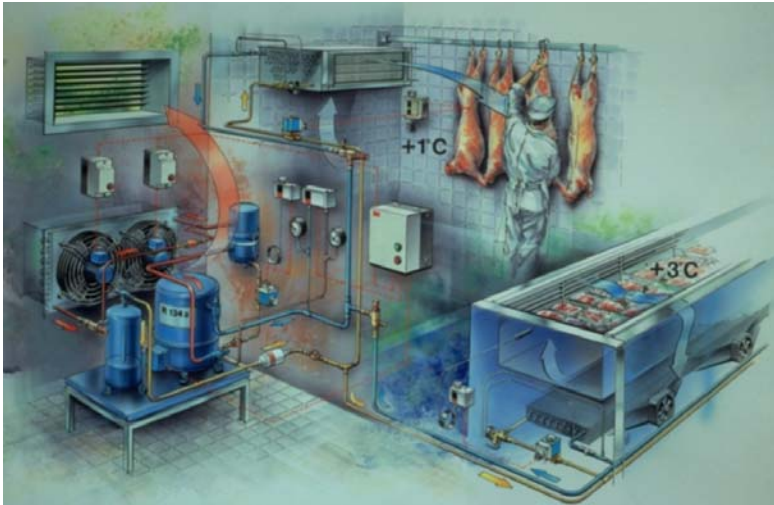


Bases en refrigeración

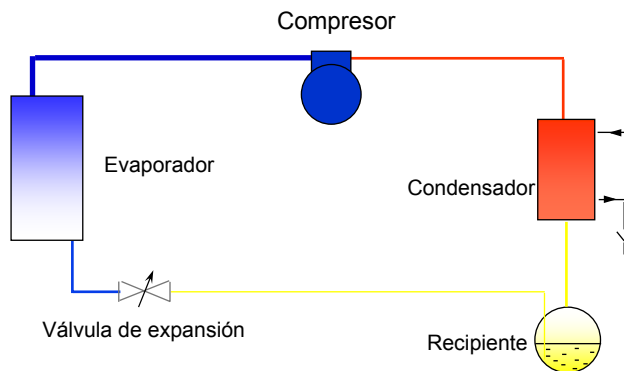
Componentes Principales

1. Compresor
2. Evaporador
3. Condensador / Recipiente
4. Válvula de expansión

Componentes principales

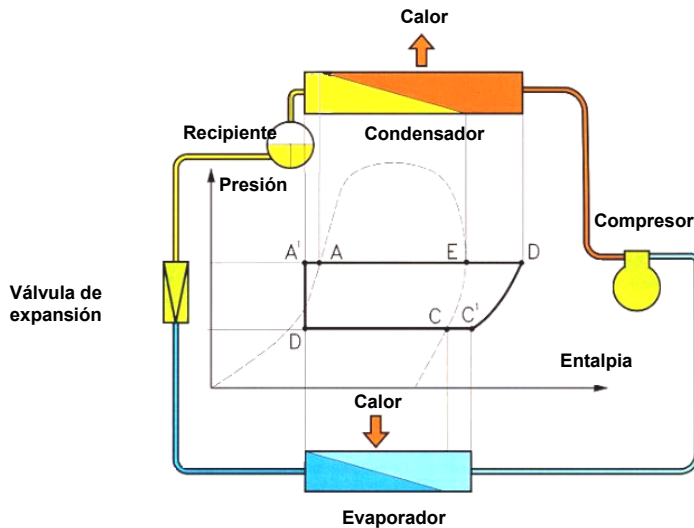


Sistema Simple de Refrigeración



El ciclo de refrigeración

Danfoss



Compresor

Danfoss

La tarea del compresor es aumentar la presión del vapor recalentado que viene del evaporador para que más tarde pueda condensarse por medio de un fluido normal como agua o aire.

La presión de descarga (presión de condensación) se determina por el medio que se utilice en el condensador (agua/aire). La presión de condensación no se determina con el compresor.

La capacidad del compresor normalmente se controla con la presión de aspiración. El control de capacidad se puede realizar cargando y descargando cilindros o controlando las revoluciones de un motor eléctrico.

En plantas pequeñas el compresor se controla con el termostato, sin ningún control de capacidad.

Tipos de compresores

Compresores abiertos

- Pistón
- Centrifugos
- Tornillo

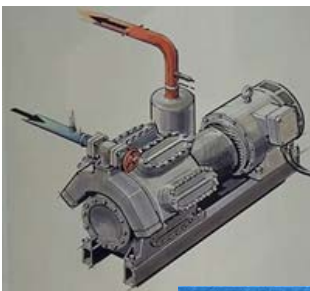
Compresores semiherméticos

- Pistón
- Centrifugos
- Tornillo

Compresores herméticos

- Pistón
- Rotativos
- Scroll (Caracola)
- Centrifugos
- Tornillo

Compresores abiertos



Compresores Semi-herméticos

Danfoss

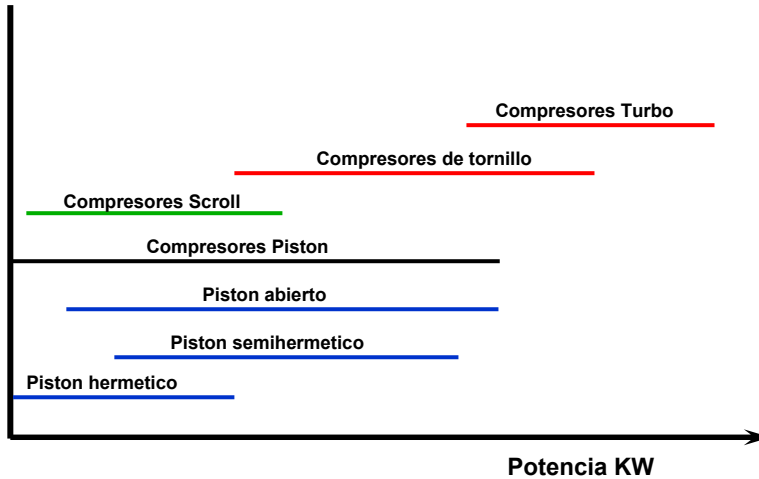


Compresores herméticos

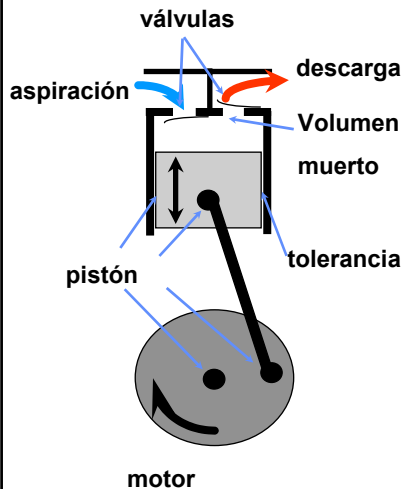
Danfoss



Tipos de Compresores



Diseño compresor: Consideraciones



- capacidad, COP
 - descarga
 - puerta de entrada, amortiguadores
 - válvulas
- capacidad en LBP (baja t_o)
 - volumen muerto
- capacidad, COP alta t_c
 - flujo por tolerancias
- COP general
 - fricción en cojinetes
 - eficiencia del motor

Diseño compresor.: Aplicación

aplicación	Rango evaporación	Max. Conden.	Principal Objetivo	Otros
domestico R & F	-35 to -10 °C	60 °C	coste, eficiencia	Vida, ruido y tamaño
comercial BPE	-45 to -10 °C	50 °C	coste, robustez	tamaño, HST
comercial APE	-10 to +15 °C	50 °C	coste, robustez	tamaño, HST
aire acond.	0 to +15 °C	60 °C	coste, eficiencia	tamaño

Evaporadores

Batería con aletas

Carcasa y tubos

Batería sin aletas

Intercambiador de placas



Evaporadores

Danfoss

La tarea principal del evaporador es enfriar el medio a la temperatura deseada.

Cuando el refrigerante esta pasando por el evaporador este utiliza el calor del fluido en su alrededor para cambiar de estado pasando a vapor. Este es el "efecto de enfriamiento", y por esto se dice que la tarea del evaporador es enfriar algo.

Normalmente el flujo de los fluidos es en contracorriente.

Las aletas del evaporador al aumentar significativamente la superficie de transmisión de calor, hacen que éste sea mas efectivo.

Para asegurar una eficiencia y capacidad de enfriamiento del evaporador alta, es necesario realizar desescarches cada cierto tiempo.

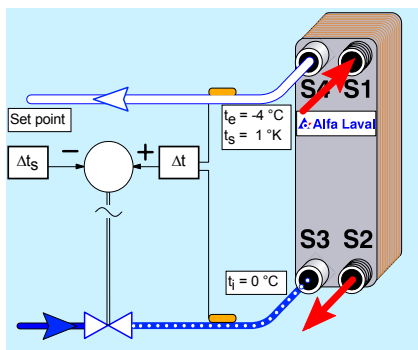


Evaporadores

Danfoss



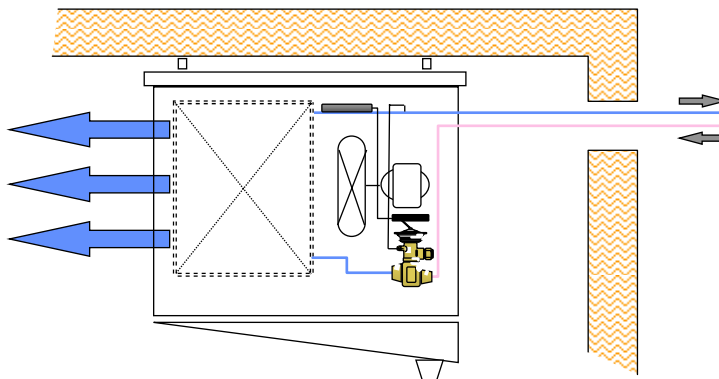
Montaje en techo
con circulación de aire forzada



Montaje en techo con
circulación de aire natural

Intercambiador de placas

Sección del evaporador



Evaporadores



Evaporador,
Carcasa y tubo

Condensadores

Danfoss

El condensador es un intercambiador de calor donde el calor del evaporador y compresor se elimina del sistema de refrigeración.

En el condensador el calor del gas de descarga se cede al agua, aire o a una combinación de ambos (evaporativos).

Enfriado con agua

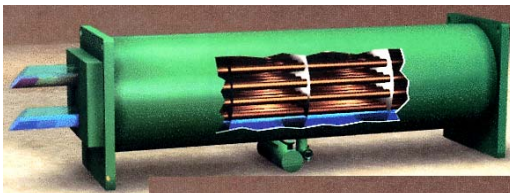
Enfriado con aire

Evaporativo

Condensadores de agua

Danfoss

Tipos modernos con tubos de cobre especiales (corrugados) con grandes superficies externas e internas.



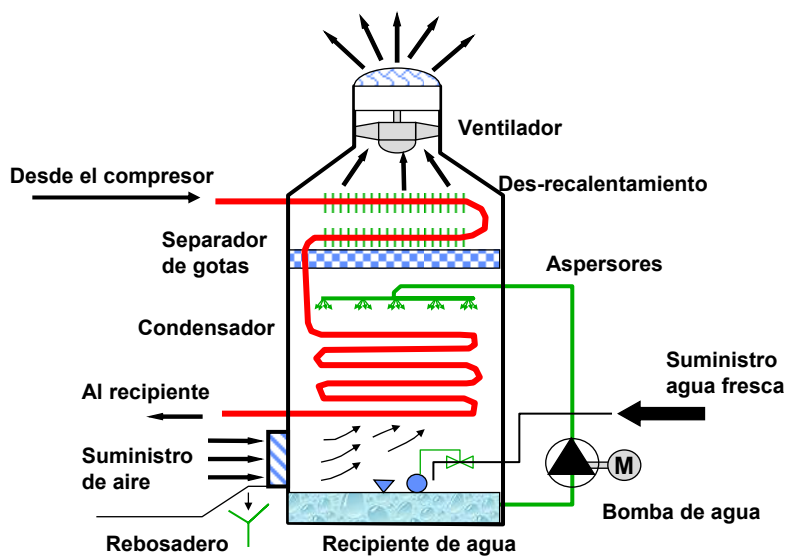
Condensador de aire

Danfoss



Condensador evaporativo

Danfoss



++ Ahorro Energético,

-- Legionela

Válvula de expansión



La tarea de la válvula de expansión termostática (TEV) es suministrar al evaporador la cantidad correcta de refrigerante en cada momento.

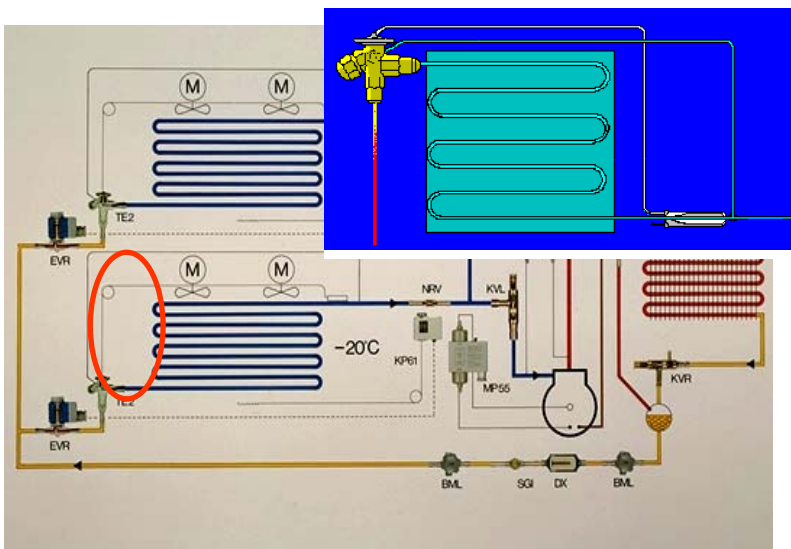
Esto asegura que el refrigerante se evapora y el vapor tienen un recalentamiento adecuado cuando deja el evaporador.

Por lo tanto aseguramos que el evaporador esté trabajando óptimamente y sale líquido del evaporador hacia el compresor.

Una válvula TEV está diseñada para un refrigerante específico. La válvula TEV es un controlador proporcional, lo cual significa que el recalentamiento es mayor cuando la válvula tiene una apertura mayor.



Válvula de expansión



Válvula de expansión



TEV

La válvula de expansión termostática de Danfoss esta disponible en todas los tamaños de capacidad. Puede ser directa o servo-accionada.

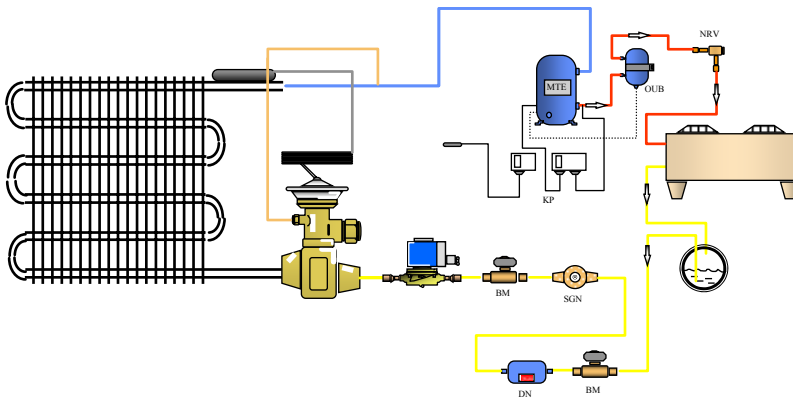
EEV

Las válvulas de expansión electrónica gobernadas por un controlador electrónico reciben señales de entrada de presión y/o temperatura.

Las señales de salida pueden tener distintos principios como pueden ser PWM, bimetal, motor de etapas, etc.



Sistema de Refrigeración Comercial



Válvulas solenoides EVR

Válvulas con control eléctrico directas o servo-accionadas
Para abrir o cerrar las líneas de líquido, aspiración y gas caliente.



Filtros DN & DU

Para proteger el sistema de refrigeración reteniendo las partículas sólidas y reduciendo la humedad al mínimo.



Visores SGI/N

Para montar en la línea de líquido y observar el nivel de refrigerante, situación del aceite, carga de refrigerante y subenfriamiento.



Válvulas manuales BML

Para montar en la línea de líquido o descarga para ser utilizadas en operaciones de mantenimiento.



Presostatos KP

Para controlar la presión y como seguridad en protección de sistemas..



Danfoss

Termostatos KP

Para control de temperaturas y como seguridad en protección de sistemas.



Válvulas de retención NRV

en la línea de líquido, gas de aspiración y gas caliente para prevenir migraciones de refrigerante y daños en los componentes del sistema.



Danfoss

Filtros de aceite OUB

Para separar el aceite del gas de descarga y devolverlo al compresor.



Regulador de presión de evaporación KVP

En la línea de aspiración después del evaporador para prevenir que la presión de evaporación caiga bajo un nivel determinado.



Regulador de presión de aspiración KVL

En la línea de aspiración antes del compresor para prevenir presiones de aspiración elevadas.



Regulador de capacidad KVC

En línea de gas caliente inyectando hacia la línea de aspiración para evitar que la presión de aspiración caiga por debajo de lo permitido al compresor.



Regulador de presión de condensación KVR

En línea de gas caliente o líquido entre el condensador y el recipiente para prevenir caídas en la presión de condensación.



Regulador de presión en el recipiente NRD

En la línea de gas caliente
entre la línea de descarga y el
recipiente para prevenir que la
presión en el recipiente caiga.

