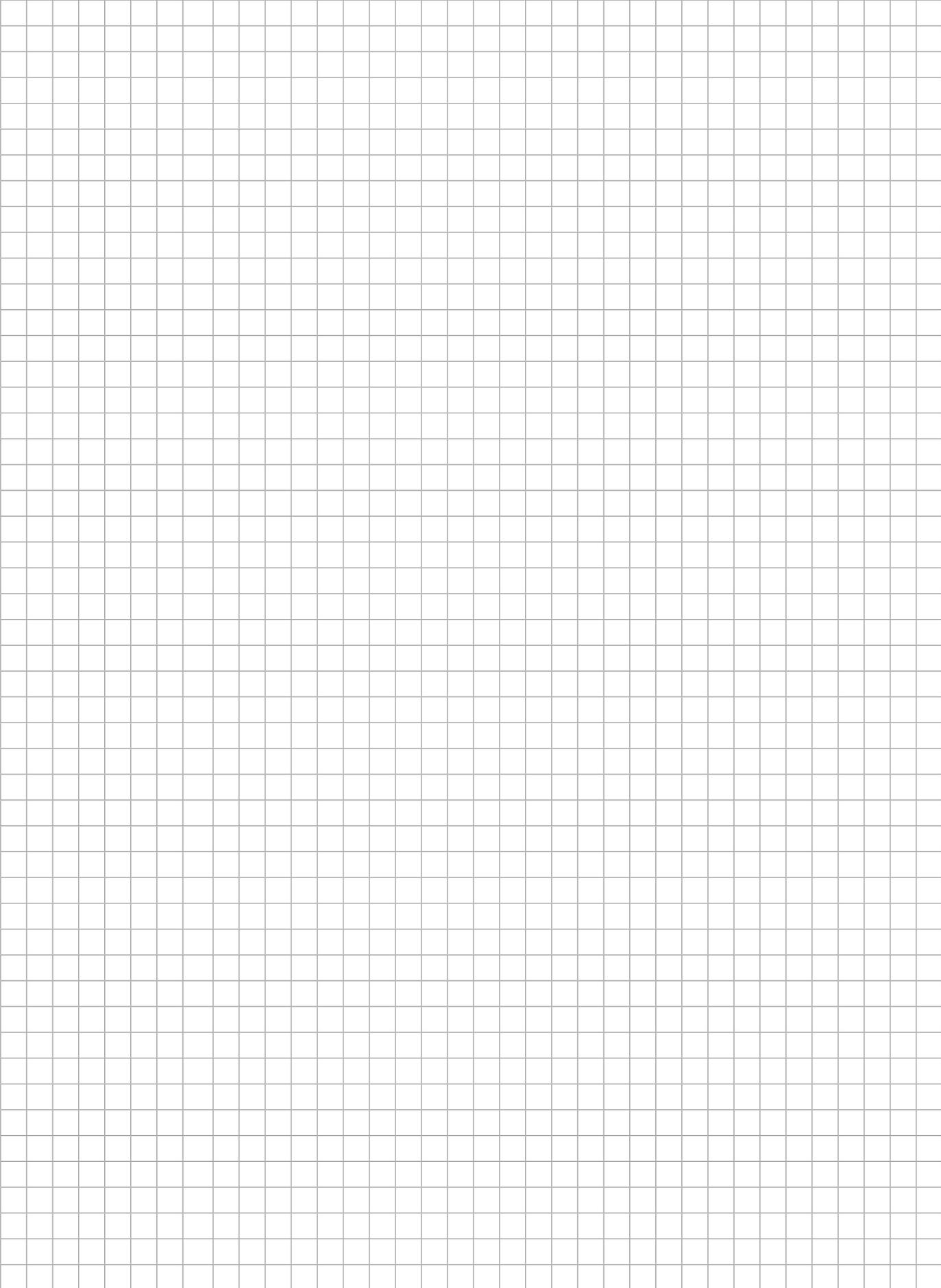


Índice	Página
Aplicación.....	37
Regulador de presión de evaporación KVP.....	37
Regulador de presión de condensación KVR.....	38
Regulador de presión de cárter KVL.....	38
Regulador de capacidad KVC.....	39
Regulador de presión de recipiente KVD.....	39
Identificación.....	40
Instalación.....	40
Soldadura.....	40
Prueba de presión.....	41
Vaciado.....	41
Ajuste.....	42
Regulador de presión de evaporación KVP.....	42
Regulador de presión de cárter KVL.....	42
Reguladores de presión de condensación KVR + NRD:.....	42
Reguladores de presión de condensación KVR + KVD:.....	43
Reguladores de presión Danfoss.....	43

Notas



Aplicación

Los reguladores tipo KV se emplean en las zonas de alta/baja presión de los sistemas bajo condiciones de carga variables.

- El KVP se utiliza como regulador de la presión de evaporación.
- El KVR se utiliza como regulador de la presión de condensación.
- El KVL se utiliza como regulador de presión de aspiración.
- El KVC se utiliza como regulador de capacidad.
- El NRD se utiliza como regulador de presión diferencial y como regulador de la presión del recipiente.
- El KVD se utiliza como regulador de presión de recipiente.
- El CPCE se utiliza como regulador de capacidad.



Ak0_0031

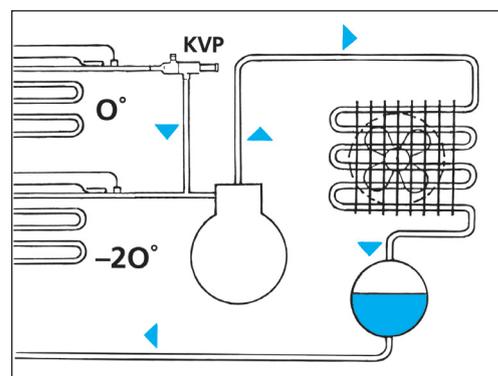
Regulador de presión de evaporación KVP

El regulador de presión de evaporación se instala en la línea de aspiración detrás del evaporador para regular la presión de evaporación en instalaciones de refrigeración con uno o más evaporadores y un compresor.

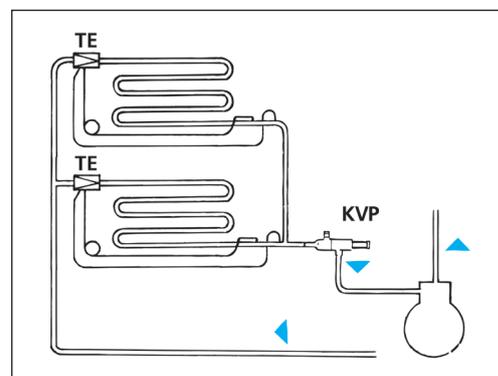
En dichas instalaciones, que trabajan con diferentes presiones de evaporación, se monta el KVP detrás del evaporador que tenga la presión más alta.

Cada evaporador es activado mediante una válvula de solenoide instalada en la línea de líquido. El compresor está controlado por un presostato en función de recogida de gas. La máxima presión en el lado de aspiración corresponde a la temperatura mínima de la cámara.

En instalaciones de refrigeración con evaporadores montados en paralelo y compresores normales, y donde se requiere la misma presión de evaporación, el KVP debe montarse en la línea de aspiración común.



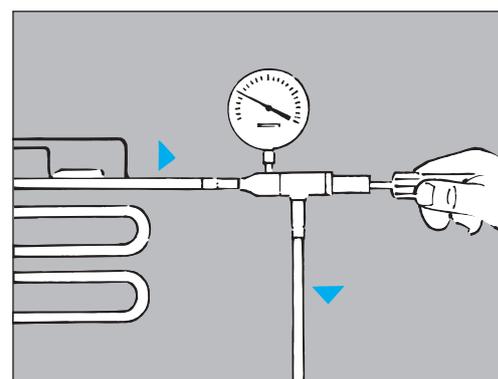
Ak0_0025



Ak0_0019

El regulador de presión de evaporación KVP tiene una toma para acoplar un manómetro que se usa para regular la presión de evaporación. El KVP mantiene una presión constante en el evaporador.

El KVP se abre al aumentar la presión de entrada (presión de evaporación).

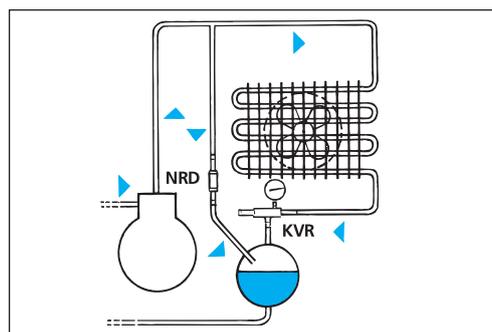


Ak0_0023

Regulador de presión de condensación KVR

El KVR se monta normalmente entre el condensador enfriado por aire y el recipiente. El KVR mantiene una presión constante en los condensadores enfriados por aire. Se abre al aumentar la presión de entrada (presión de condensación).

El KVR junto con un KVD ó una NRD aseguran una presión de líquido suficientemente alta en el recipiente bajo condiciones de trabajo variables. El KVR tiene una toma para acoplar un manómetro que se usa para regular la presión de condensación.

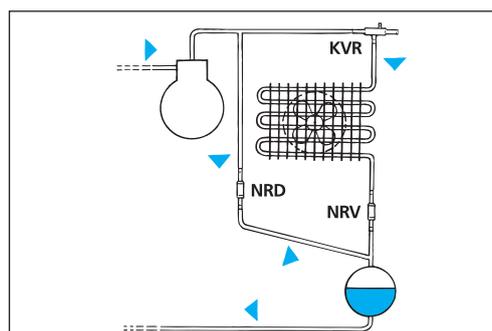


Ak0_0026

En situaciones en las que tanto el condensador enfriado por aire como el recipiente estén situados en zonas exteriores y en un entorno climático muy frío, puede resultar difícil arrancar la instalación de refrigeración después de una larga parada.

En estos casos, se monta el KVR delante del condensador enfriado por aire con una NRD montada en una tubería bypass alrededor del condensador.

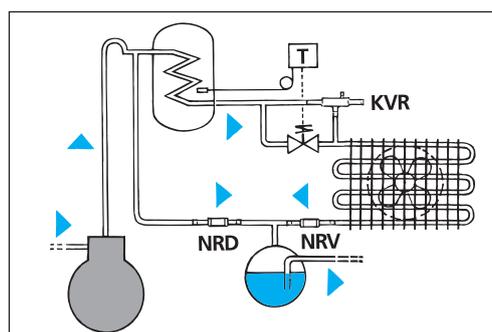
Una NRV impide la entrada de refrigerante por la salida del condensador.



Ak0_0027

El KVR se utiliza también para recuperación de calor. Para este uso se monta el KVR entre el depósito de recuperación de calor y el condensador.

Es necesario montar una válvula de retención entre el condensador y el recipiente para evitar una reversión de condensación de líquido en el condensador.

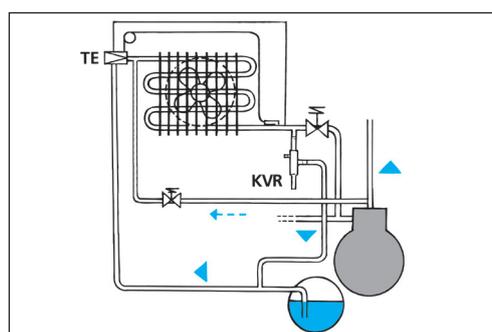


Ak0_0028

El KVR puede utilizarse como válvula auxiliar en instalaciones de refrigeración con desescarche automático. El KVR se monta en este caso entre la tubería de salida del evaporador y el recipiente.

¡NOTA!

El KVR no debe utilizarse **nunca** como válvula de seguridad.



Ak0_0029

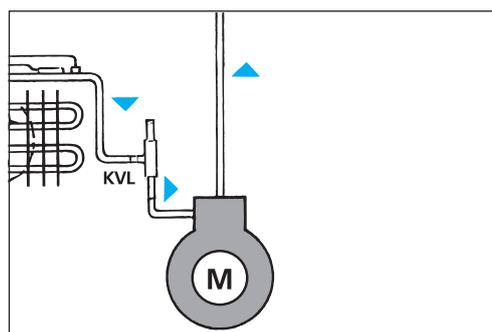
Regulador de presión de cárter KVL

El regulador de presión de cárter KVL limita el funcionamiento del compresor y el arranque si la presión de aspiración es demasiado alta.

El KVL se monta en la tubería de aspiración inmediatamente delante del compresor.

El KVL se usa frecuentemente en instalaciones de refrigeración con compresores herméticos o semiherméticos diseñados para bajas temperaturas.

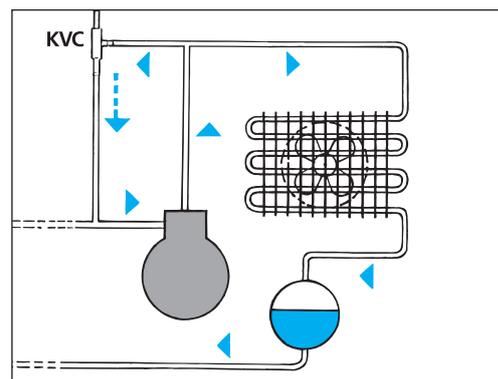
El KVL se abre al descender la presión de aspiración.



Ak0_0024

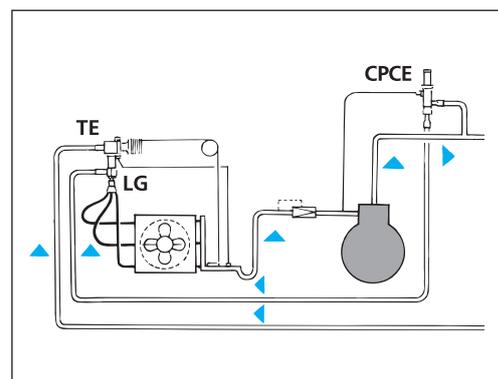
Regulador de capacidad KVC

El KVC se utiliza para regular la capacidad en instalaciones donde se dan casos de baja carga y donde es necesario evitar una presión de aspiración demasiado baja y un funcionamiento irregular. Una presión de aspiración demasiado baja causa vacío, y por lo tanto, riesgo de penetración de humedad en instalaciones con compresores abiertos. El KVC se monta normalmente en una tubería bypass entre las líneas de descarga y de aspiración del compresor. El KVL se abre al descender la presión de aspiración.



Ak0_0030

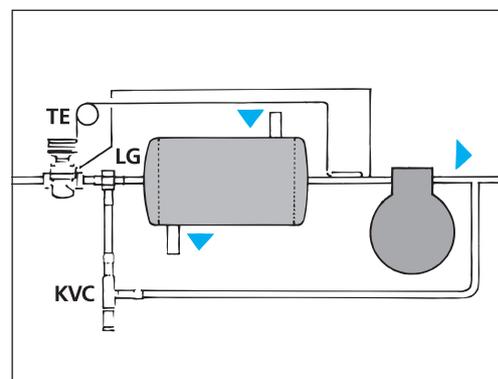
Se puede utilizar un regulador de capacidad CPCE como alternativa al KVC si se requiere una mayor precisión de regulación, una menor presión de aspiración o si se produce una mayor caída de presión entre la salida del CPCE y la presión de aspiración.



Ak0_0002

El KVC se puede montar también en una tubería bypass desde la línea de descarga del compresor, con la salida de la válvula conectada entre la válvula de expansión y el evaporador.

Esta disposición se puede utilizar en un enfriador de líquido con varios compresores montados en paralelo, donde no se usa un distribuidor de líquido.



Ak0_0003

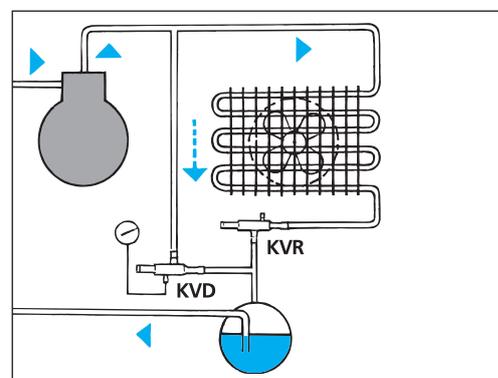
Regulador de presión de recipiente KVD

El KVD se usa para mantener una presión de recipiente suficientemente elevada en instalaciones de refrigeración con o sin recuperación de calor.

El KVD se utiliza junto con un regulador de presión de condensación KVR.

El regulador de presión de recipiente KVD tiene una toma para acoplar un manómetro que se usa para regular la presión de recipiente.

El KVD se abre al disminuir la presión del recipiente.



Ak0_0004

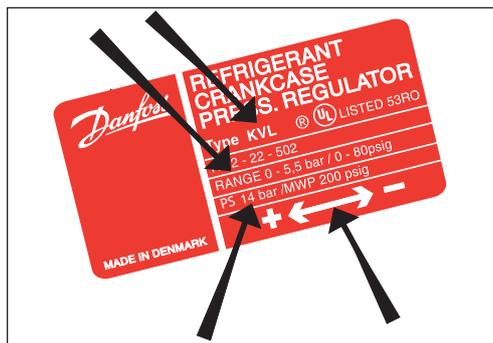
Identificación

Todos los reguladores de presión tipo KV llevan una etiqueta que indica la función y el tipo de válvula, p.ej. CRANKCASE PRESS. REGULATOR type KVL.

La etiqueta indica también el intervalo de funcionamiento de la válvula y su presión de trabajo máxima admisible (PS/WMP).

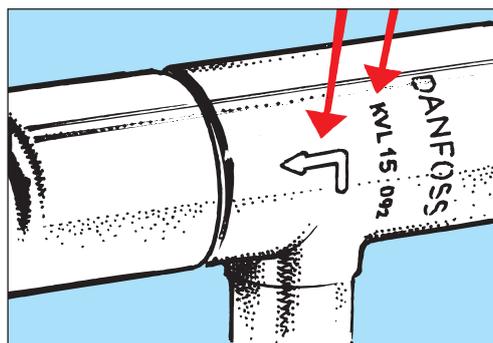
Una flecha de doble punta (“+” y “-”) aparece impresa en la parte inferior de la etiqueta. La indicación “+” (más) significa presión más alta y “-” (menos) significa presión más baja.

Los reguladores de presión KV pueden utilizarse con todos los refrigerantes disponibles en el mercado excepto el amoníaco (NH₃), siempre que se respeten los rangos de presión de las válvulas.



Ak0_0032

El cuerpo de válvula está marcado con la dimensión de la válvula, por ejemplo: KVP 15, y con una flecha que indica la dirección del flujo a través de la válvula.



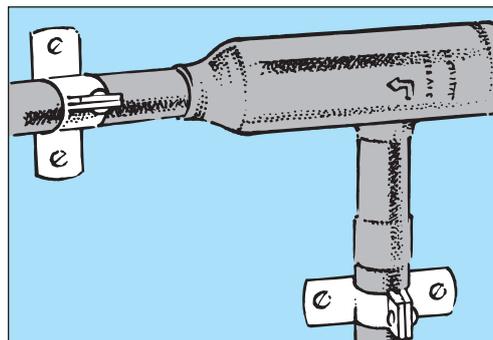
Ak0_0005

Instalación

Las tuberías cerca de las válvulas KV deben estar bien sujetas, para proteger las válvulas contra vibraciones.

Los reguladores de presión KV deben instalarse de forma que el flujo circule en la dirección de la flecha.

Por otro lado, los reguladores de presión KV pueden instalarse en cualquier posición, pero nunca deben ser capaces de generar un tapón de aceite o de líquido.



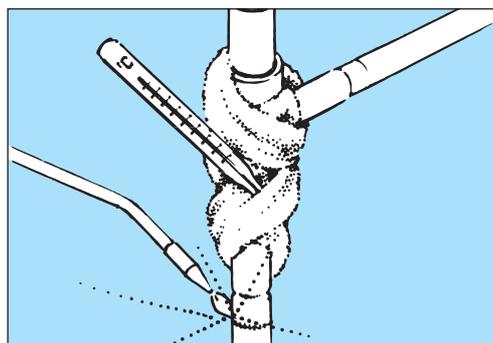
Ak0_0006

Soldadura

Durante la soldadura es importante enrollar un paño mojado alrededor de la válvula.

No orientar nunca la llama de gas hacia la válvula, para que ésta no reciba el calor directamente. Durante la soldadura, es importante no dejar restos de metal de aportación en la válvula, ya que pueden deteriorar su función.

Antes de la soldadura de las válvulas KV asegurarse de que no haya ningún manómetro conectado. Utilice siempre gas inerte cuando lleve a cabo la soldadura de las válvulas KV.



Ak0_0007



Advertencia:

Las aleaciones producidas al soldar materiales y fundentes, producen humos que pueden ser dañinos para la salud. Lea las instrucciones del proveedor y siga sus normas de seguridad. Mantenga la cabeza alejada de los gases mientras realice la soldadura. Soldar bajo buenas condiciones de ventilación o usar extractor en la llama para no inhalar humo o gases.

Durante la realización de trabajos de soldadura es buena idea llevar gafas de seguridad. No se recomienda llevar a cabo trabajos de soldadura si hay líquido refrigerante en la instalación, ya que se pueden producir gases peligrosos que pueden dañar, por ejemplo, el fuelle de las válvulas KV u otros componentes de las instalación de refrigeración.

Prueba de presión

Se puede hacer una prueba de presión de los reguladores tipo KV después de su montaje en la instalación de refrigeración, siempre y cuando la presión de prueba no sobrepase la presión a la que el regulador puede ser sometido.

La presión de prueba máxima permisible para las válvulas KV se indica en la tabla.

Tipo	Presión de prueba, bar
KVP 12 - 15 - 22	28
KVP 28 - 35	25
KVL 12 - 15 - 22	28
KVL 28 - 35	25
KVR 12 - 15 - 22	31
KVR 28 - 35	31
KVD 12 - 15	31
KVC 12 - 15 - 22	31

Vaciado

Durante el vaciado de la instalación de refrigeración todas las válvulas KV deben estar abiertas.

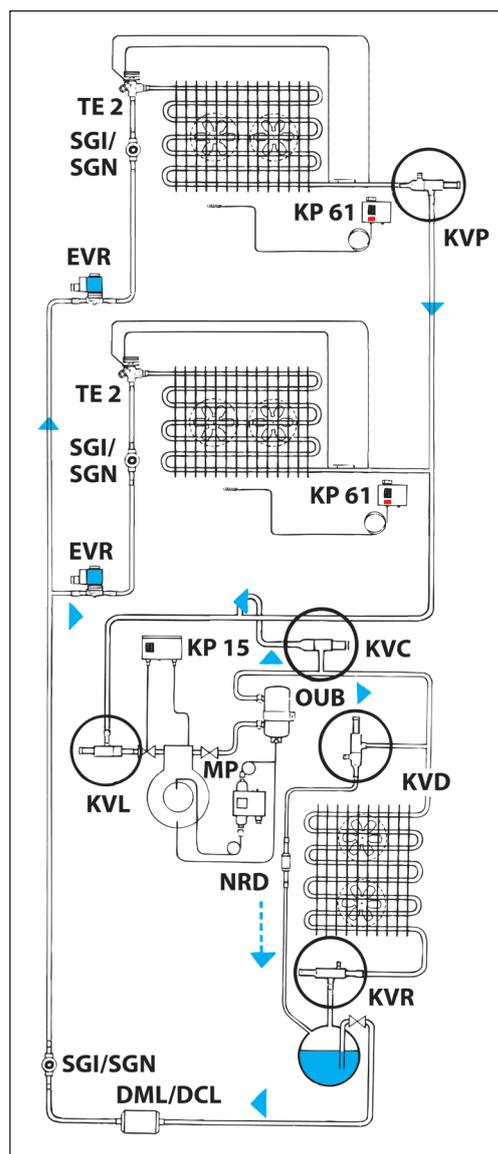
Las válvulas KV, reguladas de fábrica, se suministran con las siguientes posiciones:

- KVP, cerrada
- KVR, cerrada
- KVL, abierta
- KVC, abierta
- KVD, abierta

Por lo tanto, será necesario girar totalmente hacia la izquierda el eje de ajuste de las válvulas KVP y KVR durante el vaciado de la instalación de refrigeración.

En algunos casos será necesario efectuar el vaciado tanto por el lado de alta presión como por el lado de baja presión.

No es aconsejable efectuar el vaciado a través de la toma del manómetro en las válvulas KVP, KVR y KVD ya que tiene un orificio muy pequeño.



Ak0_0009

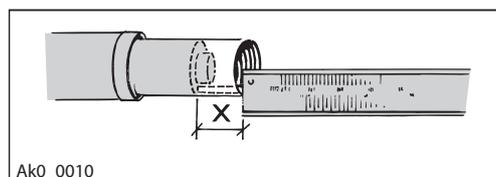
Ajuste

Al ajustar los reguladores de presión tipo KV en las instalaciones de refrigeración, es aconsejable tomar como punto de partida el ajuste de fábrica.

Para volver al ajuste de fábrica de cada regulador se mide desde la parte superior de la válvula hasta la parte superior de la tuerca de ajuste.

En la tabla de valores se indica el ajuste de fábrica, la distancia "x" en mm, y el cambio de presión que se produce por cada vuelta de la tuerca de ajuste para todos los tipos KV.

Tipo	Ajuste de fábrica	X mm	bar/vuel.
KVP 12 - 15 - 22	2 bar	13	0,45
KVP 28 - 35	2 bar	19	0,30
KVL 12 - 15 - 22	2 bar	22	0,45
KVL 28 - 35	2 bar	32	0,30
KVR 12 - 15 - 22	10 bar	13	2,5
KVR 28 - 35	10 bar	15	1,5
KVD 12 - 15	10 bar	21	2,5
KVC 12 - 15 - 22	2 bar	13	0,45



Ak0_0010

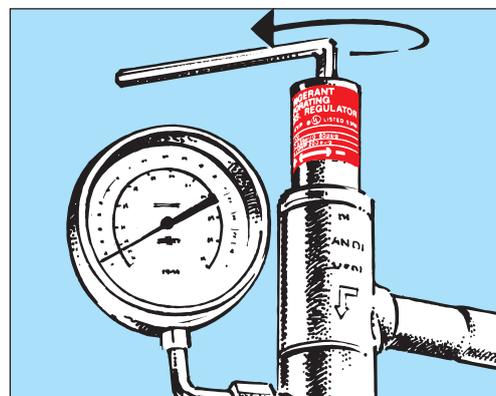
Reguladores de presión de evaporación KVP

Los reguladores de presión de evaporación KVP se suministran siempre con un ajuste de fábrica de 2 bar. Girando hacia la derecha se consigue una presión más alta, y hacia la izquierda, una presión más baja.

Después de que el sistema haya funcionado normalmente durante un tiempo es necesario realizar un ajuste de precisión. Utilice siempre un manómetro para realizar este tipo de ajustes de precisión.

Si se utiliza el KVP para la protección antiescarcha, deberá realizarse un ajuste de precisión cuando el sistema funcione por debajo de la carga mínima admisible.

No olvide volver a colocar la cubierta protectora del tornillo de ajuste después de realizar el último ajuste.



Ak0_0011

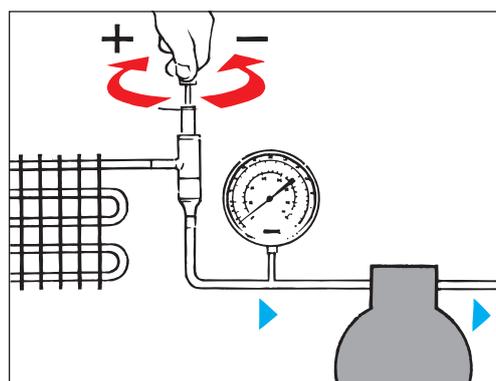
Reguladores de presión de cárter KVL

Los reguladores de presión de cárter KVL se suministran siempre con un ajuste de fábrica de 2 bar.

Girando hacia la derecha se consigue una presión más alta, y hacia la izquierda, una presión más baja.

El ajuste de fábrica es el punto en el que el KVL empieza a abrir o en el que justamente cierra. Ya que se debe proteger el compresor, el KVL debe ajustarse a la máxima presión de aspiración admisible por el mismo.

El ajuste debe efectuarse utilizando el manómetro de aspiración del compresor.



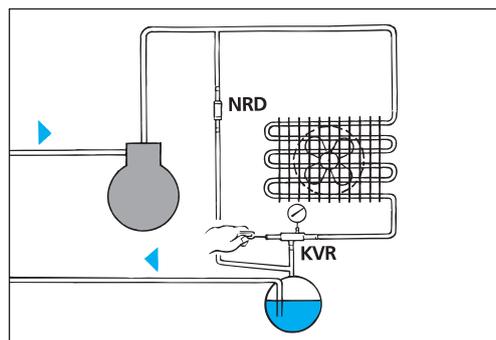
Ak0_0012

Reguladores de presión de condensación KVR + NRD

En instalaciones de refrigeración con un sistema regulador KVR + NRD, el KVR debe ajustarse para obtener una presión adecuada en el recipiente.

Se puede permitir una presión de condensación de 1,4 a 3,0 bar (caída de presión a través de NRD) más alta que la presión del recipiente. En caso de no ser suficiente debe usarse la combinación KVR + KVD.

Este ajuste se efectúa mejor durante el funcionamiento en periodo de invierno.



Ak0_0013

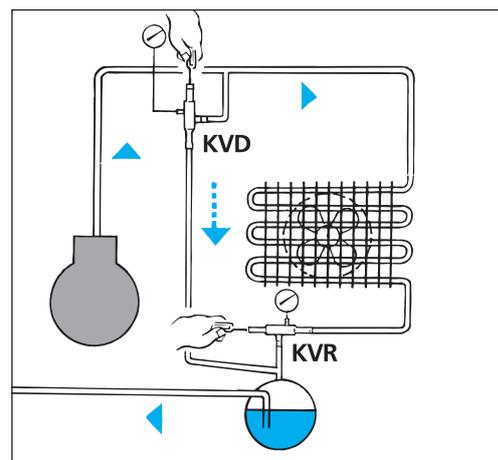
Reguladores de presión de condensación KVR + KVD

En instalaciones de refrigeración con KVR + KVD, la presión de condensación debe ajustarse primero con el KVR, mientras el KVD permanece cerrado (tuerca de ajuste girada completamente hacia la izquierda).

Seguidamente se ajusta el KVD a una presión de recipiente que, por ejemplo, sea 1 bar más baja que la presión de condensación. Este ajuste se efectúa con un manómetro y es preferible realizar el mismo durante el funcionamiento en periodo de invierno.

Si el ajuste de la presión de condensación se efectúa durante el funcionamiento en periodo de verano, se puede utilizar uno de los siguientes procedimientos:

- 1) En una instalación de refrigeración recién montada y con un ajuste de fábrica de los KVR/KVD de 10 bar, el ajuste del sistema se puede efectuar contando el número de vueltas de la tuerca de ajuste.
- 2) En una instalación de refrigeración ya existente, donde se desconoce el ajuste de los KVR/KVD, en primer lugar es preciso establecer un punto de partida para el ajuste y luego ya puede contarse el número de vueltas del tornillo de ajuste.



Ak0_0014

Reguladores de presión Danfoss

Producto	Utilizado como	Abre	Rango de presión
KVP	Regulador de presión de evaporación	cuando aumenta la presión en la entrada	de 0 a 5,5 bar
KVR	Regulador de presión de condensación	cuando aumenta la presión en la entrada	5 - 17,5 bar
KVL	Regulador de presión de cárter	cuando baja la presión en la salida	0,2 - 6 bar
KVC	Regulador de capacidad	cuando baja la presión en la salida	0,2 - 6 bar
CPCE	Regulador de capacidad	cuando baja la presión en la salida	de 0 a 6 bar
NRD	Regulador de presión diferencial	empieza a abrir cuando la caída de presión en la válvula es de 1,4 bar, y está completamente abierta cuando la caída de presión es de 3 bar	3 - 20 bar
KVD	Regulador de presión de recipiente	cuando baja la presión en la salida	3 - 20 bar

