

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN y FUNCIONAMIENTO

DECLARACIÓN DEL FABRICANTE

UNIDADES CONDENSADORAS



COMPACTOS FRIGORÍFICOS, S.A.

Calle Mejorada, 4 P.I., Sector 8

28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)

Telf: 911515700

www.compactosfrigorificos.com

Septiembre.2015

INDICE

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL FABRICANTE

- 1.1 PRESENTACIÓN
- 1.2 CERTIFICADO ISO 9001:2008
- 1.3 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

2. DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

- 2.1 INTRODUCCIÓN
- 2.2 DATOS FÍSICOS
- 2.3 DATOS FUNCIONALES

3. CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

- 3.1 REGLAMENTOS Y NORMATIVAS
- 3.2 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

4. INSTALACIÓN y PUESTAS EN MARCHA

- 4.1 TRANSPORTE
- 4.2 RECEPCIÓN DE LA UNIDAD
- 4.3 EMPLAZAMIENTO DE LA UNIDAD
- 4.4 INSTALACIÓN
- 4.5 OPERACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA
- 4.6 PUESTA EN MARCHA

5. MANTENIMIENTO

- 5.1 INTRODUCCIÓN
- 5.2 OPERACIONES PREVENTIVAS
- 5.3 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO
- 5.4 OBSERVACIONES SOBRE ANOMALÍAS

6. ANEXOS

- 6.1 ANEXO I – TEST DE CONTROL PERIÓDICO

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL FABRICANTE

1.1 PRESENTACIÓN:

Compactos Frigoríficos se creó en el año 1982 para fabricación de unidades condensadoras frigoríficas centrales y multicircuitos con compresores Copeland.

En los siguientes años tomó fuerza la demanda de centrales frigoríficas y de enfriadoras y tanto es así, que se decidió separar la fabricación de estos últimos a una nueva fábrica.

En 1.988 se crea Frioblock Ibérica para la fabricación de maquinaria frigorífica en general, centrales, enfriadoras, equipos compactos, etc permaneciendo el montaje de unidades condensadoras en Compactos frigoríficos.

Frioblock se vendió a Profroid (Grupo Carrier) en 1.993 y se cerró definitivamente a finales de los noventa.

Como consecuencia de lo anterior en 1.994 Compactos volvió a fabricar centrales y otra maquinaria frigorífica, y unos años más tarde se empezó con los primeros aparatos de aire acondicionado.

En el año 2003 se traslada de la vieja fábrica de la calle Rio Ebro en el centro de Torrejón a unas modernas instalaciones – las actuales – en el Polígono Industrial Las Monjas en la periferia de la ciudad y cercanas a la M-50.

La zona de fabricación y montaje ocupa aproximadamente 2600 m² con cinco áreas donde se ensamblan las unidades condensadoras de refrigeración comercial, centrales frigoríficas, equipos autónomos horizontales, enfriadoras de agua y splits de conducto de baja silueta.

Nuestro equipo humano lo forman ingenieros, técnicos, delineantes y otros. El proceso de mejora continua nos impulsa al desarrollo permanente de nuestros Recursos Humanos a través de cursos de formación y entrenamiento, con el objetivo final de seguir optimizando el servicio y atención a nuestros clientes.

Estamos preparados para dar soluciones personalizadas a sus necesidades en un plazo de tiempo muy reducido.

Nuestro departamento de I+D+i cuenta con un equipo de ingenieros, técnicos y delineantes de alto nivel de preparación y muchos años de experiencia en el sector.

Disponemos de un laboratorio de tipo entálpico, para probar equipos de hasta 40 kw de potencia, donde podemos simular un amplio rango de temperaturas (entre -10°C y 52°C).





CERTIFICADO

Sistema de Gestión de acuerdo a la Norma
ISO 9001 : 2008

Conforme a los procedimientos del TÜV NORD CERT, por la presente se certifica que

Compactos Frigoríficos S.A.
Pol. Sector 8 , C/ Mejorada, 4 bis
28850 Torrejón de Ardoz (Madrid)
España



aplica un sistema de gestión conforme con la norma arriba mencionada para el siguiente alcance

Diseño y fabricación de equipos de refrigeración y aire acondicionado.

Nº de certificado: 44 100 127430
Nº de informe de auditoría: 140330

Válido desde 2014-10-16
Válido hasta 2017-10-15

16000

Órgano de Certificación
del TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2014-10-13

Este certificado ha sido otorgado de acuerdo con los procedimientos de auditoría y certificación del TÜV NORD CERT y está sujeto a auditorías de seguimiento periódicas.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstraße 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



1.3 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD



Declaración CE de Conformidad / Déclaration CE de Conformité EC Declaration of Conformity

Directivas 2006/42/CE; 97/23/CE; 2006/95/CEE

FABRICANTE: COMPACTOS FRIGORÍFICOS, S.A.

C/ Mejorada, 4 (bis)
Pol. Ind.Sector 8 "Las Monjas"
Torrejón de Ardoz E-28850 (MADRID)

Máquina / Machine / Machine	UNIDAD CONDENSADORA
Tipo / Type / Type	UAM, UAU, UAD, UAT, UAC, UCC URU URD, URT, UCU, UCD, UCT UWR, UWK, UWX, UGR

- Cumple con los requisitos esenciales de seguridad y salud que le son aplicables, definidos en las Directivas Europeas 2006/42/CE; *97/23/CE ; 2006/95/CEE, como se justifica en el correspondiente Expediente Técnico de Construcción / *Ce d'accord avec les circonstances minimales sur la sécurité et la santé qui les sont valables et qui sont définies sur les Directives Europeene 2006/42/CE; 97/23/CE; 2006/95/CEE, selon on justifie dans Notice Descriptive de Fabrication correspondante* / According applicable minimal requirements regarding safety and health, that are defined in European Directive 2006/42/CE; 97/23/CE; 2006/95/CEE, as justified in the Manufacturing Technical

* 97/23/CE	
Módulo; Module; Modul ;	Organismo notificado; <i>Organisme notifié</i> ; Notified body.
B	ATISAE (0053)
D	TÜV (0036)
B	TÜV (1027)
C1	TÜV (1027)

- La puesta en servicio será prohibida hasta que la máquina en la que va a ser incorporada, de la cual forma parte, sea declarada conforme a las disposiciones de la directiva europea 2006/42/CE. / *La mise en service sera interdite jusqu'à ce que la machine dans laquelle elle sera incluse, et de laquelle est fait partie, soit déclarée conforme aux dispositions de la directive européenne 2006/42/CE.* / Commissioning will be forbidden until the machine in which the equipment shall be installed, and of which it is part, shall be declared to be in conformity with the requirements of the European Directive 2006/42/CE.
- Referencia a las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se hayan aplicado / *Référence aux normes harmonisées et autres spécifications techniques appliquées* / References of the harmonized standards and technical specifications

EN 60204-1; EN 294; EN 378-2; EN 287-1; EN 288-3, AD-MERKBLATTER

Compactos Frigoríficos S.A.

Alejandro Docio
Gerente

Torrejón de Ardoz, 24 de abril de 2013

2.DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

2.1 INTRODUCCIÓN

La unidad adquirida por Vd, ha sido sometida a un estricto control de calidad antes de su salida de fábrica.

Asimismo, cumple con las normas de seguridad del mercado CE. No intente manipular la unidad, ni la someta a condiciones de trabajo no especificadas en este manual, pues podría perder todo tipo de garantía sobre la misma. La reparación y mantenimiento deber ser confiada siempre a su servicio de mantenimiento/instalador.

En este manual se incluyen, a título orientativo, recomendaciones de instalación de la unidad. Es responsabilidad de la empresa instaladora la realización de la instalación de acuerdo con las características del proyecto, respetando la reglamentación existente.

2.2 DATOS FISICOS

Esta unidad ha sido fabricada para formar parte de una instalación frigorífica de refrigeración industrial.

La unidad está básicamente constituida por una bancada de perfil de acero o chapa sobre la que se montan el compresor o compresores de refrigeración, condensador, recipiente de líquido, líneas de interconexión y los elementos de seguridad y control necesarios para su correcto funcionamiento.

Adicionalmente la bancada puede incorporar cuadro eléctrico u otros componentes necesarios en la instalación. Algunas de estas unidades pueden ir carenadas e insonorizadas a fin de reducir su nivel sonoro.

2.3 DATOS FUNCIONALES

La bancada ha sido diseñada y dimensionada para soportar el peso de todos los componentes que incorpora y poder ser montada sobre amortiguadores o antivibradores de muelle.

Todas las unidades salen de fábrica testadas de fugas y con una carga de nitrógeno seco a una presión aproximada de 10 bar.

El compresor o compresores que incorpora la unidad se suministran con su correspondiente carga de aceite, indicándose en la placa de características del compresor el tipo del mismo. De llevarlos, el separador de aceite y depósito acumulador salen de fábrica sin carga de aceite, siendo responsabilidad del instalador su llenado y control en la instalación.

¡MUY IMPORTANTE!

Las recargas y ajustes de aceite lubricante en la instalación sólo se podrán realizar con el mismo tipo de aceite que incorpora el compresor, ó aceites similares aprobados por el fabricante. Se recomienda consultar la documentación técnica del fabricante de compresores.

Como opcional la unidad puede incorporar filtros en la aspiración del compresor/es y filtro deshidratador a la salida del recipiente de líquido. Para conservar las propiedades de los elementos filtrantes, los cartuchos se suministran en su envase original a fin de ser incorporados en sus correspondientes filtros en el momento previo a la carga de refrigerante.

El recipiente de líquido dispone de una válvula de servicio por la que poder realizar la carga o adición de refrigerante líquido obligatoria con refrigerantes HFC's.

La instalación sólo podrá ser cargada con el tipo de refrigerante para el que ha sido diseñada y seleccionados todos sus componentes de seguridad, regulación y control.

3. CONSIDERACIONES GENERALES DE SEGURIDAD

3.1 REGLAMENTOS y NORMATIVAS

Esta unidad está diseñada para ser incorporada a otra máquina, o instalación frigorífica, de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva de "Seguridad de Máquinas 89/392/CEE apartado 2 del artículo 3. No podrá por tanto ser puesta en servicio hasta que la instalación en la que debe ser incorporada haya sido declarada en su totalidad conforme a las disposiciones de dicha directiva y la legislación nacional correspondiente.

Así mismo la instalación frigorífica donde se incorpore esta máquina deberá cumplir con los requerimientos de las Directivas Europeas 97/23/CE (relativa a equipos a presión), 2006/95/CEE (baja tensión) y reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas.

3.2 CONSIDERACIONES DE SEGURIDAD

La instalación, reparación y mantenimiento de estas unidades debe ser realizada con precaución debida a los componentes eléctricos y al sistema de presión del circuito frigorífico. De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas sólo personal debidamente cualificado y entrenado puede realizar las operaciones de instalación, reparación y mantenimiento.

¡MUY IMPORTANTE! Antes de comenzar las operaciones de instalación o reparación de la unidad desconectar el interruptor general de la alimentación eléctrica. Una descarga eléctrica puede causar daños personales.

La instalación, reparación y mantenimiento de esta unidad requiere una serie de recomendaciones básicas destinadas a evitar cualquier riesgo del personal de servicio:



- Antes de la puesta en marcha de la unidad, confirmar el perfecto estado de la misma y de sus componentes.
- No arrancar la unidad hasta que no disponga de su correspondiente carga de refrigerante.
- Si la carga de refrigerante deber ser evacuada **NO** hacerlo directamente a la atmósfera. Utilizar sistemas de recogida y reciclado de refrigerante.
- La unidad ha sido diseñada para trabajar en ambientes "normales" de instalaciones comerciales o de industria ligera. La unidad **NO** podrá ser instalada en ambiente de atmósfera explosiva. Para aplicaciones especiales deberá consultar con el fabricante.
- Trabajar en condiciones de total seguridad, libre de obstáculos y en ambiente limpio.
- Usar gafas y guantes de seguridad durante el trabajo. Utilizar tele sofocante durante las operaciones de soldadura.
- En caso de fuga de refrigerante evitar que éste entre en contacto con los ojos.
- Durante el funcionamiento de la unidad algunas partes del circuito frigorífico (compresor y línea de descarga) pueden alcanzar temperaturas superiores a los 70°C. Se deberán tomar las precauciones oportunas para evitar el peligro o riesgo de quemaduras por contacto.
- Comprobar que la tensión de suministro corresponde a la de la placa de características.
- **NO** exceder los límites de voltaje indicados en la placa de características de los compresores.
- Utilice cables de sección adecuada y realice una correcta conexión en los terminales. Realice la correspondiente conexión a tierra.

4. INSTALACIÓN y PUESTA EN MARCHA

4.1 TRANSPORTE

La unidad sólo deberá desplazarse con medio adecuados teniendo en consideración su peso y volumen.

En las operaciones de carga y descarga los aparatos de elevación como transpalets o tros mecánicos siempre se aplicarán por la parte inferior de la unidad. Si el traslado se realiza con frúa o similar, colocar las cadenas de forma que la unidad queda totalmente equilibrada antes de su elevación. Se deberán utilizar separadores para evitar aplastamientos de líneas u otros componentes de la unidad.

En cualquiera de los casos el traslado o izada de la unidad deberá ser realizado con la unidad equilibrada y operando lentamente sin movimientos bruscos.

4.2 RECEPCIÓN DE LA UNIDAD

Inspeccionar la unidad a su recepción para comprobar si se han producido daños o desperfectos durante el transporte. Si la unidad está dañada se deberá presentar una reclamación de forma inmediata a la compañía que realizó el envío. Al mismo tiempo se deberá informar a su distribuidor, que lo notificará a fábrica, para estudiar si el problema es más o menos evitable en el futuro.

4.3 EMPLAZAMIENTO DE LA UNIDAD

Las unidades están diseñadas para su instalación en interior o exterior (bajo techo), salvo la carenada que puede montarse a la intemperie. Se deberán tener en cuenta algunas recomendaciones antes de realizar la ubicación de la unidad:

- Comprobar que la superficie de apoyo sea adecuada para soportar el peso de la unidad y que ésta última quede totalmente horizontal para asegurar una adecuada lubricación y retorno de aceite a los compresores.
- Soportar la unidad sobre una estructura rígida, siempre y cuando no exista riesgo de rotura por vibraciones en la red de tuberías. En caso contrario montar la unidad sobre amortiguadores adecuados de forma que evitemos la transmisión de vibraciones y ruidos. En este último caso se recomienda la instalación de uniones flexibles en las tuberías de conexión con la unidad.

4.4 INSTALACIÓN

El conexionado de la unidad a la instalación frigorífica requiere una serie de consideraciones generales a tener en cuenta:

- Emplear únicamente tubo de cobre especial para refrigeración, desoxidado, desengrasado y deshidratado, **No** utilizar nunca tubo de cobre sanitario.
- La longitud del trazado de las líneas debe ser lo más corto posible, utilizando a su vez el menor número de curvas. Los radios de curvatura de las líneas será el mayor posible a fin de evitar estrangulamientos.
- Seleccionar el diámetro del tubo de cobre de acuerdo a las unidades que vaya a instalar y a la distancia que hay entre ellas.
- Para la soldadura emplear varilla de plata, realizando esta operación en atmósfera inerte de nitrógeno seco para evitar la formación de escorias.
- Aislar las líneas para evitar condensaciones y pérdidas térmicas.
- Efectuar las correspondientes pruebas de estanqueidad sobre el conjunto de la instalación asegurándose que no hay ninguna fuga.
- Los cartuchos de los filtros suministrados "suelos" con la unidad serán incorporados a las carcasas de los filtros en el momento previo a la operación de hacer vacío a la instalación.
- Una vez realizadas todas las soldaduras hacer vacío al circuito frigorífico hasta alcanzar una presión de 7 Pa al menos durante 2 horas. El vaciado del circuito frigorífico puede ser realizado a través de las diferentes válvulas de servicio que incorpora la unidad.
- La instalación eléctrica, selección de componentes y cableado general deberá cumplir con la legislación vigente.
- La alimentación eléctrica a la unidad tiene que estar dentro de un $\pm 10\%$ de la tensión de placa.
- No poner nunca en marcha la unidad cuando el desequilibrio de tensión excede de un 2%. En este caso contactar con la compañía eléctrica local para la corrección de la tensión.
- Asegúrese que todas las conexiones eléctricas están perfectamente realizadas y de acuerdo al esquema eléctrico.

4.5 OPERACIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA

Antes de la puesta en servicio del equipo se procederá al reglaje de los limitadores de presión y dispositivos de seguridad, teniendo en cuenta que la presión máxima de servicio no será superior al 90% del valor de tarado de la válvula de seguridad.

Los tarados de las válvulas de seguridad en los recipientes de líquido que incorporan nuestras unidades son los siguientes:

R-134a = 20,5 bar; R-404A = 27,5 bar

También se procederá al control y verificación de los siguientes elementos:

- Nivel de aceite en los diferentes reguladores de nivel de los compresores. Se verificará que el nivel de aceite se encuentre entre los niveles máximos y mínimos indicados en la documentación del compresor. Comprobar que el tipo de aceite utilizado es compatible con el refrigerante seleccionado.
- Reglaje del presostato diferencial de aceite en aquellos compresores que lo incorporen y permitan su regulación. La regulación se realizará en función de los valores que indique el fabricante.
- Sentido de giro del compresor. Sólo en el caso de compresores de tornillo, scroll o abiertos.
- Sentido de giro de los ventiladores del condensador de aire y de culata de compresor si los lleva.

4.6 PUESTA EN MARCHA

La carga de refrigerante con mezclas HFC's se realizará por la línea de líquido a través de la válvula de servicio del recipiente o de la válvula de carga de la línea de líquido. Asegurarse que el refrigerante utilizado es el indicado en la placa de características.

La carga adicional de aceite se realizará a través de la válvula de carga situada en la parte superior del depósito de acumulación de aceite. En principio el nivel de aceite en el depósito de acumulación debe alcanzar el visor superior. Después de 48 horas de funcionamiento, el nivel de aceite debe mantenerse entre el visor inferior y el superior. Asegurarse que el tipo de aceite lubricante utilizado es compatible con el refrigerante y está aprobado por el fabricante de los compresores.

Durante la puesta en marcha se procederá a la verificación de los limitadores de presión y elementos de seguridad. Se realizarán corte de alta y baja presión para asegurarnos de su correcto funcionamiento.

Transcurridas 48 horas de funcionamiento de la instalación se procederá a verificar los niveles de aceite, añadiendo si fuese necesario, así como el nivel de humedad en el circuito frigorífico que deberá ser inferior a 50 ppm.

Si la unidad incorpora separador de aceite desmontable se recomienda desmontarlo y eliminar eventuales partículas que puedan haberse acumulado durante la puesta en marcha.

4.7 VERIFICACIONES DURANTE LA PUESTA EN MARCHA

Durante la puesta en marcha de la unidad es preciso realizar una serie de verificaciones o controles para garantizar el correcto funcionamiento de la misma.

- Comprobación de la carga de refrigerante mediante el visor de líquido. Cuando la carga sea la correcta desaparecerán las burbujas.
- Control del nivel de aceite en el depósito de acumulación y en el visor de cárter de cada compresor.
- Comprobación de la tensión de alimentación.
- Comprobación de los consumos de los compresores.
- Control de las presiones de aspiración y descarga.
- Control de la temperatura de descarga.
- Control de la temperatura de aspiración (recalentamiento).

5. MANTENIMIENTO

5.1 INTRODUCCIÓN

La realización de un mantenimiento preventivo y periódico es la mejor garantía de un funcionamiento regular de la Unidad Condensadora a lo largo del tiempo. Unas pocas operaciones realizadas atenta y periódicamente pueden evitarnos averías y problemas en nuestra unidad.

5.2 OPERACIONES PREVENTIVAS

Existen una serie de operaciones preventivas que pueden ser realizadas por personal no especializado y que tienen por objeto mantener la unidad en las mejores condiciones posibles.

Algunas de estas operaciones pueden ser:

- Mantenimiento de la estructura de acero de la unidad pintando aquellas zonas que presentan signos de oxidación.
- Limpieza de las batería/s condensadora/s manteniendo su superficie libre de polvo o suciedad que tienden a reducir su máximo intercambio térmico. Se recomienda la utilización de un aspirador.
- Mantener los aislamientos de las líneas frigoríficas en buen estado para evitar posibles pérdidas térmicas en zonas deterioradas.

Otras operaciones de mantenimiento preventivo deberán ser realizadas únicamente por personal especializado y cualificado con carácter periódico según la siguiente secuencia:

Mantenimiento mensual:

- Comprobación del nivel de aceite en los compresores.
- Comprobación del nivel de humedad en el circuito frigorífico.
- Inspección visual de posibles fugas.
- Comprobación funcionamiento resistencias de cárter.
- Leer y anotar la tensión de alimentación a la unidad y consumo de los diferentes compresores.
- Leer y anotar las presiones de aspiración y descarga.
- Leer y anotar la temperatura del refrigerante en aspiración.

Mantenimiento cada 6 meses:

- Comprobación del par de apriete en bornas y conexiones eléctricas.
- Verificación del apriete en tuercas abocardadas, latiguillos de conexión y uniones flexibles.
- Comprobación de la presión de descarga. Si la presión es más alta de lo normal, determinar la causa y corregirla, purgando aire o gases no condensables.
- Comprobación de los motores y ejes de ventiladores (del condensador de aire) observando si tienen adecuada lubricación o verificación de los limitadores de presión y elementos de seguridad.

Mantenimiento anual:

- Comprobar el estado y acidez del aceite en el cárter. Renovarlo totalmente si fuese necesario.
- Inspeccionar el estado de los contactos de los arrancadores. Sustituir contactor si es necesario.
- Examinar los compresores.

Para facilitar el control del mantenimiento preventivo de la unidad se incluye hoja " ANEXO I" para test de control periódico.

5.3 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO

En esta lista pretendemos reflejar las causas de averías más frecuentes en Unidades Condensadoras y las soluciones a estos problemas. En ningún caso es una lista exhaustiva de todos los problemas que nos podemos encontrar en una instalación frigorífica.

SINTOMAS	CAUSA	REMEDIO
LA UNIDAD NO ARRANCA	Falta de energía eléctrica	Verificar la alimentación general y conectar el suministro.
	Interruptor general abierto	Cerrar interruptor.
	Fusibles fundidos	Examinar la causa, remediar y cambiar fusibles
	Magnetotérmico o diferencial saltado	Examinar la causa, remediar y cambiar fusibles
	Bajo voltaje en la línea de alimentación	Comprobar y remediar la deficiencia
	Dispositivo de seguridad general saltado	Comprobar dispositivo, corregir anomalía y rearmar.
EL COMPRESOR NO ARRANCA	Arrancador motor compresor averiado	Chequear y reemplazar si es necesario
	Compresor quemado o agarrotado	Chequear y reemplazar si es necesario
	Protector térmico interno del compresor abierto.	Chequear y reemplazar si es necesario
	Circuito control abierto: a) Presostato alta-baja b) Presostato diferencial aceite c) Relé térmico arrancador d) Termostato no regulado para enfriar	Localizar control abierto y determinar la causa. Ver instrucciones individuales del control
COMPRESOR ARRANCA y PARA FRECUENTEMENTE.	Contactador del compresor defectuoso	Chequear y reemplazar si es necesario
	Compresor defectuoso	Chequear y reemplazar si es necesario
	Contacto intermitente en el circuito eléctrico del control	Chequear circuito de control averiado
	Presión diferencial del presostato de baja regulado muy justo	Reajustar presostato, de acuerdo con las condiciones de trabajo
	Presión diferencial del presostato de alta regulado muy justo	Reajustar presostato, de acuerdo con las condiciones de trabajo
	Pérdida en la válvula solenoide de la línea de líquido	Reparar o cambiar
	Evaporador sucio o con hielo	Limpiar o desescarchar
	Sobrecarga de refrigerante o gases no condensables en el circuito	Extraer exceso de gas o purgar gases no condensables
	Falta de refrigerante	Reparar fugas si las hubiera y recargar
Filtro de líquido sucio	Limpiar filtro	
COMPRESOR NO PARA	Carga excesiva en evaporador	Inspeccionar renovación de aire. Aislamiento inadecuado
	Termostato regulado a temperaturas muy bajas	Regular o cambiar termostato
	Contactador arrancador agarrotado o soldado	Reparar o cambiar contactor
	Sobrecarga del refrigerante / Elevada presión de carga	Purgar o extraer gas
COMPRESOR RUIDOSO	Problema mecánico interno en el compresor	Reparar o sustituir compresor
	Compresor gira al revés / Scroll	Cambiar fases
	Anclaje compresor defectuoso	Chequear y reemplazar si es necesario
	Válvula de seguridad del compresor abierta	Comprobar anomalía en alta presión
	Compresor trabajando fuera de parámetros	Revisar y ajustar
	Exceso de refrigerante en la instalación	Extraer refrigerante
	Carter del compresor inundado de refrigerante	Comprobar y ajustar recalentamiento en la aspiración
	Exceso de aceite	Extraer aceite del compresor hasta nivel correcto
	Falta de aceite	Recargar hasta nivel adecuado
Válvula de expansión abierta o agarrotada	Reparar o sustituir	

5.3 ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO (Continuación)

SINTOMAS	CAUSA	REMEDIO
FALTA DE CAPACIDAD EN LA INSTALACIÓN	Paso de gas a la tubería de líquido, válvula de expansión silva	Subenfriar líquido o recargar
	Suciedad en filtro o en solenoide	Limpiar o sustituir
	Hielo o suciedad en el evaporador	Lirpiar serpentines o desescarchar
	Válvula de expansión agarrotada o sucia	Reparar o sustituir válvula
	Elevada caída de presión en el evaporador. Demasiado recalentamiento	Reajustar recalentamiento
	Inadecuado tamaño de la válvula de expansión	Colocar válvula correcta
	Aceite en el evaporador. Presión de aspiración muy baja	Purgar
	Compresor defectuoso	Reparar o sustituir
	Falta de refrigerante en el sistema. Burbujas en el visor de líquido	Reparar fugas si las hubiera y cargar
PRESIÓN DE CONDENSACIÓN MUY ALTA	Carga de refrigerante excesiva	Ajustar carga
	Condensador de aire sucio	Limpiar batería condensadora
	Ventiladores batería condensadora no funcionan	Repara o sustituir
	Presencia de no condensables en el circuito de refrigerante	Purgar los no condensables
PRESIÓN DE CONDENSACIÓN MUY BAJA	Filtro deshidratador de líquido sucio	Limpiar o sustituir
	Falta de refrigerante	Reparar fugas y recargar
	Válvula seguridad compresor abierta	Reparar o sustituir si es necesario
	Funcionamiento condensador inadecuado	Comprobar y ajustar
PRESIÓN DE ASPIRACIÓN MUY ALTA	Evaporador muy grande	Examinar características del proyecto
	Válvula de expansión sobredimensionada	Comprobar capacidad y sustituir si fuera necesario
	Válvula de expansión agarrotada en posición abierta	Reparar o sustituir
	Exceso de apertura en válvula termostática	Reajustar recalentamiento y verificar posición del bulbo
	Fin del desescarche	Esperar la estabilización del sistema
PRESIÓN DE ASPIRACIÓN MUY BAJA	Falta de refrigerante. Burbujas en el visor de líquido	Reparar fugas si las hubiera y recargar
	Válvula de expansión obstruida	Limpiar o sustituir
	Bulbo válvula de expansión descargado	Sustituir
	Filtro deshidratador de líquido obstruido	Limpiar filtro
	Filtro aspiración compresor obstruido	Limpiar o sustituir
	Exceso de aceite en los evaporadores	Comprobar ausencia de trampas de aceite
	Válvula solenoide cerrada	Inspeccionar bobina, sustituir o ajustar
	Compresor demasiado grande	Regular capacidad compresores
	Serpentines con hielo	Desescarchar y limpiar
NIVEL DE ACEITE MUY ALTO EN RESERVA	Retorno de aceite de la instalación	Buscar las causas del problema. Quitar el exceso de aceite
NIVEL DE ACEITE MUY BAJO	Carga de aceite insuficiente	Revisar retorno de aceite. Rellenar hasta el nivel adecuado
	Problema en el circuito de aceite	Comprobar el estado del filtro y funcionamiento de las válvulas. Comprobar el funcionamiento del separador de aceite
	Problema en el sistema de regulación de aceite	Revisar funcionamiento de los reguladores

5.4 OBSERVACIONES SOBRE ANOMALÍAS

1) LUBRICACIÓN DEL COMPRESOR

Uno de los mayores problemas o averías originados en Unidades Condensadoras es la falta de lubricación de los compresores motivado por un nivel de aceite insuficiente en el cárter del compresor. Es muy importante realizar un correcto trazado de las líneas frigoríficas a fin de garantizar el retorno de aceite a los compresores.

Durante los períodos de parada prolongada, o cuando el compresor se encuentra a una temperatura inferior a la del evaporador, la concentración de refrigerante en el aceite del cártes puede ser excesiva, provocando posibles problemas de lubricación. Es necesaria la instalación de una resistencia de cárter y que con compresor parado, esté continuamente conectada.

5.4 OBSERVACIONES SOBRE ANOMALÍAS (Continuación)

1) LUBRICACIÓN DEL COMPRESOR (Continuación)

Temperaturas excesivas de descarga, motivadas por un enfriamiento inadecuado del compresor, pueden producir carbonización del aceite y formación de ácidos con el resultado de una lubricación deficiente.

Una falta de recalentamiento en la aspiración del compresor puede provocar el arrastre de refrigerante líquido hasta el compresor, con el consiguiente riesgo de daños o rotura de alguno de los componentes por "golpe de líquido".

2) FILTROS SUCIOS

Algunas veces los filtros del circuito frigorífico se ensucian con residuos de soldadura y polvo de la construcción. Cuando esto ocurre la línea de líquido de salida del filtro estará más ría que la de entrada. Si la suciedad depositada es excesiva, aparecerá humedad o escarcha en la línea de salida del filtro.

3) LA VÁLVULA TERMOSTÁTICA PIERDE

Las válvulas termostáticas, muy raras veces cierran por completo en los ciclos de parada. Como consecuencia de esto, pasará bastante refrigerante a través de lass mismas a la zona de baja presión. Esto origina golpe de líquido en el arranque, lo cual es peligroso para el compresor.

4) MÉTODOS PARA PREVENIR LAS DIFICULTADES CAUSADAS POR LAS PÉRDIDAS EN LAS VÁLVULAS TERMOSTÁTICAS

Mejor que pretender que la válvula termostática cierre herméticamente, es instalar antes de ésta una válvula solenoide mandada por termostato. Se deberá conexionar en un circuito independiente del compresor. Cuando se alcance la temperatura deseada, el termostato desconectará la válvula solenoide, cerrando la línea de líquido. Como el compresor continuará trabajando, hará vacío en la zona de baja y parará por el presostato de baja. El circuito eléctrico debe ser conexionado de manera tal que la bobina de excitación del contactor-arrancador no se conectará hasta que el presostato de baja alcance la presión de consigna. El compresor puede también dañarse debido a golpes de líquido, en ese caso comprobar el contacto que hace el bulbo o sonda de la válvula de expansión con la tubería de aspiración.

5) VÁLVULA TERMOSTÁTICA DE EXPANSIÓN AGARROTADA EN POSICIÓN ABIERTA

Si la válvula de expansión está agarrotada en la posición abierta, la tubería de aspiración y el cárter del compresor se humedecerán exteriormente debido al exceso de líquido que pasa a la línea de aspiración.

6) EL BULBO TERMOSTÁTICO HA PERDIDO LA CARGA

El elemento energético de la válvula termostática de expansión consta: de bulbo, tubo capilar y fuelle o diafragma, que actúa como tapón de la válvula. Si este elemento energético no actúa o ha perdido su carga, la válvula se cerrará total o casi totalmente. Para comprobarlo:

- a) Parar el compresor.
- b) Soltar el tubo amarrado a la tubería de aspiración
- c) Colocar el bulbo en agua bien fría (de hielo)
- d) Arrancar el compresor
- e) Sacar el bulbo del agua y calentarlo en la mano; al mismo tiempo vigilar la temperatura de la tubería de aspiración que cambiará (se enfriará) bruscamente, cuando pase mayor cantidad de líquido a través de la termostática, lo cual indica que está bien.

AVISO: No permitir paso de líquido por mucho tiempo en estas condiciones; corre peligro de averiarse el compresor.

5.4 OBSERVACIONES SOBRE ANOMALÍAS (Continuación)

7) LA VÁLVULA TERMOSTÁTICA MAL AJUSTADA

Si la válvula termostática ha sido regulada con muy poco recalentamiento, gran cantidad de líquido llegará al evaporador. La línea de aspiración estará anormalmente fría y llegará líquido al compresor. Si por el contrario ha sido ajustada para mucho recalentamiento, será muy poco el líquido que pase al evaporador; la tubería de aspiración estará caliente. El recalentamiento debe ser ajustado con sumo cuidado.

8) LA VÁLVULA TERMOSTÁTICA DEMASIADO GRANDE

Si la válvula termostática ha sido seleccionada inapropiadamente, y su capacidad es excesiva para la instalación, la válvula no mantendrá un nivel de presión en la aspiración. El bulbo tratará de regular conforme al ajuste del recalentamiento, pero por ser tan grande la válvula, el líquido pasará en cantidad excesiva. La presencia de líquido cerca del bulbo, hará que la válvula cierre y la presión en el evaporador disminuirá hasta que la válvula permita el paso de otro golpe de líquido. Estas (cargas) de líquido causarán variaciones de presión fácilmente observables en el manómetro de aspiración.

9) LA VÁLVULA TERMOSTÁTICA MUY PEQUEÑA

Si la válvula es muy pequeña, no habrá el suficiente paso de líquido para satisfacer las necesidades del evaporador. En condiciones de marcha carga el recalentamiento será excesivo perdiendo capacidad la instalación. Con poca carga el sistema trabajará normalmente. El uso de válvulas de expansión pequeñas origina una anormal baja presión de aspiración.

10) LA VÁLVULA TERMOSTÁTICA ESTÁ OBSTRUIDA

A no ser que se proteja con un filtro, la válvula termostática puede obstruirse debido a materias extrañas. Si la obstrucción es pequeña, la válvula termostática se comportará como una de tamaño pequeño. Si es de más importancia la obstrucción, el paso de líquido será muy pequeño y el compresor arrancará y parará intermitentemente. Si la suciedad mantiene la válvula abierta en los periodos de parada, la instalación se comportará como la descrita en las notas nº 3 y 4. Una válvula de expansión obstruida, generalmente se manifiesta por un evaporador escarchado en su comienzo y caliente en el resto.

11) LA VÁLVULA SOLENOIDE OBSTRUIDA

Cuando la válvula solenoide está obstruida, la instalación se comportará como en los casos nº 8 y 9. Se interpreta por obstrucción cuando hay diferencia de temperatura en el líquido entre la entrada y la salida de la misma, estando siempre más fría la salida (sudada) o escarchada. Si la válvula está tan obstruida que no puede cerrar, la instalación se comportará como lo descrito en la nota nº 10.

12) LA VÁLVULA SOLENOIDE NO CIERRA BIEN

Cuando la válvula solenoide pierde y el compresor se para por presostato de baja, éste arrancará y parará intermitentemente. La tubería del lado del evaporador en la válvula solenoide, estará más fría que en la entrada. Suele estar la salida de la válvula (sudada) o escarchada.

13) FALTA DE REFRIGERANTE

Debe haber siempre líquido refrigerante suficiente para que la tubería de salida de líquido esté sumergida en él. Cuando hay falta de refrigerante, el nivel de éste estará por debajo del tubo de salida de líquido, pasando una mezcla de gas y líquido a la tubería de salida. En el visor aparecerán burbujas, cuanto mayor sean éstas, mayor es la falta de refrigerante. La presión de aspiración será muy baja, debido al poco líquido suministrado al evaporador.

5.4 OBSERVACIONES SOBRE ANOMALÍAS (Continuación)

14) EXCESO DE REFRIGERANTE

El exceso de refrigerante se manifiesta en una presión excesiva de descarga. El líquido subirá de nivel en el condensador, disminuyendo la superficie de transmisión y como consecuencia de la falta de condensación subirá la presión. En casos extremos puede alcanzar un valor tal, que el relé térmico de sobrecarga o el presostato de alta cortarán, dando lugar a arranques y paradas intermitentes.

15) AIRE O GASES INCONDENSABLES EN EL SISTEMA

Si hay aire o gases no condensables en el sistema, éstos tenderán a almacenarse en el condensador. La presión de descarga será superior a la que le corresponde a los vapores de refrigerante que ésta condensado. En ciertos casos extremos, la presión puede alcanzar un valor tal que salten el presostato de alta o el relé térmico de sobrecarga del arrancador. Para determinar si hay aire o no en un sistema; se para la instalación hasta que la temperatura en ella sea la del medio ambiente. Para el agua de circulación del condensador. Cuando todo el sistema se ha enfriado a la temperatura ambiente, la lectura en el manómetro de descarga (en temperatura), no será superior a la del medio ambiente.

6. ANEXOS

6.1 ANEXO I



Código Unidad:

Modelo Unidad:

Nº Identificación:

TEST DE CONTROL PERIÓDICO

TÉCNICO:			FECHA			
CENTRAL	Tensión de alimentación	V				
	Presión de aspiración	bar				
	Presión de descarga	bar				
	Temperatura de aspiración	°C				
COMPRESOR Nº 1	Intensidad absorbida	A				
	Temperatura de descarga	°C				
	Nivel de aceite	B/M				
COMPRESOR Nº 2	Resistencia de carter	B/M				
	Intensidad absorbida	A				
	Temperatura de descarga	°C				
CIRCUITO FRIGORÍFICO	Nivel de aceite	B/M				
	Resistencia de carter	B/M				
	Nivel de humedad	B/M				
	Estanqueidad	B/M				
	Latiguillo de conexión	B/M				
CUADRO ELÉCTRICO	Limitadores de presión	B/M				
	Seguridades frigoríficas	B/M				
CUADRO ELÉCTRICO	Apretado bornas y conexiones	B/M				
	Estado contactos arrancadores	B/M				