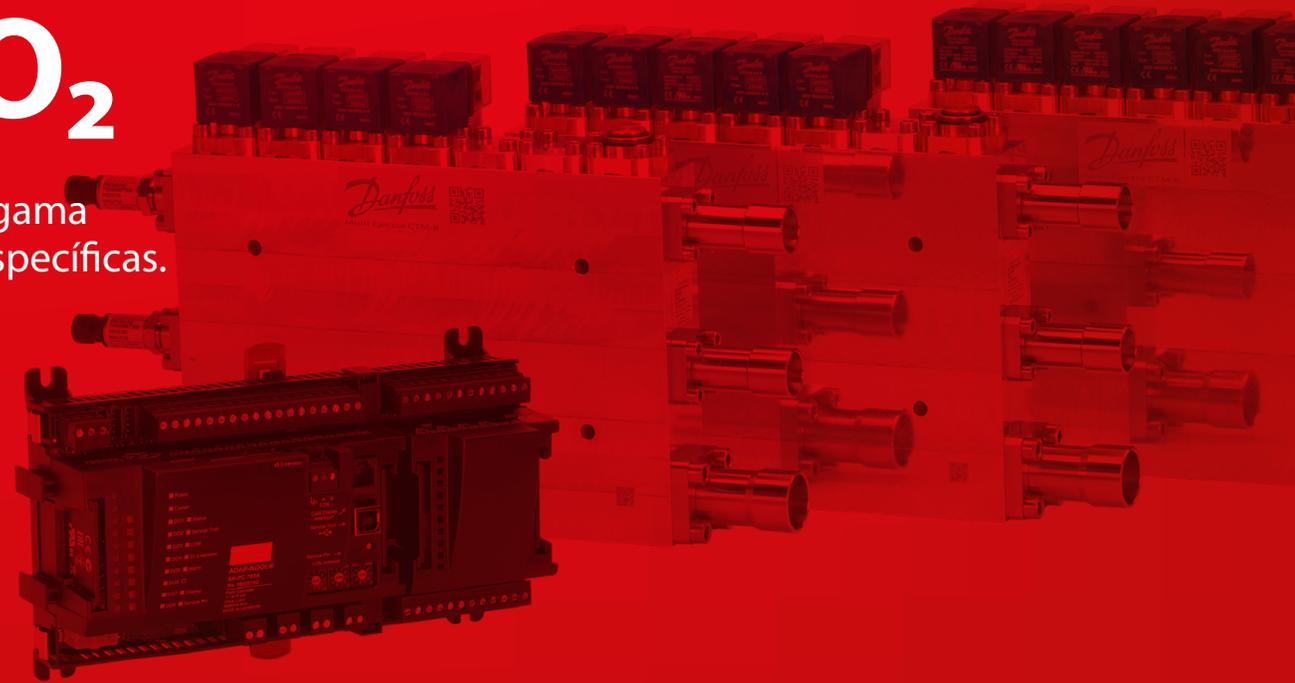


Una gama completa de soluciones con CO₂

Una gama completa de **soluciones con CO₂**

Dado que no existen dos aplicaciones iguales, elige entre una gama completa de soluciones de CO₂ adaptadas a tus necesidades específicas.

- ✓ Solución para cámara frigorífica comercial pequeña
- ✓ Solución MiniPack de CO₂
- ✓ Solución de booster transcrito
- ✓ Booster transcrito con solución de compresión paralela
- ✓ Multi Ejector Solution™
- ✓ Amplia gama de compresores de CO₂ subcríticos y transcritos de alto rendimiento



Soluciones de CO₂ para **cámaras frigoríficas comerciales** pequeñas

Consigue un paquete completo para una cámara frigorífica de CO₂ con solo cuatro componentes. Sigue estos sencillos pasos para encontrar la solución adecuada para tu aplicación.

1. Dispositivo de expansión TE2 para R744



Válvula
(MWP 90 bar y MOPD 60 bar)



Adaptador soldar
sin conjunto de orificio ni filtro



Conjunto de orificio
con filtro para adaptador soldar

2. Válvulas solenoides



Válvula solenoide EVT + bobina
(MWP 140 bar y MOPD 110 bar)



Válvula solenoide EVT + bobina
(MWP 140 bar y MOPD 110 bar)



Válvula solenoide EVUL + bobina
(MWP 90 bar y MOPD 36 bar)

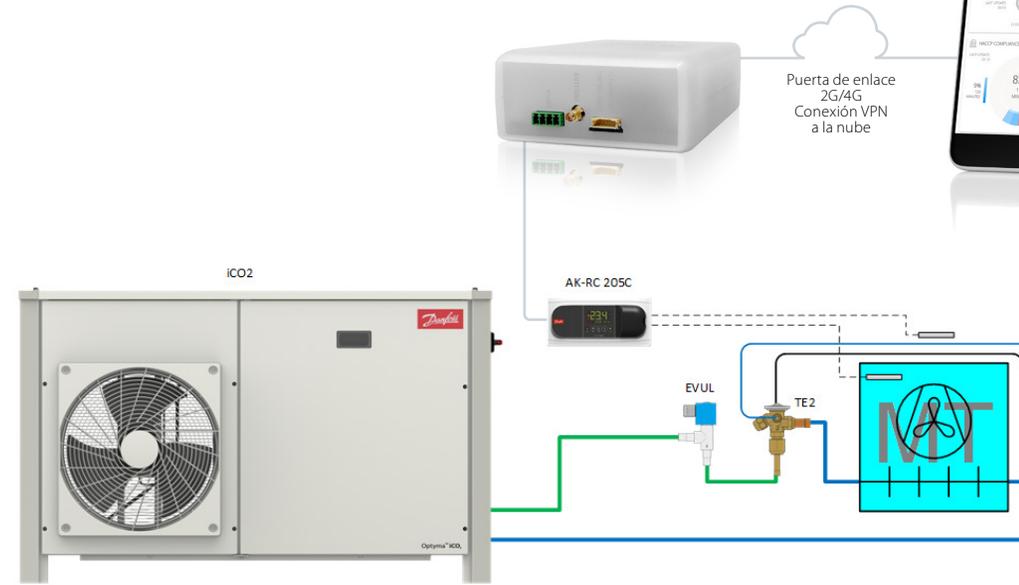
3. Controlador de cámara frigorífica Optyma™



4. Unidad condensadora Optyma™ iCO2



5. IoT cloud Enabler



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?

Colaboración y experiencia de Danfoss

Una gama completa de soluciones con CO₂

Solución MiniPack para CO₂: de 20 a 70 kW

CO₂ sencillo para tiendas pequeñas

La solución MiniPack para CO₂ permite a los propietarios de pequeños almacenes aprovechar las ventajas de ahorro de costes y eficiencia energética de los sistemas de refrigeración con CO₂, combinando cinco productos compatibles en una única solución.



Controlador de grupo AK-PC 572

Una solución integral que hace que el uso de CO₂ sea accesible



Variador de válvula paso a paso EKE 1P

Un módulo de extensión para controladores Danfoss



Midi Drive VLT FC 280

Control del motor flexible y eficiente



Compresores de CO₂ transcritos y subcríticos BOCK®

Compresor de CO₂ eficiente y fiable para todas las aplicaciones



Válvula de regulación eléctrica CCMT Light 3-10

Válvula eléctrica muy robusta y fiable



Módulo de energía de reserva EKE 2U

Dispositivo efectivo de almacenamiento de energía

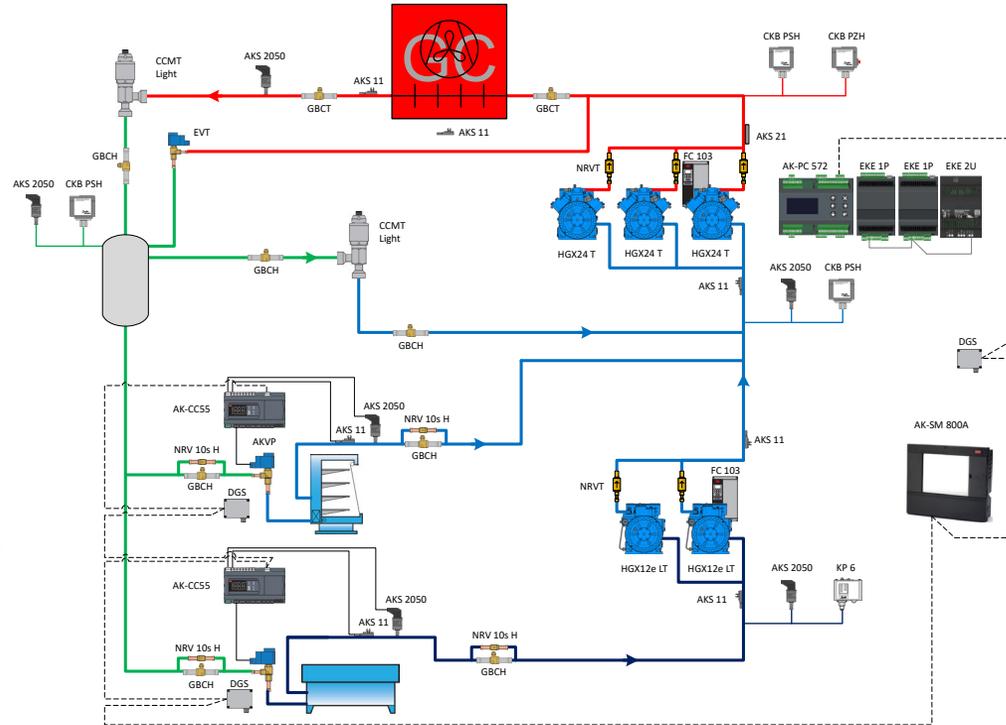


Transmisor de presión AKS 2050

Transmisor de presión fiable, duradero y de alto rendimiento



Válvula de retención NRVT para aplicaciones de CO₂ de alta presión



- Alta presión, AP (120-140 bar)
- Presión en el recipiente, AP (60-90 bar)
- Presión de aspiración a MT, BP (45-55 bar)
- Presión de aspiración LT, BP (25-30 bar)



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Solución tipo booster transcrito con compresión en paralelo: de 40 a 100 kW

Sencillo y fiable

Solución de CO₂ para climas templados

La primera generación de sistemas transcritos para supermercados es la solución sencilla tipo booster que demuestra la eficiencia y simplicidad de los sistemas con CO₂ en climas templados y cálidos.



Controlador AK-PC 772A
Unidad de regulación completa para control de capacidad de compresores y condensadores



Sensor de detección de gas DGS
Detección de gas refrigerante para proteger los edificios



Controlador para evaporador AK-CC55
Control completo con una flexibilidad excelente



Válvula de bola de cierre GBCT
Diseñada específicamente para su uso con CO₂



Compresores de CO₂ transcritos y subcriticos BOCK®
Compresor de CO₂ eficiente y fiable para todas las aplicaciones



Válvulas de regulación eléctrica CCMT 2-8 y CCMT 16-42
Válvula eléctrica de alta fiabilidad para todos los sistemas con CO₂



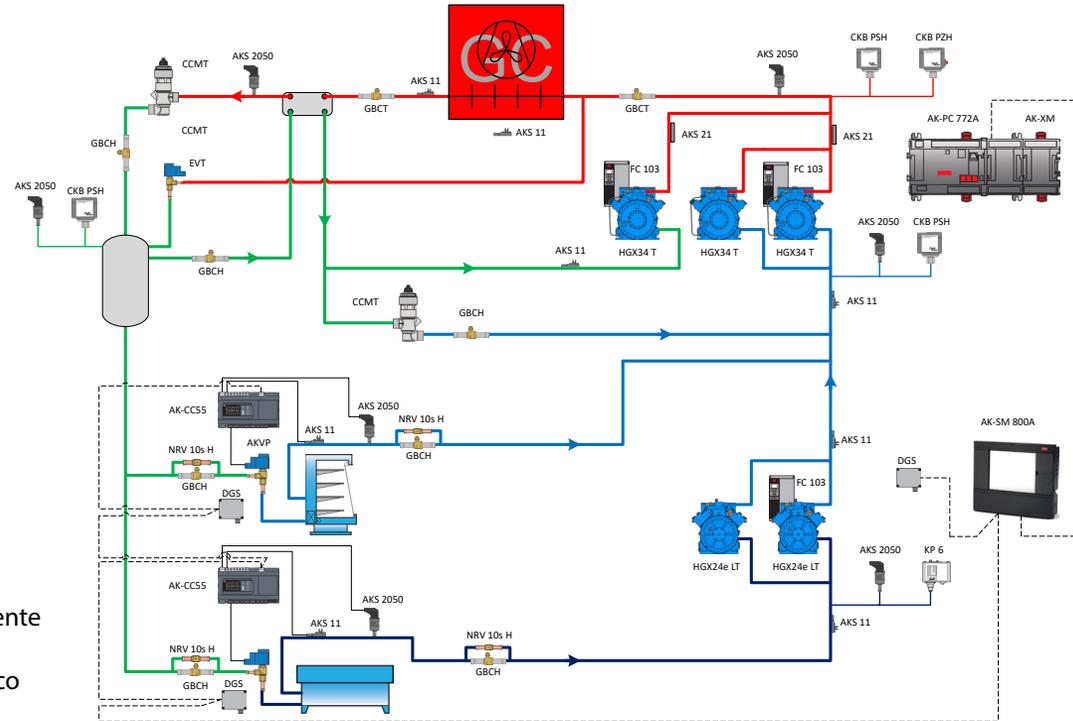
Presostato CKB
Presostato de seguridad de CO₂ para proteger el compresor y el sistema contra presiones demasiado altas



Válvula solenoide EVR
La gama EVT de alta presión es una válvula solenoide de accionamiento directo o servoaccionada diseñada especialmente para encajar en sistemas de refrigeración con CO₂ transcrito



Válvula de expansión electrónica AKVP
Inyección de líquido precisa para evaporadores



— Alta presión, AP (120-140 bar)
— Presión en el recipiente, AP (60-90 bar)
— Presión de aspiración a MT, BP (45-55 bar)
— Presión de aspiración LT, BP (25-30 bar)



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Solución tipo booster transcrito con compresión en paralelo: a partir de 100 kW

Una solución de CO₂ líder en la industria para climas cálidos

La solución de CO₂ más común hoy en día, los sistemas tipo booster transcrito con compresión en paralelo, aumentan la eficiencia y la viabilidad en climas más cálidos.



Controlador AK-PC 782B
Control escalable de hasta 12 compresores



Válvula eléctrica de 3 vías CTR
Control proporcional total de la recuperación de calor



Controlador para evaporador AK-CC55
Control completo con una flexibilidad excelente



Variador de refrigeración VLT FC 103
Eficiencia energética sencilla



Compresores de CO₂ transcritos y subcricos BOCK®
Compresor de CO₂ eficiente y fiable para todas las aplicaciones



Válvula de regulación eléctrica CCMT 16-42
Válvula eléctrica de alta fiabilidad para todos los sistemas con CO₂



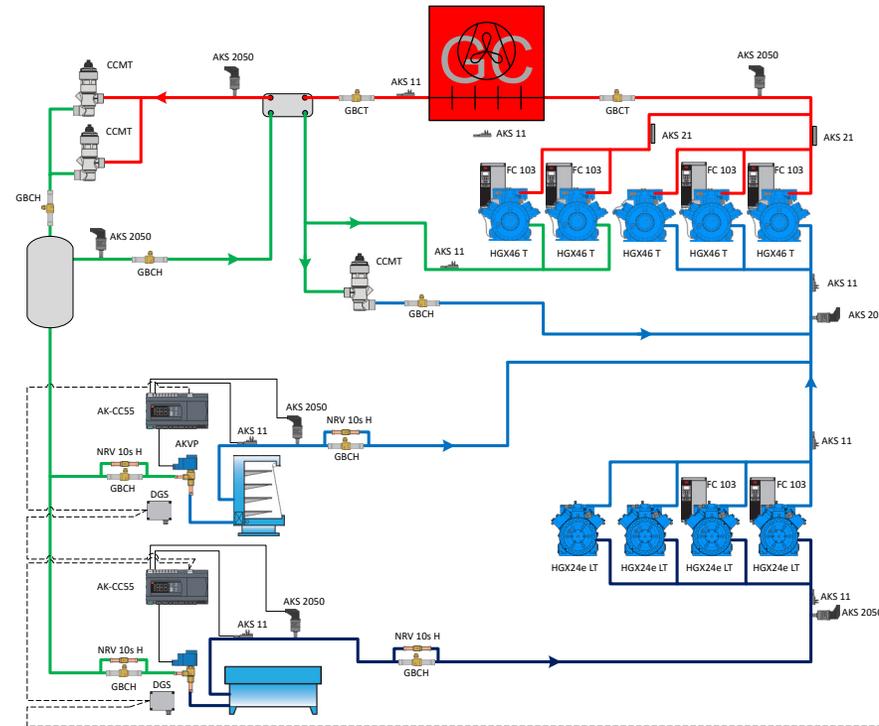
Válvulas accionada por motor ICMTS
Regulación del caudal de gas transcrito o líquido subcrito



Válvula de expansión electrónica AKVP
Inyección de líquido precisa para evaporadores



Sensor de temperatura AKS 11
Sensor de resistencia dependiente de la temperatura



- Alta presión, AP (120-140 bar)
- Presión en el recipiente, AP (60-90 bar)
- Presión de aspiración a MT, BP (45-55 bar)
- Presión de aspiración LT, BP (25-30 bar)



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Multi Ejector Solution™

Una solución para todos los tamaños y climas

La completa gama de soluciones Multi Ejector cubre las necesidades de todos los tamaños de establecimientos, sistemas de refrigeración con CO₂ y climas.



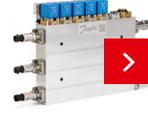
Multi Ejector: elevación a alta presión (HP)
Complemento para mejorar la eficiencia en un sistema de compresión paralelo



Multi Ejector: elevación a baja presión (LP)
Complemento para el sistema booster que mejora la eficiencia en condiciones ambientales cálidas



Multi Ejector: eyector de líquido (LE)
Optimización completa del evaporador mediante CALM™



Multi Ejector: Combi HP/LE
Ventajas del eyector de alta presión y líquido en una única solución



Controlador AK-PC 782B
Unidad de regulación completa para control de capacidad de compresores y condensadores



Controlador para evaporador AK-CC55
Control completo con una flexibilidad excelente



Administrador de sistemas AK-SM 800
Aproveche la solución CALM™

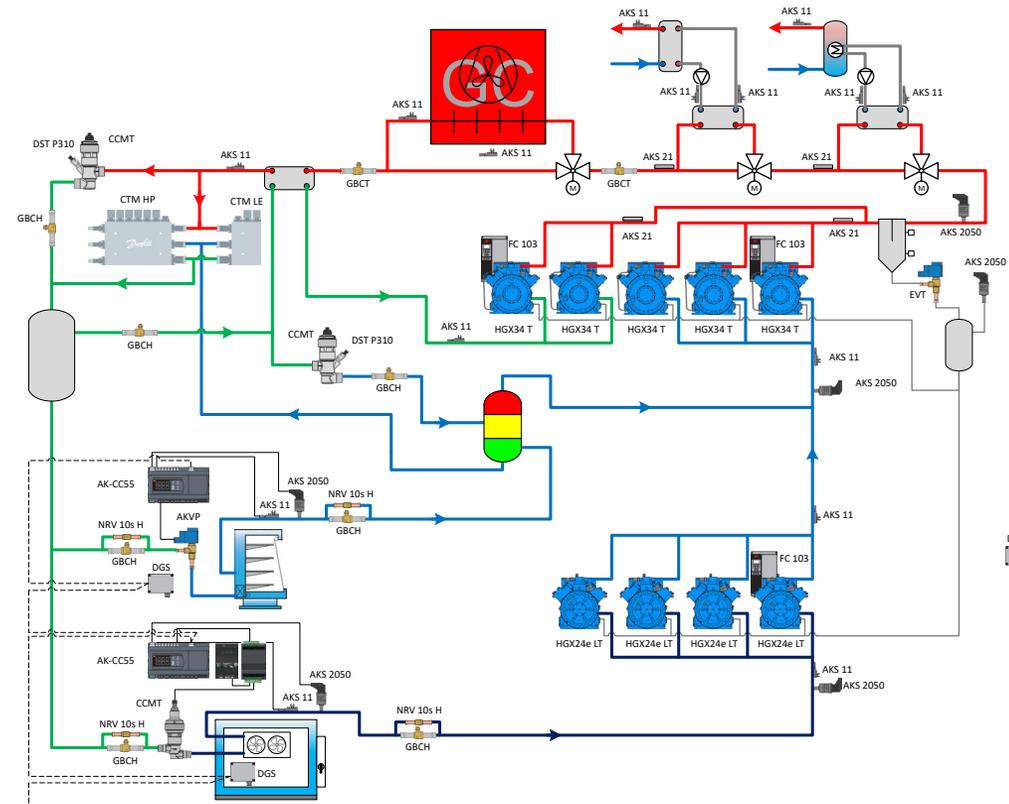


Válvula de regulación eléctrica CCMT 16-42
EEV para cámaras frigoríficas de mayor tamaño



Compresores de CO₂ transcritos y subcríticos BOCK®
Compresor de CO₂ eficiente y fiable para todas las aplicaciones

Cómo elegir el Multi Ejector adecuado



- Alta presión, AP (120-140 bar)
- Presión en el recipiente, AP (60-90 bar)
- Presión de aspiración a MT, BP (45-55 bar)
- Presión de aspiración LT, BP (25-30 bar)



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Solución de recuperación de calor

Sistema de CO₂ eficiente y ecológico con recuperación de calor

Logra un ahorro sostenible gracias a la unidad de recuperación de calor de Danfoss. La solución de vanguardia está diseñada para aprovechar el exceso de calor del sistema de refrigeración y, de este modo, maximizar la eficiencia energética y reducir significativamente la huella de carbono del establecimiento.



Unidad de recuperación de calor: un depósito
Presentamos la solución de un depósito con la capacidad perfecta para tiendas más pequeñas



Unidad de recuperación de calor: dos depósitos
La solución de dos depósitos es el producto óptimo para la recuperación de calor en establecimientos medianos y grandes



Controlador AK-PC 782B
Unidad de regulación completa para el control de capacidad de compresores y condensadores



Válvula eléctrica de 3 vías CTR
Para aplicaciones de recuperación de calor y bypass de gas cooler.



Administrador de sistemas AK-SM 800
Aproveche la solución CALM™

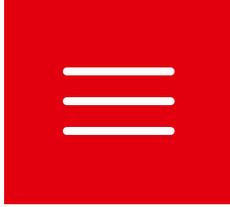
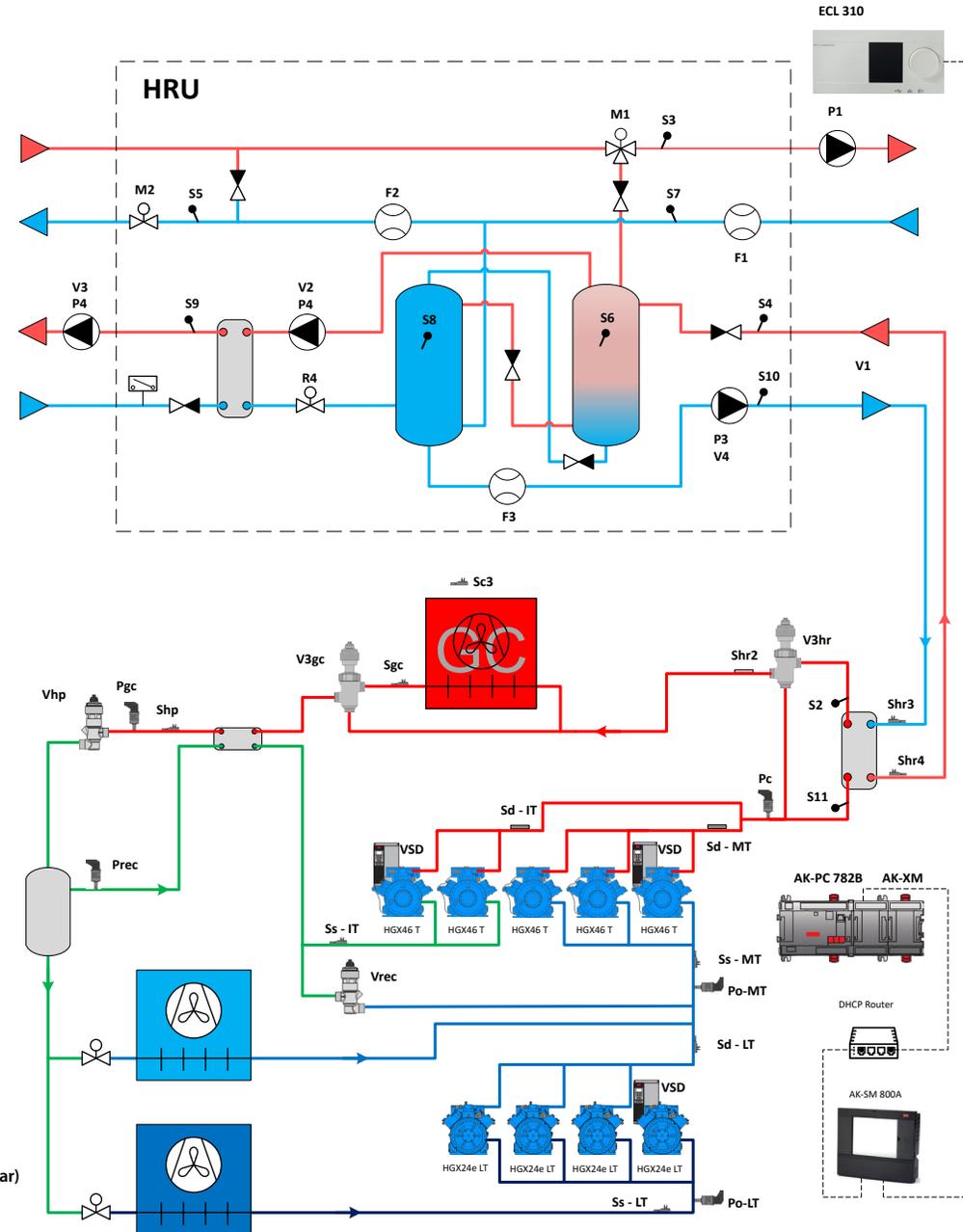


Transmisor de presión AKS 2050
Transmisor de presión fiable, duradero y de alto rendimiento



Compresores de CO₂ transcritos y subcríticos BOCK®
Compresor de CO₂ eficiente y fiable para todas las aplicaciones

- Alta presión, AP (120-140 bar)
- Presión en el recipiente, AP (60-90 bar)
- Presión de aspiración a MT, BP (45-55 bar)
- Presión de aspiración LT, BP (25-30 bar)



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?

Colaboración y experiencia de Danfoss

Una gama completa de soluciones con CO₂

Controladores y unidades condensadoras

Vista general

Controladores	Tipo	Cámara frigorífica	MiniPack	Booster transcrito	Transcrito (IT)	CALM™	Recuperación de calor
AK-PC 572	Central		✓				
AK-PC 772A	Central			✓	✓		
AK-PC 781A	Central			✓	✓		✓
AK-PC 782A	Central			✓	✓	✓	
AK-PC 782B	Central			✓	✓	✓	
AK-PC 783A	Central						✓
AK-CC55	Mueble		✓	✓	✓	✓	✓
AK-CC 750A	Mueble		✓	✓	✓	✓	✓
AK-SM 800A	Front end		✓	✓	✓	✓	✓
EKE 1P	Driver		✓	✓	✓		✓
EKE 1A, EKE 1B y EKE 1C	Sobrecalentamiento		✓	✓	✓		✓
EKC 313	Sobrecalentamiento						✓
EKE 2U	Batería de reserva		✓	✓	✓		✓
AK-RC 2xx/3xx	Cámara frigorífica	✓					
Unidades condensadoras							
iCO ₂	Unidad condensadora	✓					



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Válvulas y compresores

Vista general

Válvulas	Tipo	Cámara frigorífica	MiniPack	Booster transcrito	Transcrito (IT)	CALM™	Recuperación de calor
AKVP/PS	Válvulas de expansión electrónicas		✓	✓	✓	✓	✓
CCMT	Válvulas de expansión electrónicas			✓	✓	✓	✓
CCMT Light	Válvulas de expansión electrónicas		✓	✓	✓	✓	✓
ICMTS	Válvulas de expansión electrónicas			✓	✓	✓	
TXV	Válvula de expansión termostática	✓					
SFA 10H	Válvula de seguridad (65 bar)		✓	✓	✓	✓	✓
EVT	Válvula solenoide		✓	✓	✓	✓	✓
CTM Multi Ejector Baja presión	Multieyectores		✓	✓			
CTM Multi Ejector Alta presión	Multieyectores				✓	✓	
CTM Multi Ejector Eyector de líquido	Multieyectores		✓	✓	✓	✓	
CTM Multi Ejector Combi AP/LE	Multieyectores				✓	✓	
CTR	Válvula de 3 vías			✓	✓	✓	
Compresores							
HG CO2 – LP 30 bar	Subcrítico		✓	✓	✓	✓	✓
HG CO2 LT – LP 100 bar	Subcrítico		✓	✓	✓	✓	✓
HG CO2 T – LP 100 bar / HP 150 bar	Transcrito		✓	✓	✓	✓	✓



¿Por qué elegir el CO₂ como refrigerante?



Colaboración y experiencia de Danfoss



Una gama completa de soluciones con CO₂

Componentes de línea, sensores y variadores de frecuencia

Vista general

Componentes de línea	Tipo	Cámara frigorífica	MiniPack	Booster transcrito	Transcrito (IT)	CALM™	Recuperación de calor
DMT (140 bar)	Filtro secador		✓	✓	✓	✓	✓
DMSC (52 bar)	Filtro secador		✓	✓	✓	✓	✓
NRVT (140 bar)	Válvula de retención		✓	✓	✓	✓	✓
GBC (90 bar)	Válvula de bola		✓	✓	✓	✓	✓
GBCT (140 bar)	Válvula de bola		✓	✓	✓	✓	✓
Sensores							
AKS 11, sensor de temperatura	Sensor		✓	✓	✓	✓	✓
AKS 4100	Sensor					✓	
AKS 2050, transmisor de presión	Sensor		✓	✓	✓	✓	✓
DST P110	Sensor		✓	✓	✓	✓	✓
CKB	Presostato		✓	✓	✓	✓	✓
DGS	Detección de gas		✓	✓	✓	✓	✓
Variadores de frecuencia							
VLT FC 280	Variador de frecuencia		✓	✓			
VLT FC 103	Variador de frecuencia			✓	✓	✓	✓



¿Por qué elegir
el CO₂ como
refrigerante?



Colaboración
y experiencia
de Danfoss



Una gama
completa
de soluciones
con CO₂

La refrigeración con CO₂ forma parte de **Danfoss Smart Store**

Las soluciones Danfoss Smart Store ayudan a construir los supermercados del mañana reduciendo costes, minimizando el impacto medioambiental y creando una ventaja preparada para el futuro, todo ello manteniendo el más alto nivel de seguridad alimentaria.

Instaladas en más de 50 000 tiendas minoristas de alimentación de todo el mundo, las soluciones inteligentes para tiendas:

- Utilizan la refrigeración inteligente para reducir los costes operativos
- Utilizan la conectividad para eliminar el desperdicio de alimentos y reducir los costes de servicio
- Proporcionan sostenibilidad a largo plazo
- Integran sistemas para obtener economías a escala
- Reducen los precios de la energía a través de una demanda optimizada

Empiece hoy mismo y prepárese para un futuro mejor:

Smartstore.danfoss.com

Herramientas y asistencia para tu viaje hacia el CO₂



RefTools

La aplicación móvil todo en uno esencial para técnicos de aire acondicionado y refrigeración. Obtén siete potentes herramientas para controlar tu viaje hacia el CO₂ desde la palma de tu mano.

> [Descárgatela aquí](#)



Distribución alimentaria Alsense

Nuestra última solución en la nube para supermercados y aplicaciones para la industria de la distribución alimentaria ofrece un portal sostenible, escalable y seguro para optimizar el rendimiento de las operaciones.

> [Más información aquí](#)



Coolselector®2

Reduce significativamente la complejidad en el trabajo ejecutando cálculos imparciales basados en un conjunto de condiciones de funcionamiento para determinar los mejores componentes para tu diseño.

> [Descárgatela aquí](#)

