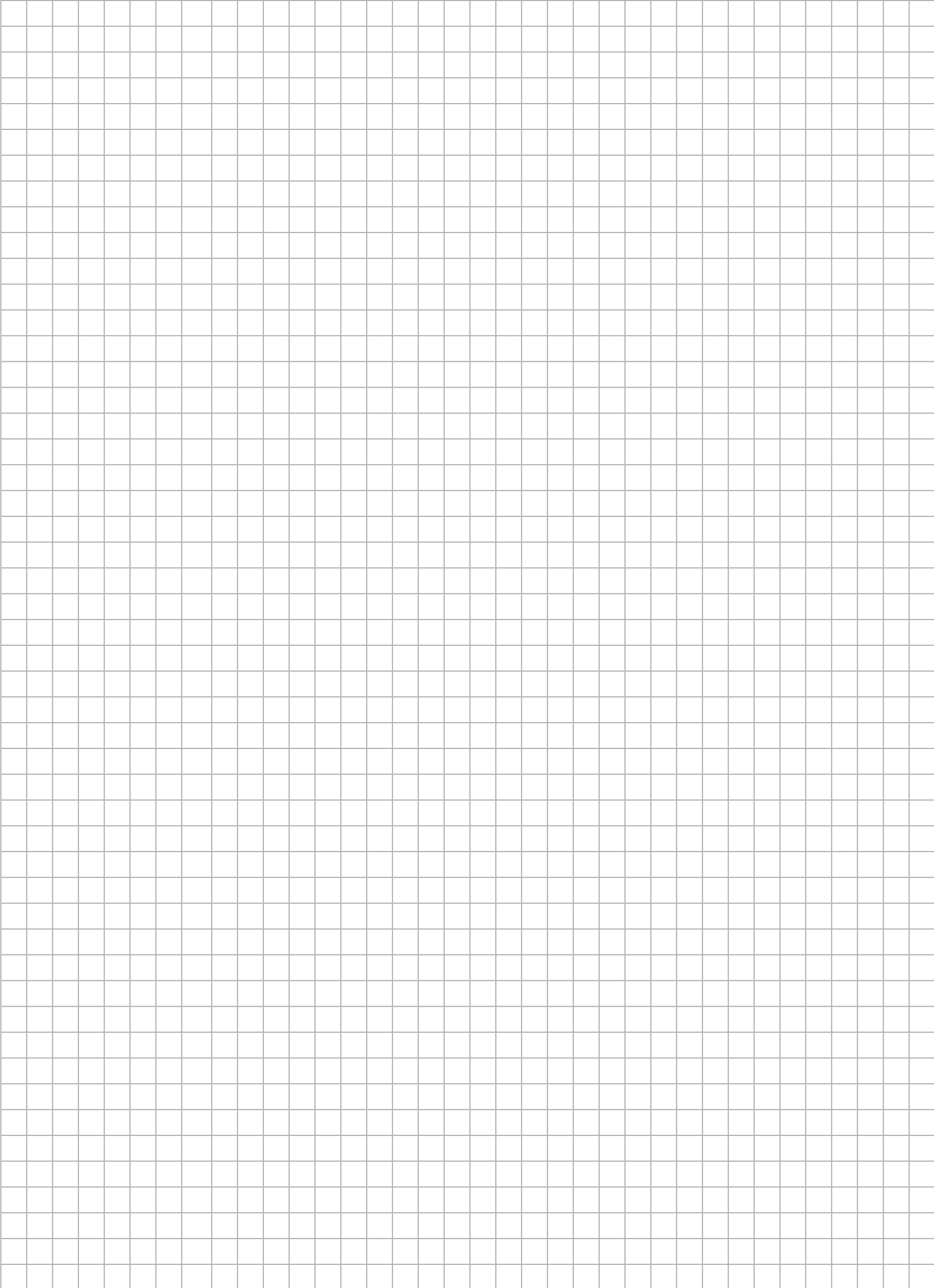


Este capítulo está dividido en dos secciones:**Página**

Requisitos de la instalación	127
Procedimiento de montaje.....	133

Índice	Página
Requisitos de la instalación	129
Las tuberías deben mantenerse limpias	129
Impurezas particularmente dañinas	129
Problemas causados por humedad en la instalación.....	129
Problemas causados por el aire atmosférico.....	130
Problemas causados por descomposición del aceite y del refrigerante	130
Problemas causados por otras impurezas	130
Requisitos de los componentes y materiales	130
Componentes	130
Impurezas y humedad	131
Tubería de cobre.....	131
Requisitos del refrigerante	131
Requisitos del aceite del compresor	132

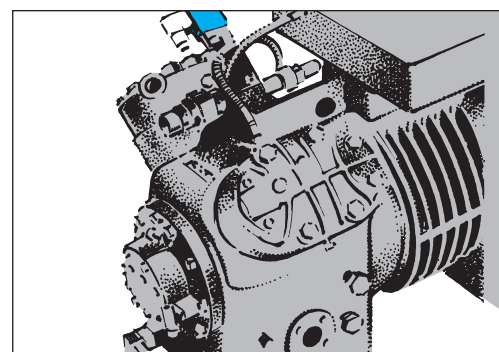
Notas



Requisitos de la instalación

Cada vez es mayor el número de instalaciones de refrigeración comerciales y de aire acondicionado montadas con compresores herméticos y semiherméticos. Este tipo de compresores son normalmente más vulnerables que los compresores de tipo abierto en cuanto a impurezas en el sistema de refrigeración y a condiciones incorrectas de funcionamiento.

Por esto, se exigen mayores requisitos de calidad en el montaje y ajuste de una moderna instalación de refrigeración.

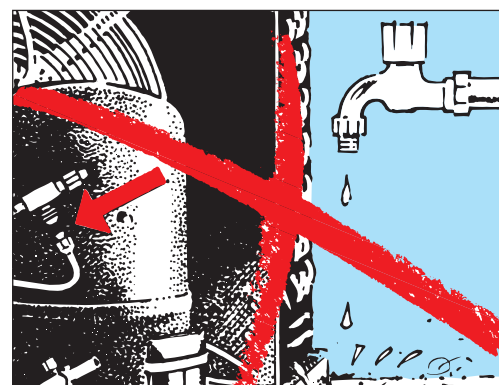


Ac0_0003

Las tuberías deben mantenerse limpias

La clave del buen funcionamiento y de una vida duradera de la instalación de refrigeración, es un montaje bien realizado y regulado y el nivel de refrigerante correctamente dimensionado. Un requisito absolutamente indispensable es que el refrigerante no contenga partículas extrañas (impurezas).

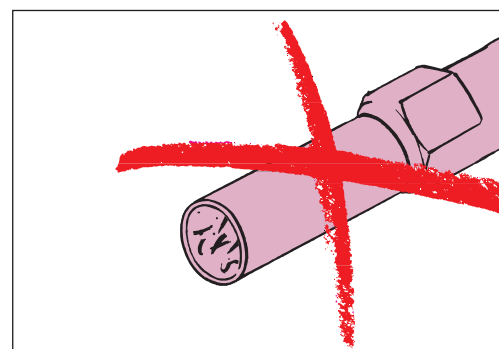
Por esta razón el montaje debe efectuarse con un alto grado de limpieza. Sobre todo en instalaciones con los nuevos refrigerantes.



Ac0_0010

Impurezas particularmente dañinas

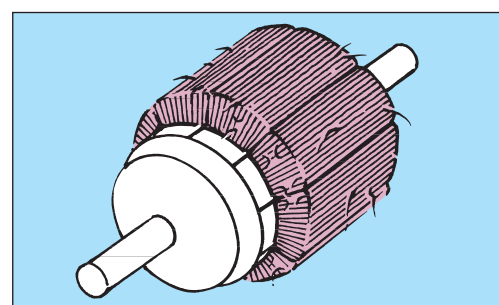
- Humedad
- Aire atmosférico
- Materia fundente de la soldadura
- Oxidación, óxido de cobre
- Virutas de metal
- Aceites inestables
- Algunos disolventes fluorados (p.ej. R 11 o tetracloruro de carbono)
- Suciedad y polvo de cualquier tipo.



Ac0_0037

Problemas causados por humedad en la instalación

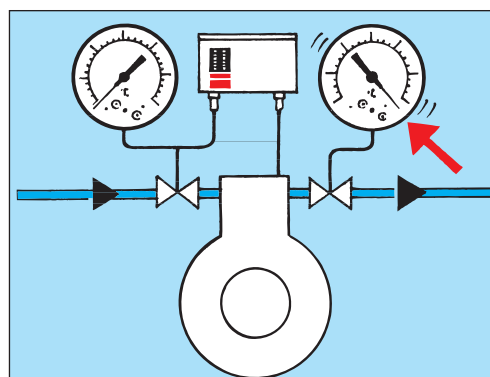
- Separación de agua y formación de hielo (bloqueo) en la válvula de expansión
- Formación de ácidos
- Envejecimiento y descomposición del aceite
- Corrosión
- Precipitación de cobre (cobre disuelto de los tubos se sedimenta en las partes lisas de acero del compresor)
- Destrucción del barniz aislante de los devanados del motor.



Ac0_0027

Problemas causados por el aire atmosférico

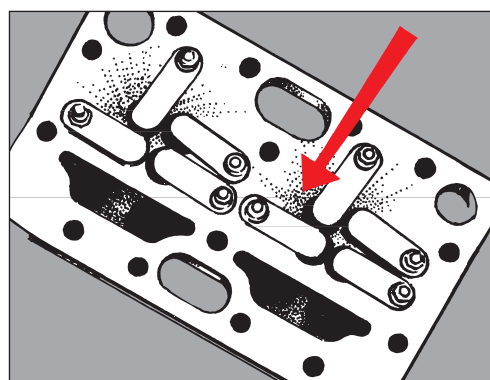
- Aireación
- Reacciones químicas con el refrigerante y el aceite
- Aumento de la presión de condensación.



Ac0_0038

Problemas causados por descomposición del aceite y del refrigerante

- Formación de ácidos orgánicos e inorgánicos
- Corrosión
- Mala lubricación
- Desgaste anormal
- Oscurecimiento del aceite
- Formación de residuos fangosos
- Válvulas de descarga con fugas a causa de depósitos de carbonilla
- Aumento en la temperatura del gas de descarga
- Avería del compresor
- Motor quemado



Ac0_0046

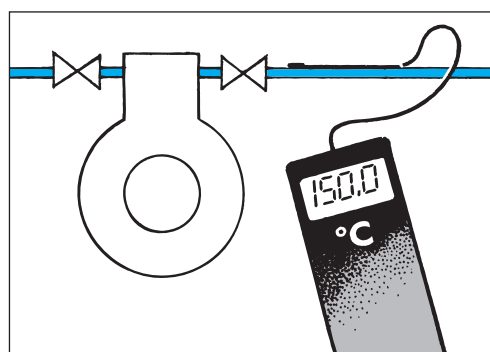
Problemas causados por otras impurezas

Las otras impurezas mencionadas pueden ocasionar:

- Aceleración de procesos químicos (descomposición)
- Averías mecánicas o eléctricas

Una temperatura demasiado alta acelera los procesos de descomposición. Por esto hay que evitar temperaturas de condensación anormalmente altas, especialmente en líneas de descarga.

Por lo cual se exigen una serie de requisitos, algunos de los cuales se detallan en el siguiente capítulo.



Ac0_0047

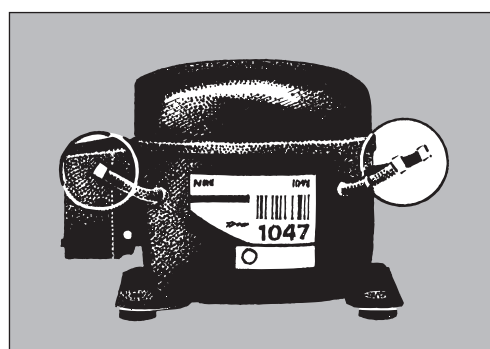
Requisitos de los componentes y materiales

Componentes

Los compresores para sistemas de refrigeración y bombas de calor han sido sometidos a un meticuloso proceso de limpieza por el fabricante, de manera que la humedad y otras impurezas han sido prácticamente erradicadas.

Todos los demás componentes de la instalación deberían cumplir lo mismo.

Todos los componentes deben cumplir con los requisitos de limpieza. En caso de duda, los componentes deben ser comprobados.

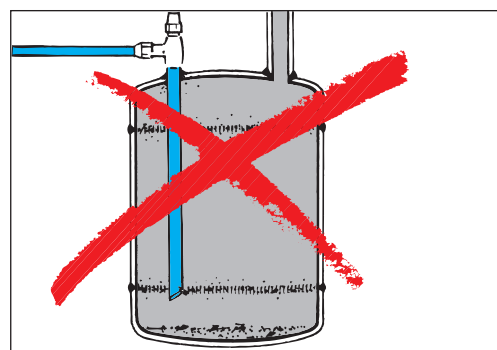


Ac0_0048

Impurezas y humedad

Las impurezas que pueden aparecer si los fabricantes no son todo lo meticulosos que debieran, son:

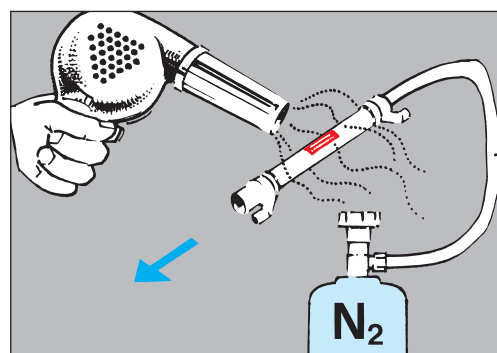
- Oxidación e incrustaciones (sueltas o adheridas)
- Aceite envejecido
- Materia fundente de la soldadura
- Virutas de metal
- Humedad



Ac0_0001

La humedad en pequeña cantidad en los componentes se puede eliminar por calentamiento e inyectando nitrógeno seco (N₂).

No vale casi la pena tratar de eliminar las otras impurezas. Los componentes que contengan dichas impurezas no deberían ser utilizados en sistemas con refrigerantes halógenos.



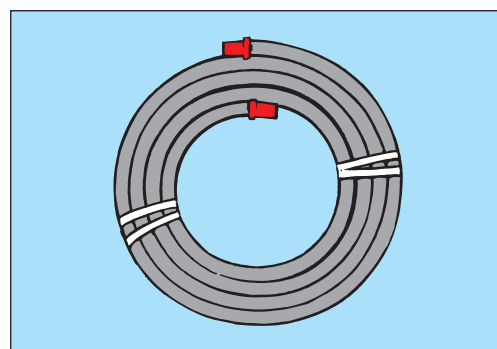
Ac0_0005

Tubería de cobre

En sistemas de refrigeración debe emplearse tuberías especiales de cobre, que estén completamente limpias y secas.

Otras tuberías de distinta clase a las descritas no deben utilizarse, a menos que cumplan los mismos requisitos de limpieza.

Todos los componentes deben permanecer herméticamente cerrados hasta el momento de su instalación en el sistema.



Ac0_0049

Requisitos del refrigerante

Los refrigerantes deberán ser adquiridos solamente a distribuidores oficiales. Los refrigerantes para sistemas herméticos pueden contener como máximo:

- 10 ppm = 0,001% de agua
 - 100 ppm = 0,01% de líquido refrigerante de alta ebullición
 - 0 ppm = 0% de ácido
 - 15000 ppm = 1,5% de gases incondensables
- Por esto hay que tener mucho cuidado con la utilización de refrigerantes regenerados.



Ac0_0006

Requisitos del aceite del compresor

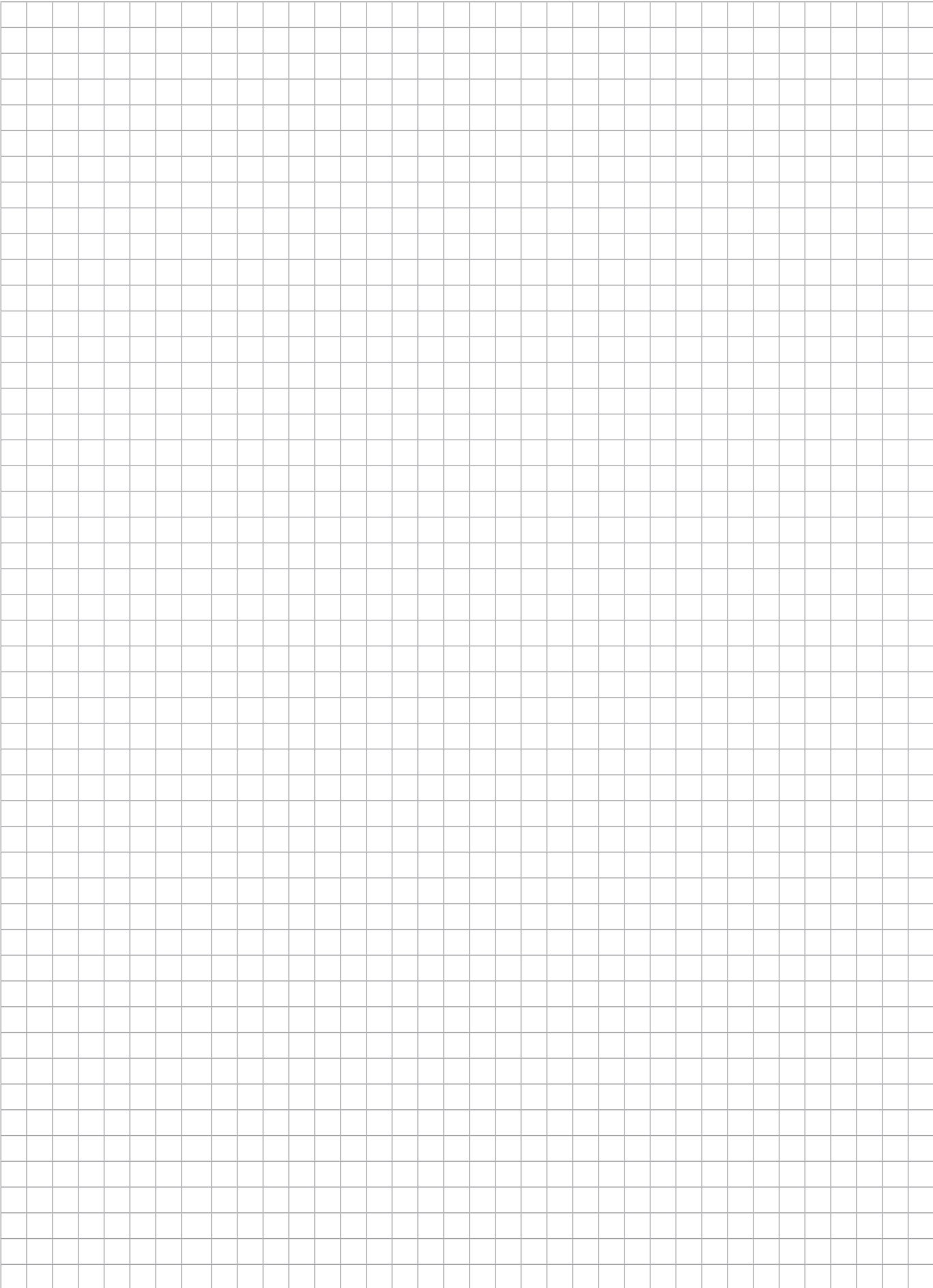
El aceite del compresor debe ser aprobado por el fabricante del compresor y no debe contener más de 25 ppm (0,0025%) de agua y 0% de ácido.



Ac0_0007

Índice	Página
Procedimiento de montaje	135
Planificación	135
Ubicación de los componentes principales	135
Montaje del sistema de refrigeración	135
Montaje de las tuberías	136
Ubicación de los demás componentes	136
Compresores instalados en paralelo	137
Operaciones importantes del montaje	137
Almacenamiento de componentes	137
Corte de tuberías	138
Limpieza de tuberías	138
Soldadura con plata	138
Soldadura con fósforo	139
Uso de gas protector al soldar	139
Soldadura económica	139
Precaución con la temperatura	140
Conexiones abocardadas (tubo de cobre)	140
Evacuación, vaciado y carga	140
Equipamiento necesario	140
Bomba de vacío	141
Mangueras de vacío	141
Primera evacuación	142
Comprobación de vacío de la instalación	142
Soplado y prueba provisional de fugas	142
Segunda evacuación	142
Ajuste provisional del equipo de seguridad	143
Comprobación de la parte eléctrica	143
Carga del refrigerante	143
Presión de condensación demasiado alta	144
Ajuste y prueba del equipo de seguridad	144
Condiciones	144
Ajuste y comprobación del equipo de regulación	144
Procedimiento	144
Ajuste del presostato de alta presión	144
Ajuste del presostato de baja presión	144

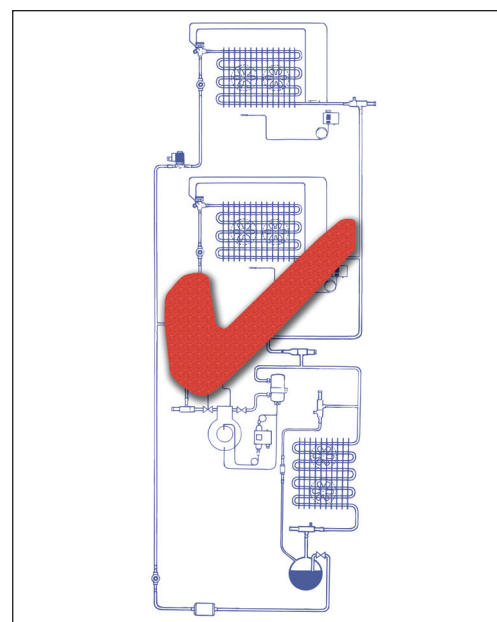
Notas



Procedimiento de montaje

Procedimiento:

- Planificación de la ubicación de los componentes e instalación de las tuberías
- Emplazamientos de los componentes principales
- Instalación de las tuberías y los componentes
- Vacío
- Soplado
- Prueba de presión
- Prueba de fugas
- Carga
- Ajuste del equipo de seguridad
- Comprobación del equipo de seguridad
- Ajuste de los controles
- Prueba de la instalación completa y reajuste de controles automáticos, etc.

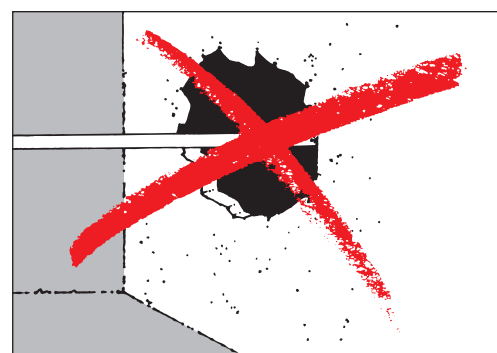


Ac0_0061

Planificación

La instalación debe planificarse de manera que:

- Las secciones del edificio, incluyendo el aislamiento de la cámara frigorífica, sufran el mínimo daño.
- Los componentes sean instalados de una manera funcional (p.ej. suficiente entrada de aire al compresor, condensador, evaporador).
- El trazado de tuberías sea lo más corto posible.

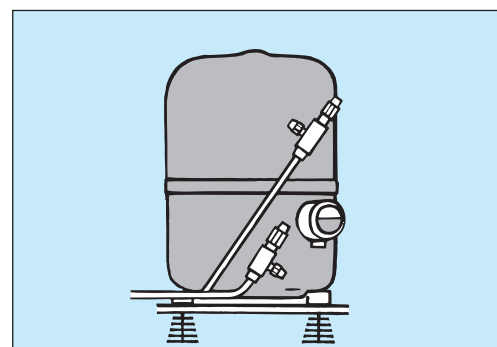


Ac0_0008

Ubicación de los componentes principales

Los componentes principales (compresor, condensador, evaporador, etc.) se sujetan sólidamente por medio de los accesorios suministrados, siguiendo las instrucciones del fabricante.

El compresor debe siempre sujetarse a una base horizontal. Si han sido suministrados amortiguadores de vibraciones, estos también deben montarse.



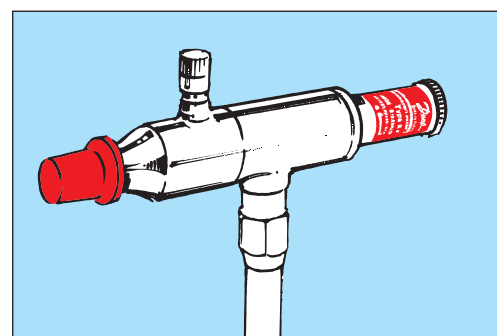
Ac0_0009

Montaje del sistema de refrigeración

El montaje del sistema debe efectuarse lo más rápidamente posible, para que no se produzcan acumulaciones importantes de humedad, aire u otras impurezas en el sistema.

Por esto, el compresor y el filtro secador deben montarse los últimos, inmediatamente antes de efectuar el vaciado y la carga de la instalación.

Durante las pausas que se puedan producir durante el montaje del sistema, todas las aperturas al sistema de refrigeración, tienen que estar herméticamente cerradas al aire y al vapor de agua.



Ac0_0004

Montaje de las tuberías

Siempre que sea posible, el trazado de la tubería tiene que ser horizontal ó vertical. Las excepciones son:

- Las líneas de aspiración, a las que se les puede dar una ligera inclinación descendente hacia el compresor.
- Las líneas de descarga, que pueden tener una ligera inclinación descendente alejándose del compresor.

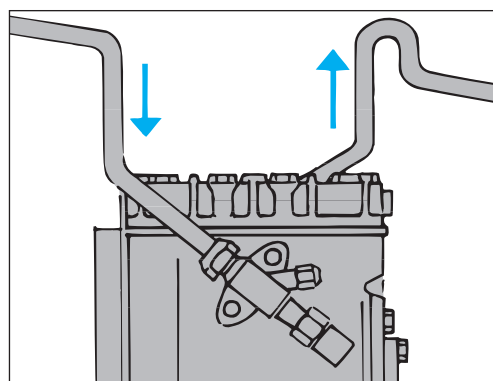
Las abrazaderas, clips, etc. deben colocarse a intervalos convenientes, dependiendo del diámetro del tubo y del peso que ejercen los componentes montados en el trazado de la tubería.

Si los amortiguadores de vibraciones están equipados en el compresor deben instalarse supresores de vibraciones adecuados en las tuberías de aspiración y de descarga.

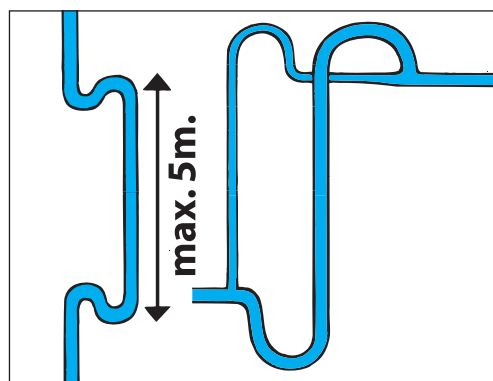
Las trampas de aceite deben montarse en las tuberías de aspiración ascendentes a un paso de 1,5 a 5 m, dependiendo del tiempo de funcionamiento por ciclo. En las instalaciones que presentan grandes variaciones de carga puede ser necesario introducir tubos ascendentes dobles.

Por lo demás, las líneas de aspiración deben instalarse teniendo en cuenta el retorno de aceite al compresor.

En instalaciones con carga de trabajo variable se exigen requisitos particularmente estrictos cuando se trata de funcionamiento a baja carga.



Ac0_0002

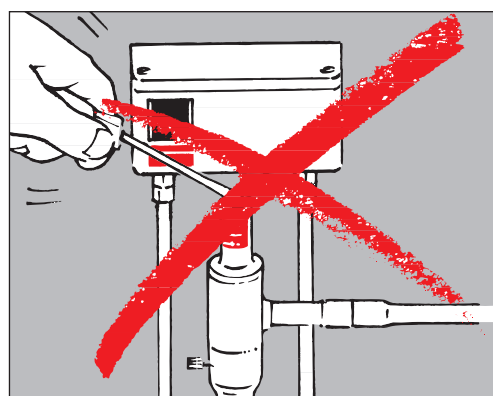


Ac0_0011

Ubicación de los demás componentes

Todos los componentes deben montarse de manera que sean fácilmente accesibles para su mantenimiento posterior.

Los controles automáticos y el equipo de seguridad tienen que ser colocados de forma que cualquier prueba y ajuste puede efectuarse con herramientas corrientes.



Ac0_0012

Compresores instalados en paralelo

Los compresores instalados en paralelo deben montarse con igualación de aceite entre los cárteres de los compresores, de otra manera, los compresores que trabajan más frecuentemente robarán aceite de los demás. La igualación de aceite puede efectuarse con un tubo de compensación entre los recipientes de aceite. En instalaciones con un solo tubo de compensación, éste debe montarse entre los recipientes de aceite y tener un diámetro tan grande, que tanto el aceite como el vapor del refrigerante puedan circular libremente.

Con dos tubos de compensación (fig. 1)

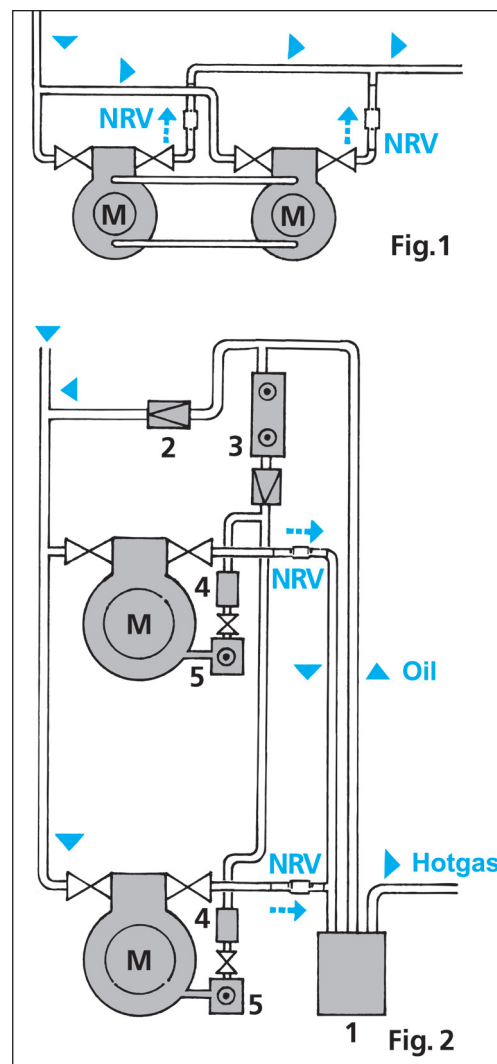
Se monta uno de ellos entre los recipientes de aceite, y el otro entre las cámaras de vapor de los compresores. Empleando estos sistemas de igualación, hay que situar los compresores exactamente en el mismo plano horizontal.

Reguladores de nivel de aceite (fig. 2)

La igualación de aceite puede efectuarse también por medio de reguladores de nivel de aceite. En este caso, los compresores pueden situarse en diferentes niveles. Sin embargo, este método resulta mucho más caro que el de igualación. Empleando regulación de nivel de aceite serán necesarios los siguientes componentes:

- Separador de aceite (1)
- Válvula de igualación de presión (2)
- Depósito de aceite (3)
- Filtro de aceite (4)
- Regulador de nivel de aceite (5)

Tener en cuenta que cada compresor tiene que estar protegido con un presostato de alta presión, p.ej. tipo KP 7.



Ac0_0036

Operaciones importantes del montaje



Las operaciones que pueden dar lugar a la aparición de impurezas en el sistema de refrigeración son:

- Almacenamiento de componentes
- Corte de tuberías
- Limpieza de los extremos de las tuberías
- Soldadura
- Conexiones abocardadas

Almacenamiento de componentes

Todos los componentes, antes de ser abiertos, tienen que tener una temperatura no más baja que la temperatura ambiente. De esta manera, se evita la condensación en los componentes.

Por ejemplo, los componentes no deben ser montados inmediatamente después de haber sido trasladados de un coche de servicio frío a un local con temperatura más alta.



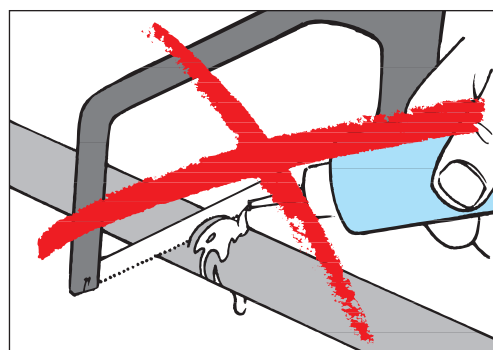
Ac0_0013

Corte de tuberías

Las tuberías deben ser cortadas con un cortatubos o serradas. Nunca usar medios lubricantes o refrigerantes.

Eliminar la rebaba interior y exterior con una herramienta especial.

Evitar la viruta de cobre en el interior de la tubería. Hacer uso de herramientas de calibre para conseguir el diámetro y redondez adecuados.



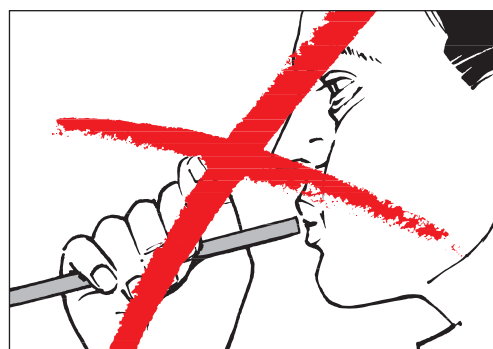
Ac0_0014

Limpieza de tuberías

Soplar con una potente corriente de aire comprimido seco ó de nitrógeno seco a través de la tubería.

Nunca usar aire comprimido corriente, a causa de su gran contenido de humedad. Nunca soplar con la boca a través del tubo.

Las tuberías que ya han sido tratadas para su uso posterior, se dejan preparadas con sus extremos cerrados junto con los demás componentes.



Ac0_0015

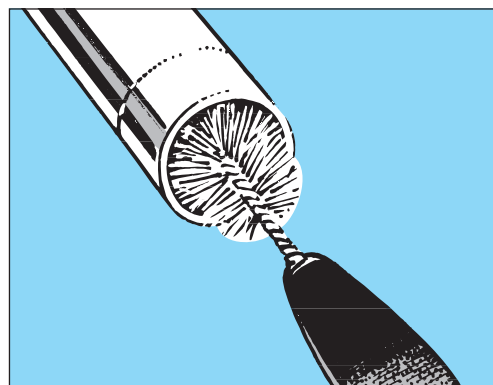
Soldadura con plata

La soldadura con plata se compone de un 30% de plata, cobre, zinc y estaño. La temperatura de fusión va desde unos 655 °C hasta cerca de 755 °C.

Solamente se consigue una buena unión en superficies metálicas limpias y no oxidadas.

Limpiar los extremos de las tuberías con un cepillo especial y aplicar al momento la materia fundente inmediatamente antes de soldar.

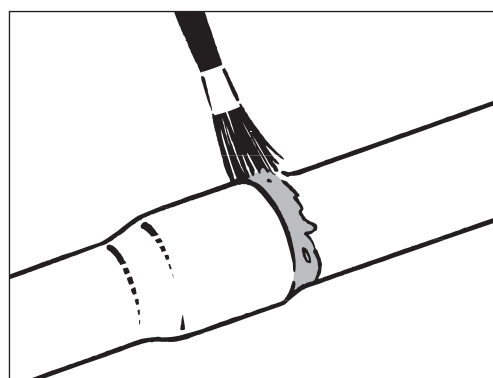
La materia fundente para soldadura con plata se disuelve con alcohol, nunca con agua.



Ac0_0016

Untar una capa fina de materia fundente alrededor del punto de soldadura después de haber unido las partes a soldar.

La soldadura con plata se puede utilizar para soldar diferentes materiales, como p.ej. latón/cobre y hierro/cobre.



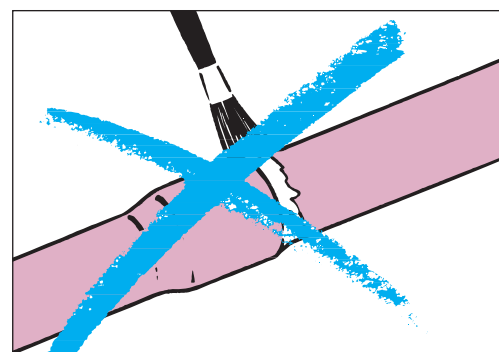
Ac0_0017

Soldadura con fósforo

La soldadura con fósforo se compone de un 2 a 15% de plata con cobre y fósforo. La temperatura de fusión va de unos 640°C hasta cerca de 740°C.

No hay que usar materia fundente en la soldadura con fósforo.

La soldadura de fósforo solamente puede usarse para soldar cobre con cobre.



Ac0_0018

Uso de gas protector al soldar

A estas altas temperaturas de soldadura se forman inmediatamente productos de oxidación (cascarillas) si el tubo está en contacto con aire atmosférico.

Por esto, hay que soplar con una corriente de gas protector en el sistema durante la soldadura. Soplar con un ligero caudal de nitrógeno seco u otro tipo de gas inerte a través de las tuberías.

Iniciar la soldadura sólo cuando ya no haya más aire en el componente en cuestión.

Empezar la operación con un caudal bastante fuerte de gas protector.

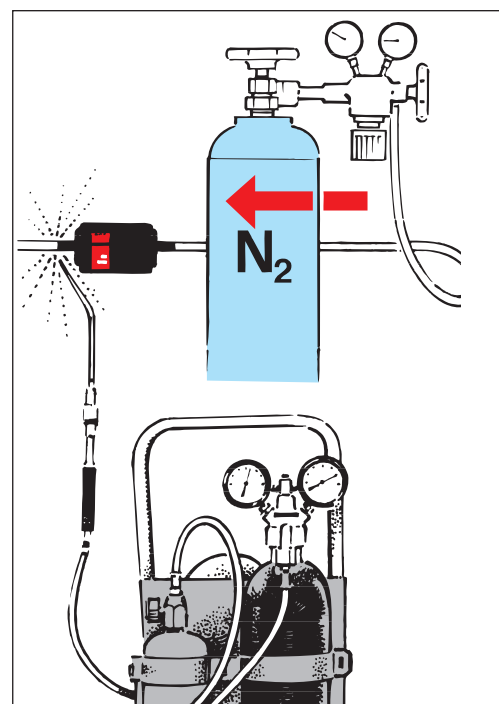
Observe con atención para comprobar si entra flujo de aire en la tubería con flujo de gas inerte.

Reducir después el caudal al mínimo cuando se empieza a soldar.

Mantener este ligero caudal de gas protector durante todo el proceso de soldadura.

La soldadura se efectúa con oxígeno y gas, disminuyendo ligeramente la cantidad de oxígeno de salida y una llama de soplete relativamente grande.

El metal de aportación no debe aplicarse hasta que se haya alcanzado la temperatura de fusión en los elementos que se están soldando.

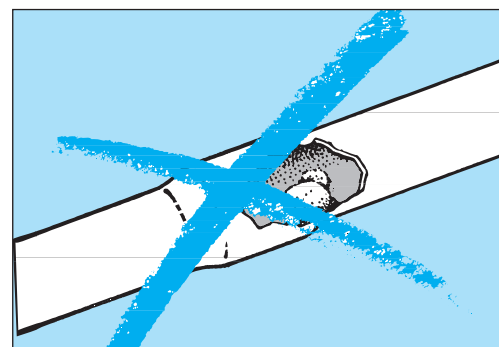


Ac0_0019

Soldadura económica

Nunca emplear más material de soldadura que el necesario, ya que puede ocasionar el bloqueo total o parcial del tubo.

Efectuar la soldadura rápidamente para que la materia fundente no pierda la propiedad de absorción de oxígeno, es decir, que la soldadura no dure más de unos 15 segundos.



Ac0_0020

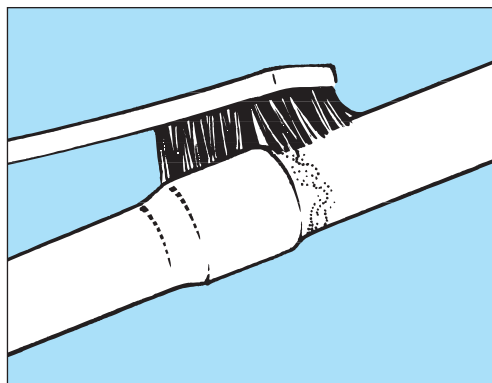
Precaución con la temperatura

La temperatura nunca debe ser más alta de lo necesario.

Por esto, hay que apartar la llama lentamente cuando se haya alcanzado la temperatura de fusión.

Los restos exteriores de materia fundente se eliminan con un cepillo y agua caliente.

No se recomienda el uso de aleaciones basadas en estaño o plomo como material de soldadura para sistemas de refrigeración.



Ac0_0021

Conexiones abocardadas (tubo de cobre)

Emplear solamente tubos de cobre aprobados para refrigeración.

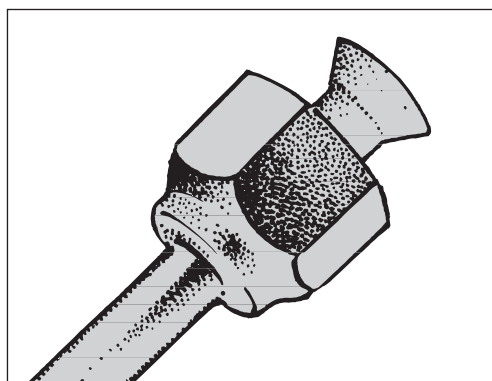
Cortar los tubos en ángulo recto.

Eliminar todas las rebabas interiores y exteriores.

Hacer el ensanche abocardado a la medida adecuada, ni demasiado grande ni demasiado pequeño.

No apretar demasiado el ensanche abocardado para que no endurezca.

El apriete final se efectúa al acabar el montaje de la instalación.



Ac0_0022

Evacuación, vaciado y carga
Pasos a seguir:

Cuando se ha completado el montaje de la instalación, deben efectuarse las siguientes operaciones:

- Vaciado y carga del refrigerante
- Prueba de fugas
- Arranque y ajuste.

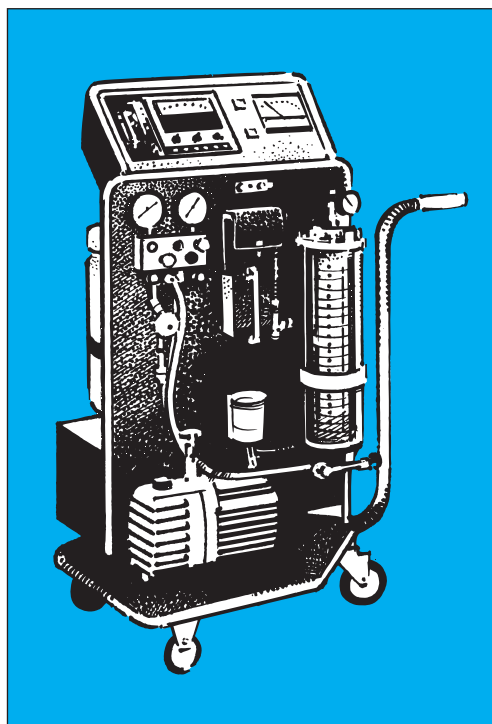
Si aparecen fallos en la instalación después de haber estado en marcha, habrá que efectuar la siguiente operación:

- Reparación de la instalación.

Equipamiento necesario

- Bomba de vacío
- Manómetro de vacío
- Botella de carga (o cilindro de mantenimiento cargado de refrigerante)
(La bomba de vacío, vacuómetro y botella de carga pueden suministrarse montados como panel de vacío y carga)
- Manguera flexible de carga
- Detector de fugas

Eliminar la humedad, aire atmosférico y gas protector del sistema al vaciar.



Ac0_0023

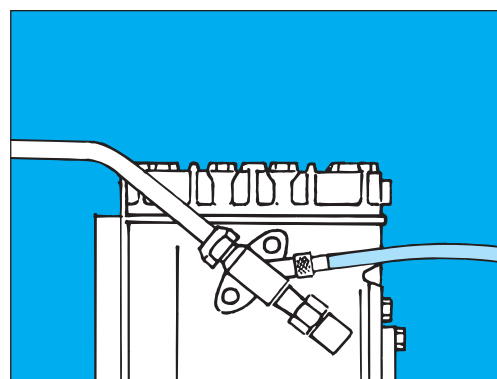
Bomba de vacío

La bomba de vacío tiene que poder hacer descender rápidamente la presión del sistema hasta cerca de 0,05 mbar.

Capacidad de la bomba p.ej. 20 l/minuto. Un vaciado efectivo requiere un diámetro grande de la tubería.

Por esto, no se aconseja realizar el vacío mediante válvulas obús ("Schrader"). Utilizar un conector rápido para compresores con tubería de proceso, o bien, utilizar los conectores de proceso de la aspiración del compresor y, quizás, la válvula de retención de descarga.

El husillo de la válvula tiene que estar en posición central.



Ac0_0024

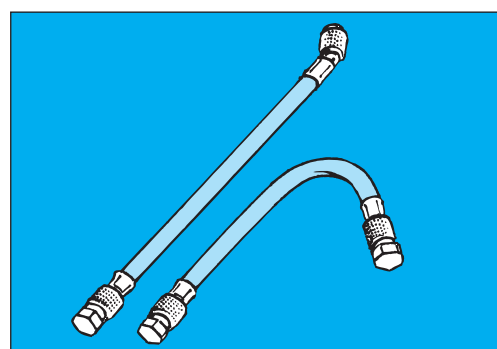
Mangueras de vacío

Las mangueras de vacío deben ser lo más cortas posible y con un diámetro suficientemente grande.

Normalmente, puede utilizarse una manguera de carga de 1/4" y máximo 1 m de longitud.

Efectuar el vaciado en dos fases, intercalando un soplado del refrigerante entre ellas.

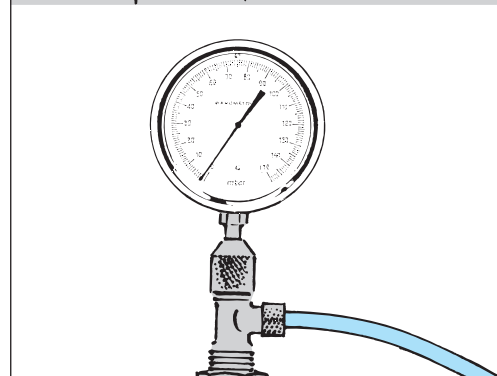
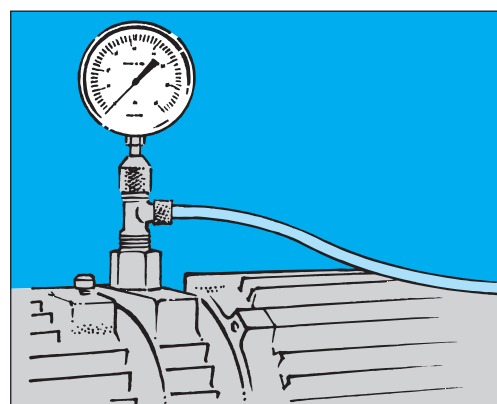
Más adelante se indica el procedimiento de efectuar la evacuación, vaciado y carga.



Ac0_0025

Comprobación de la bomba de vacío y las tuberías

- a) Montar mangueras de carga entre el panel de carga y el compresor. Cerrar la conexión entre la manguera de carga y el compresor.
- b) Arrancar la bomba y dejar que aspire la presión al nivel más bajo posible.
- c) Aislar la bomba del resto del sistema.
- d) Parar la bomba.
- e) Leer y anotar la lectura del vacuómetro. La presión no debe sobrepasar 0,05 mbar.
- f) Controlar que el vacío pueda mantenerse. En caso contrario, habrá que cambiar las mangueras de carga y/o las válvulas de fugas y/o el aceite de la bomba de vacío.



Ac0_0026

Primera evacuación

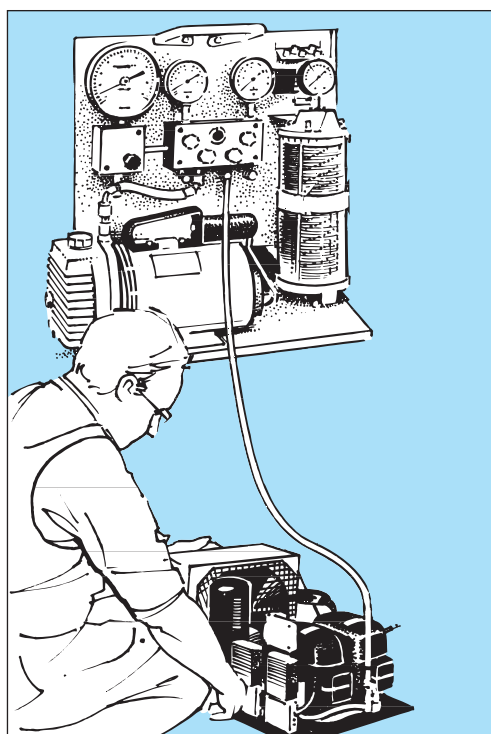
La operación de vaciado se realiza por la parte de aspiración del compresor, y si es preciso también por la parte de descarga.

- Una o varias mangueras montadas entre el panel de carga y el compresor.
- Todas las válvulas, incluyendo las de solenoide, deben estar abiertas.
- Poner las válvulas de regulación automáticas al máximo grado de apertura.
- Efectuar el vaciado de la instalación, si es posible, a la presión antes leída en el vacuómetro.

Comprobación de vacío de la instalación

Se efectúa como se indica en "Comprobación de la bomba de vacío y las tuberías".
En caso de detectarse fugas:

- Localice aproximadamente la fuga cerrando la instalación por secciones. Apretar de nuevo conexiones abocardadas y/o de bridas. Efectuar de nuevo el vaciado.
- Efectuar de nuevo la comprobación del vacío hasta que éste se mantenga, o continuar al punto siguiente.



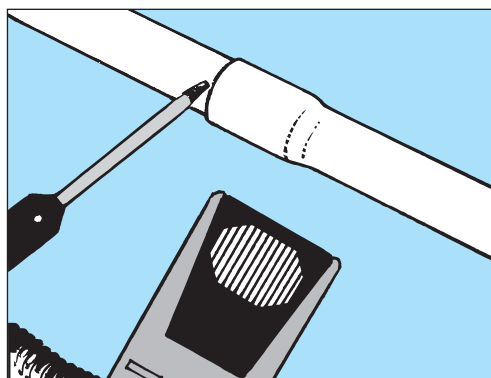
Ac0_0028

Soplado y prueba provisional de fugas

- Aplicar presión de refrigerante a la instalación (aprox. 2 bares de sobrepresión).
- Comprobar la hermeticidad de todas las conexiones.

Si se detecta una fuga:

- Extraer el refrigerante del sistema empleando la unidad de recuperación y la bomba de vacío.
- Reparar la fuga.
- Efectuar de nuevo esta operación hasta que la instalación se encuentre completamente sin fugas.

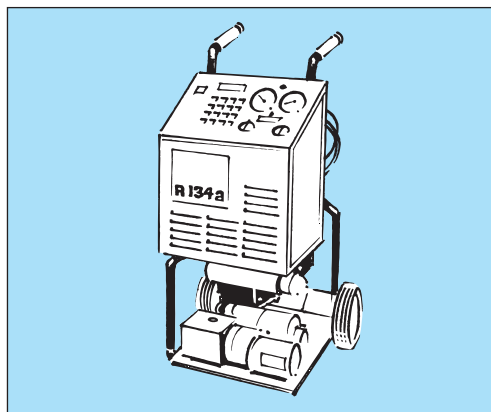


Ac0_0030

Segunda evacuación

- Si aún hay sobrepresión en el sistema, se extrae el refrigerante empleando la unidad de recuperación.
- Seguidamente se efectúa otra operación de vacío como se indica en "Primera evacuación".

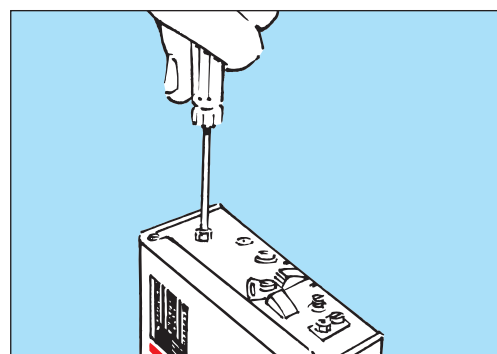
Con esto se elimina el aire y la humedad restantes en el sistema de refrigeración.



Ac0_0029

Ajuste provisional del equipo de seguridad

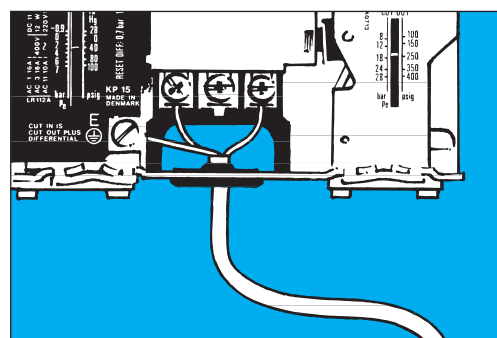
- Inspeccionar y ajustar el presostato de alta presión, y si es necesario, el resto del equipo de seguridad incluyendo la protección del motor (ajuste de acuerdo con la escala de valores).



Ac0_0031

Comprobación de la parte eléctrica

- Controlar el cableado de la instalación.
- Comprobar el sistema de control con el motor del compresor desconectado.
- Controlar el sentido de rotación del motor. En caso necesario, intercambiar 2 fases.



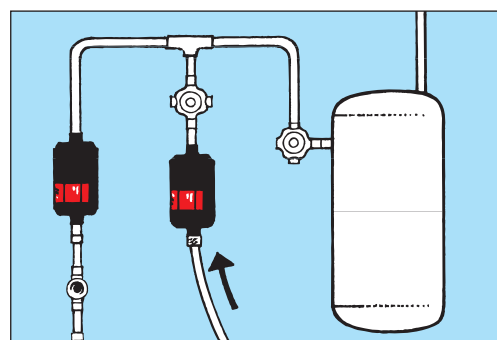
Ac0_0032

Carga del refrigerante

Tras finalizar la operación de vaciado se procede a la carga del refrigerante.

Para esto se emplea un panel de carga que pueda dosificar con suficiente exactitud la cantidad adecuada de refrigerante para el sistema. En los sistemas sin recipiente se requiere una gran exactitud.

Si el sistema dispone de una válvula de carga, el refrigerante se puede aplicar en forma de líquido a la línea de líquido. En caso contrario, el refrigerante deberá aplicarse en forma de vapor a la válvula de aspiración del compresor, estando éste en marcha.



Ac0_0033

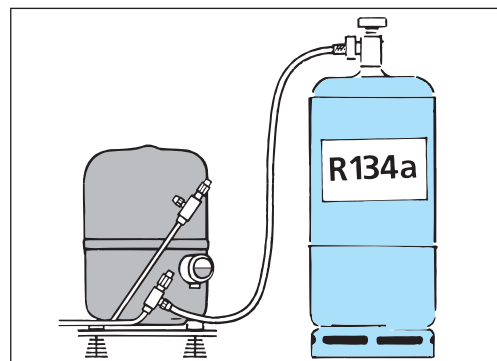
Precaución:

Un recalentamiento demasiado pequeño durante la operación de carga puede causar golpes de ariete del líquido en el compresor.

La carga continúa hasta que no haya formación de vapor en el visor de líquido, a menos que la formación de vapor sea causada por otros fallos, ver "Notas del instalador - Localización de averías".

Si se desconoce la cantidad necesaria de refrigerante, debe emplearse el último método mencionado.

En este caso, será necesario controlar continuamente que las presiones de aspiración y condensación sean normales, y que el recalentamiento de la válvula de expansión termostática no sea demasiado pequeño.

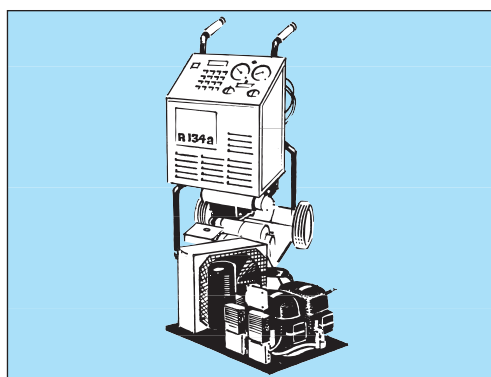


Ac0_0034

Presión de condensación demasiado alta

Una presión de condensación demasiado alta durante la operación de carga puede ser debida a que el sistema haya sido sobrecargado de refrigerante, por lo tanto habrá que extraer parte de él.

Emplear siempre la unidad de recuperación si es necesario sacar refrigerante.



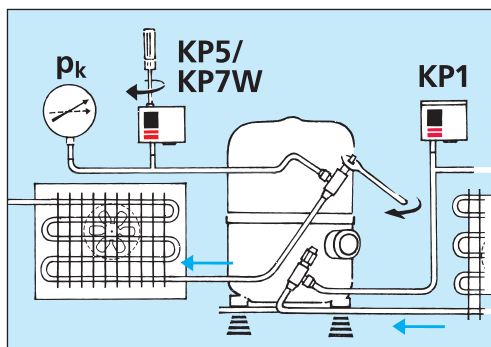
Ac0_0035

Ajuste y comprobación del equipo de seguridad

Condiciones

El ajuste y la prueba definitivos del equipo de seguridad deben ser llevados a cabo con todos sus elementos mecánicos y eléctricos montados en la instalación, y ésta en funcionamiento.

Las funciones deben ser controladas con aparatos de medida que den una lectura fiable. Ver además el apartado "Instrumentos de medición" en "Localización de averías" en el que aparecen instrucciones en relación a los aparatos en cuestión.

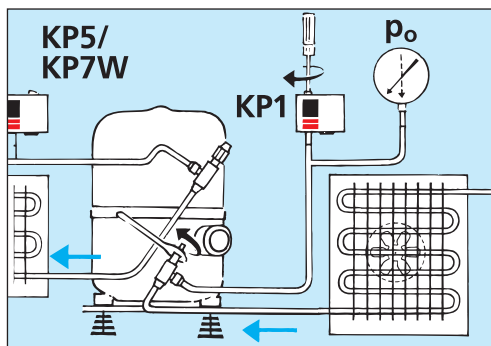


Ac0_0039

Ajuste y comprobación del equipo de regulación

Procedimiento

- Ajustar aproximadamente la válvula de presión constante, en caso de que haya una instalada.
- Ajustar el recalentamiento de la válvula de expansión.
- Ajustar la válvula de presión constante mediante un manómetro.
- Ajustar el regulador de capacidad, en caso de estar instalado.
- Ajustar los termostatos (utilizando un termómetro).



Ac0_0062

Ajuste del presostato de alta presión

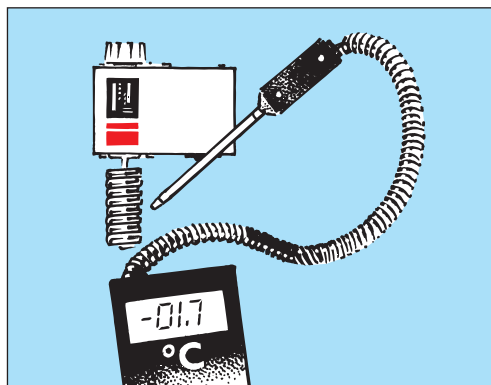
- Aumentar la presión de condensación hasta el máximo permisible y ajustar el presostato de alta con un manómetro.

Ajuste del presostato de baja presión

- Reducir la presión de aspiración hasta el nivel mínimo admisible y utilizar un manómetro para ajustar el regulador de baja.



Atención:
Cuando realice el ajuste arriba mencionado compruebe periódicamente el funcionamiento normal del sistema (presión, etc.).



Ac0_0045

Luego asegúrese de que las etiquetas de identificación del refrigerante correctas están pegadas al equipo para asegurar el correcto mantenimiento en el futuro.