

9. Comprobar los dispositivos eléctricos y sus funciones según se indica en el esquema del circuito eléctrico de la planta. Comprobar los valores de todos los monitores. Dichos valores se leen en la pantalla del sistema SE700. Los valores básicos han sido predeterminados durante la ejecución de las pruebas de fábrica. Consulte la Hoja del Manual 48176-N-580E.

Regular la térmica de sobrecarga del motor eléctrico según lo indicado en la placa características. Quitar los fusibles de motor.

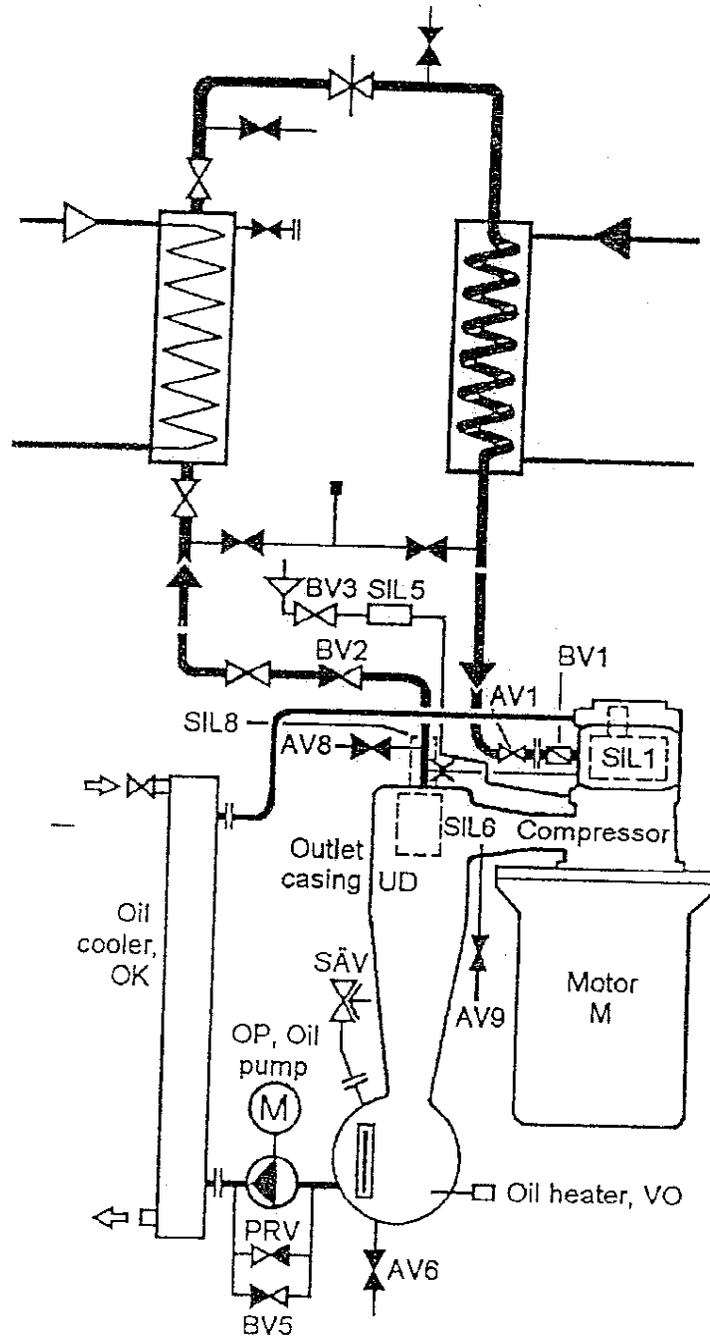
Comprobar las funciones eléctricas con la ayuda del esquema del circuito eléctrico. Corregir cualquier fallo. Conectar a la red y calentar el aceite en el separador a una temperatura de +50°C.

Tabla. 1 Regulaciones para el Monitor.

Monitores	Design	Señal de alarma	Demora arranq.	Demora oper.
Presostato mecánico presión descarga	PS4	Valor un poco más alto que el sensor electrónico		
Presión de descarga elevada	PT3	Los valores del sensor de presión de descarga dependen del código de seguridad válido y de la presión de apertura de las válvulas de seguridad en el sector de alta presión de la planta. El valor máximo es de 22 bar (a), el cual normalmente otorga suficiente diferencia a la apertura de presión de las válvulas de seguridad.		
Presión de aspiración baja	PT1	El valor del sensor de presión de aspiración depende de las condiciones de operación de la planta. El valor normal son 12°C por debajo de la temperatura normal de evaporación.		30 sec
Presión de aspiración alta		10 bar (a)		30 sec
Temperatura de descarga elevada	TT11	105°C El valor de temperatura de descarga puede incrementarse a 120°C para unidades con aceite tipo B y C		
Recalentamiento de descarga bajo	TT11/PT3	15°C	360 sec	
Relación de presión baja	TT11/PT1	1.7	360 sec	10 sec
Temperatura aceite baja (sep. aceite)	TT15	20°C El controlador de temperatura del aceite se regula para arrancar el calentador de aceite a 40°C y parar a 45°C y 5°C de recalentamiento. (Recalentamiento=tem. aceite - temp. aceite saturado dentro del separador de aceite)	360 sec	
Temp. aceite baja (compresor)	TT13	20°C	360 sec	
Tem. aceite alta (compresor)		60°C. La regulación del sensor de temperatura del aceite debería ser a 45°C. para halocarbonos con aceite tipo A. Para halocarbonos con aceite tipo C, puede incrementarse hasta 70°C		
Nivel aceite bajo (compresor)	LS		30 sec	2 sec
Caída presión alta (filtro aceite)	PS	1.0 bar		360 sec

10. Abrir las válvulas del agua de refrigeración al enfriador de aceite si es refrigerado por agua (Figura 6). Si no fuera así, abrir cualquiera de las válvulas prevista para el enfriador de aceite enfriado por refrigerante.

11. Regular las demás válvulas del sistema su posición de funcionamiento norma (Fig.6).



- ⊗ Válvula abierta
- ⊠ Válvula cerrada
- ⊞ Válvula de retención

Fig. 6. Posición de las válvulas durante el funcionamiento.

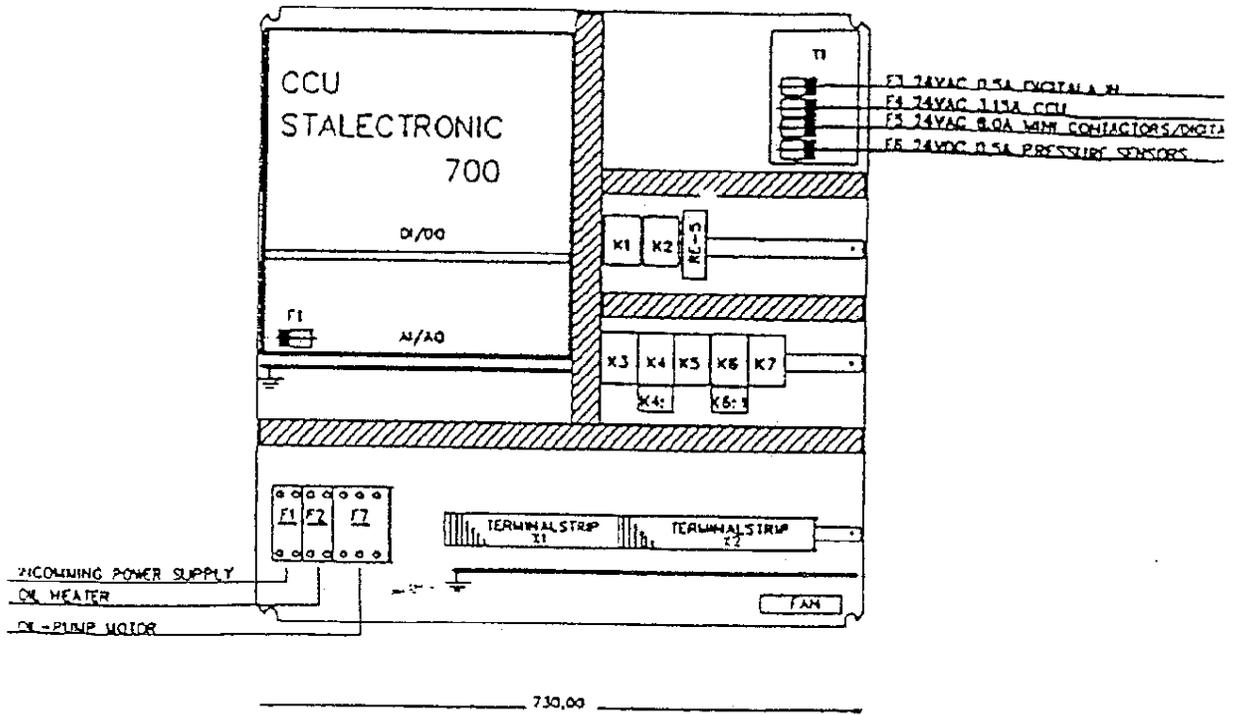


Fig. 7. Situación componentes en el panel de control.

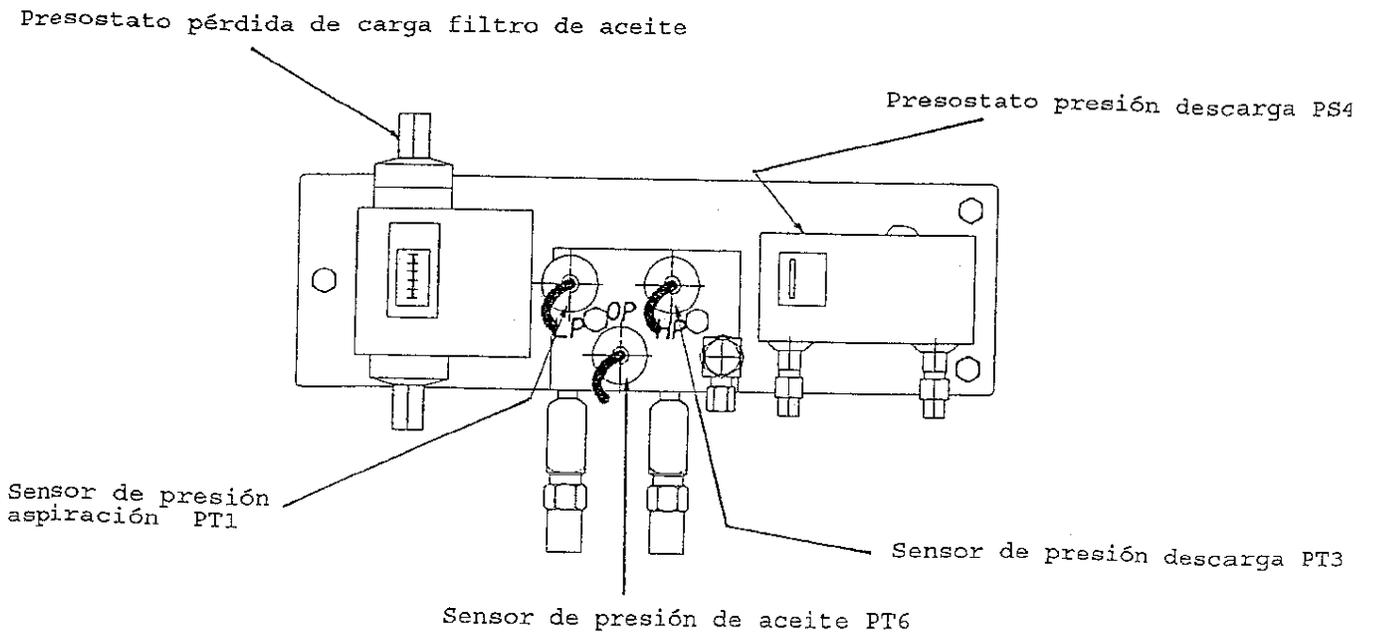


Fig. 8. Instalación de sensores y presostatos

B. PRIMER ARRANQUE

12. Comprobar que el sistema de control de capacidad está programado para mínima capacidad.

Las tres válvulas solenoides en el bloque de válvulas del control de capacidad (Fig. 9) deben desactivarse.

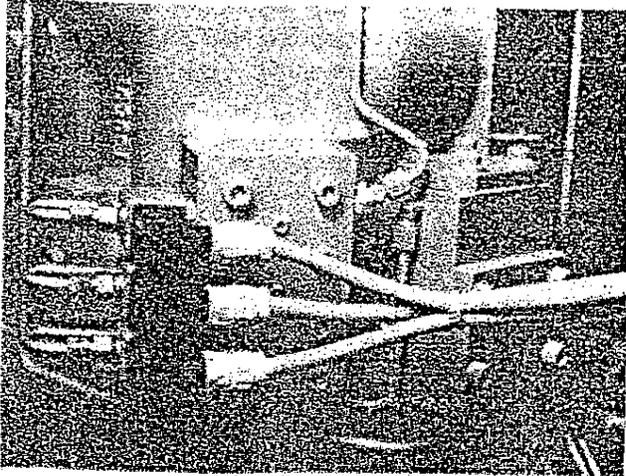


Fig. 9. Válvulas solenoides control capacidad.

13. En primer lugar arrancar la bomba de aceite OP. El motor de la bomba deberá girar en el sentido de las agujas del reloj (visto desde el extremo del ventilador). Comprobar que la presión del aceite, controlado por la válvula de control de presión PRV, alcanza el nivel normal 3-5 bar. Si el aceite está a la temperatura del ambiente (del local), la presión del aceite debería alcanzar un nivel mayor debido a que el aceite a esta temperatura tiene mayor viscosidad. No hacer funcionar la bomba más de lo necesario. Parar la bomba de aceite. Si la temperatura es demasiado alta o demasiado baja - ver F, Fallos.

14. Fije el tiempo de arranque del arrancador Y-Δ en unos 10 segundos.

15. Arranque el compresor presionando el botón "I" (start) en el panel de control. La bomba de aceite es la que arranca primero y después de aproximadamente 5-10 segundos, cuando el indicador de nivel de aceite del filtro muestra que hay aceite, el motor del compresor arranca.

Compruebe el sentido de rotación motor. El motor debe girar según las agujas del reloj (visto desde el extremo del eje del motor).

La dirección de rotación está también indicada por una flecha en el emplazamiento de los cojinetes del compresor. (Fig. 10)

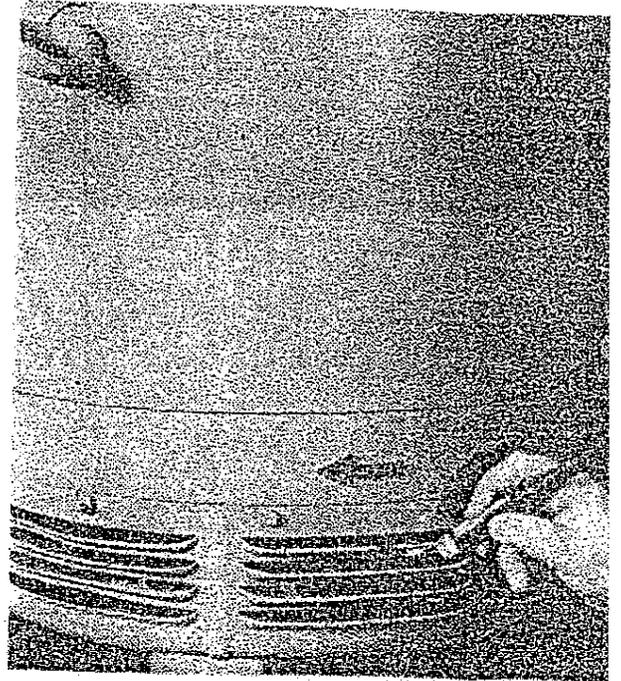
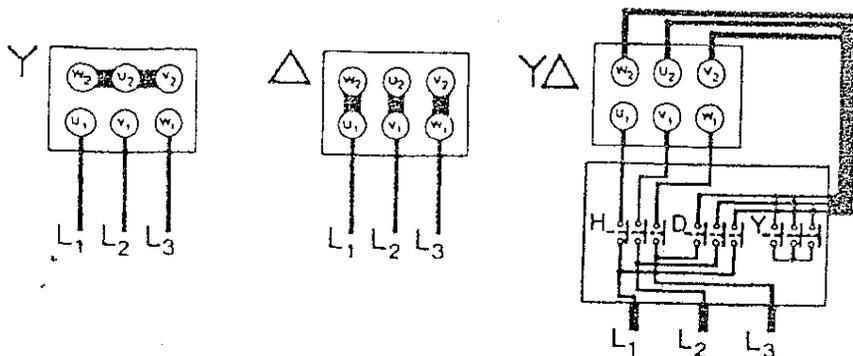


Fig. 10. Comprobación del sentido de giro d motor.

Si el motor gira en sentido erróneo, es posible que el compresor resulte dañado. Presione inmediatamente el botón "O" (stop) y modifique las conexiones eléctricas. Comprobar según la Fig. 11. las instrucciones del suministrador del motor que explica la secuencia de fase etc., y encargar los cambios necesarios de la conexión del motor a un electricista cualificado.



Para que el motor gire según las agujas del reloj (visto desde el extremo del eje del motor), conectar los cables entrantes de secuencia de fase L1, L2 y L3 a las terminales del motor U1, V1 y W1 respectivamente.

Fig. 11 Conexiones del motor para Y, Δ y Y/Δ

16. Arranque el compresor, efectúe los siguientes controles y establezca estos valores.

Por favor observar! Siempre utilice protector de oídos cuando lleve a cabo una inspección o trabaje cerca de la unidad.

17. Programar la temperatura o el equipo de control de presión que controla la capacidad del compresor de acuerdo con los datos especificados para el sistema.

Comprobar que las temperaturas y presiones indicadas en el Panel de Control permanecen dentro del rango especificado como se indica en el diagrama de rendimiento del compresor y cumplen con los datos especificados para la instalación.

Si se presiona el botón de lista de valores, se muestra una lista de valores de mediciones. Si fuere necesario, regule el suministro de refrigerante al evaporador, la cantidad de refrigeración para el condensador y la carga de refrigerante.

Por favor observar! Cuando el compresor funciona con una relación de compresión mayor, la presión será mayor antes de la bomba que después de ella. En estos casos la válvula de retención BV5 abrirá el by-pass sobre la bomba.

18. Completar la carga de refrigerante. Llenar con refrigerante en forma líquida después de la válvula de expansión, o bien en la línea de líquido después del condensador. En este último caso, quizá sea necesario reducir la presión en la línea, lo cual puede hacerse cerrando parcialmente la válvula después del condensador (Fig. 4).

19. Cuando el equipo está funcionando comprobar que las presiones y temperaturas se encuentran dentro de las condiciones especificadas. Los rangos de operación del compresor (Hojas del Manual 48176-E-10E y 48176-E-15E) y la tabla 1 de este Manual indican los valores permitidos. La comprobación de presiones y temperaturas se hace desde el Panel del Operador de sistema de control SE700. En el Manual 6134-C-100E se explica este Panel.

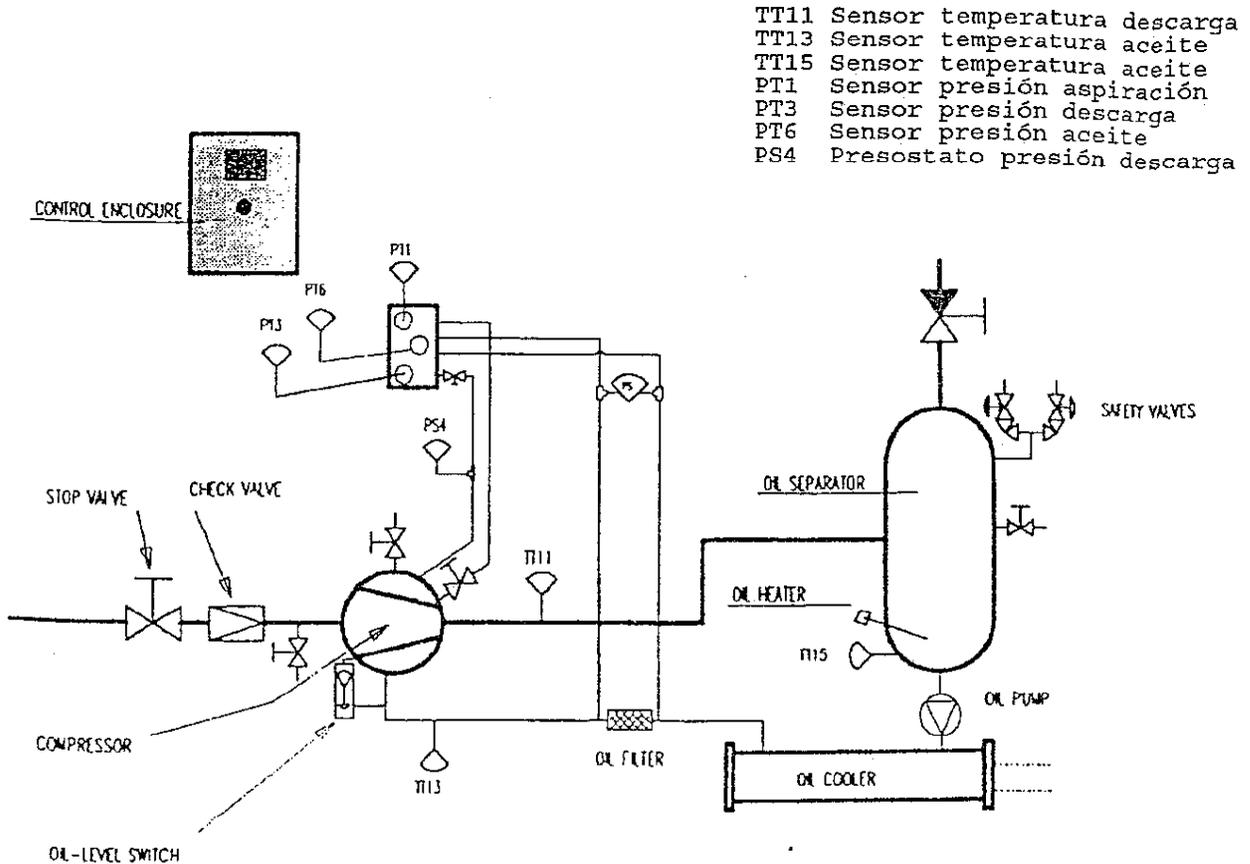


Fig. 12. Ubicación de los sensores de presión y temperatura en la unidad.

Si presiona el botón lista de valores, se verá una lista de valores y parámetros predeterminados.

Las teclas de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo (SCROLL UP/DOWN) se utilizan para moverse a través de la lista.

- Temperatura aceite del compresor alta (entre el refrigerador de aceite y el compresor)

Ajustar el caudal de agua al enfriador de aceite de manera que la temperatura del aceite se sitúe entre +40°C y +50°C para NH<sub>3</sub>, entre +40°C y +60°C para R22, y entre +40° y +80°C para R134A.

Si se experimentan dificultades para mantener la temperatura del aceite dentro de estos límites (a causa de una presión muy variable del agua de enfriamiento, por ejemplo), deberá instalarse un equipo de control de temperatura. Las funciones de control para este equipo están disponibles en el sistema SE700.

**Atención!** No debe hacerse circular el medio de enfriamiento en el refrigerador de aceite cuando el compresor no está funcionando.

- Temperatura del gas de descarga elevada

Debe ser al menos 20°C más que la temperatura de condensación del refrigerante, pero con una temperatura máxima absoluta de 120°C.

Si fuere necesario ajustar el flujo de agua refrigerante al refrigerador de aceite por medio de la válvula AV11.

20. Comprobar el nivel de aceite del separador (Fig. 5).

Observen que esto siempre debe realizarse durante el funcionamiento del compresor. El nivel del aceite no debe caer por debajo del visor tras el arranque. Si lo hiciera debe utilizarse una bomba de llenado de alta presión, como la STAL 1874 303-A (Fig. 4), para llenar el aceite hasta el nivel necesario mientras el sistema está bajo presión.

21. Estar atento a cualquier ruido anómalo o golpes que pueden ser resultado de, por ejemplo, tubos mal sujetos o oscilantes, golpeteo de válvulas, etc. Corregir enseguida o informar para su rectificación.

22. Compruebe los valores pre-establecidos para los monitores de presión PS4, PT3 Y PT1 de la siguiente forma:

- Presostato Mecánico de presión de descarga PS4.

Este monitor se programa normalmente a un nivel muy por encima del valor normal de funcionamiento, pero suficientemente debajo del valor de apertura de la válvula de seguridad (habitualmente no mayor que 0,85 x valor de apertura de la válvula de seguridad).

Esta comprobación puede realizarse cerrando parcialmente la válvula BV2.

**Atención, por favor!** El valor para el monitor PT3 debe ser inferior que el valor del PS4.

- Sensor electrónico de descarga de presión PT3.

Este monitor se programa a un valor ligeramente más bajo que el monitor mecánico PS4. Este valor se ingresa en el acceso del sistema de control de la tabla 1.

- Sensor de aspiración de presión PT1

Este sensor debería dispararse a ca. 12 por debajo de la presión normal de funcionamiento. La comprobación puede realizarse cerrando parcialmente la válvula AV1.

Por favor observe que el sistema está sujeta a alta presión. No modifique estos valores sin estar seguro que el ajuste está dentro de lo lógico.

23. Comprobar el tiempo de arranque, para el compresor y volviéndolo a arrancar. La velocidad de funcionamiento normal (la cual es aproximadamente 2950 r/min o unas 354 r/min para 50 Hz y 60 Hz respectivamente) se alcanza cuando la lectura del amperímetro cae momentáneamente. Por lo general, esto ocurrirá después de unos 4-10 segundos. Ajustar el relé temporizado del arranque Y, para un intervalo de 3 segundos mayor que éste.

Observe que el cambio del arranque Y a Δ r debe efectuarse hasta que el motor haya alcanzado su velocidad normal de funcionamiento.

24. Comprobar por última vez la posibilidad de fugas con un detector antes de iniciar el funcionamiento normal.

### C. PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE NORMAL

25. Conectar el calefactor de aceite si estuviera cerrado y dejar que la temperatura del aceite suba a +50°C.

26. Comprobar que todas las válvulas estén en su posición normal de funcionamiento (Fig. 6).

27. Comprobar el nivel de aceite del separador. Debe ser visible por el visor durante el funcionamiento (Fig. 5). nosotros recomendamos que sea al menos el 50% del nivel del visor. Si no parar el compresor y llenar el nivel de aceite según se indica en la Sección 20.

28. Comprobar que el sistema de control de capacidad del compresor está programado a su mínima capacidad (Sección 12).

29. Arrancar el compresor y comprobar inmediatamente que la bomba de aceite arranque antes que el compresor. Entonces comprobar el nivel de aceite según se describe en la Sección 20.

30. Estar atento a cualquier ruido anormal según la Sección 21.

31. Comprobar la caída de presión indicada en el filtro del aceite. Sustituir el filtro SIL3 si la caída de presión se aproxima a 100 kPa (1.0 bar). Véanse las secciones 38 y 39 sobre Cuidados y Mantenimiento Regulares.

**Importante:** Esperar siempre unos minutos antes de volver a arrancar después de un arranque fallido. Un arranque demasiado rápido permitiría que el compresor se llenara de aceite.

Repetidos intentos de arranques fallidos pueden ser síntomas de algún defecto en el sistema que puede producir una avería. Averiguar siempre las causas después de un arranque fallido.

**D. PROCEDIMIENTO DE PARADA MANUAL NORMAL**

32. El compresor puede pararse en cualquier capacidad. Comprobar que la bomba de aceite también para cuando lo hace el compresor. Dejar todas las válvulas en su posición a menos que se lleven a cabo trabajos en el compresor durante el paro. No desconectar el calefactor de aceite durante estos períodos cortos de inactividad.

33. Si el compresor está expuesto a vibraciones de otros equipos, por ejemplo otra unidad compresora, los cojinetes del compresor pueden dañarse durante períodos de parada prolongados. Esto puede evitarse arrancando y parando el compresor una vez cada dos semanas.

**E. CUIDADOS Y MANTENIMIENTO REGULARES**

**Diario**

34. Inspeccionar la unidad y comprobar que no existan ruidos o vibraciones anormales.

35. Comprobar que los valores de presiones de aspiración y descarga, estén comprendidos dentro de los límites especificados (Sección 17). Registrar las lecturas.

36. Comprobar el nivel de aceite del separador. Debe estar al menos al 50% del visor de nivel. Si es necesario rellenar según indicado en la Sección 20.

37. Si el aceite del separador de aceite presenta un aspecto anormal, o si existe alguna otra razón para creer que su calidad ha disminuido sensiblemente, recomendamos que se recoja una muestra del aceite mediante la válvula AV6 para su análisis (Fig. 6).

Recoger la muestra durante el funcionamiento de la unidad. Desechar el primer decilitro (100 ml) y luego vertir la muestra dentro de una botella.

**Nota:** Dejar abierta la botella de la muestra durante una hora aproximadamente tras recogerla, para que pueda evaporarse el refrigerante que hay en el aceite. En caso contrario, existe el riesgo de que la botella estalle.

Sellar la botella y dejar reposar la muestra durante una semana antes de llevar a cabo el análisis simplificado que se describe a continuación, o enviar la muestra al laboratorio de STAL.

Para llevar a cabo un análisis simplificado, comprobar el color, olor y viscosidad del aceite, comparándolo con el aceite nuevo. Además, debe comprobarse el índice de acidez.

a) **Color.** El aceite se oscurece con el uso, pero no debe volverse demasiado nebuloso u oscuro.

b) **Olor.** A unas temperaturas elevadas, los aceites (especialmente los minerales) se desintegran, formándose ácidos. La muestra de aceite no debe tener un olor ácido. Comparar con aceite nuevo.

c) **Viscosidad.** La viscosidad del ace puede disminuir con el uso. Dejar pasar pequeña cantidad de aceite por un tubo capilar de calibre de aproximadamente 1 mm. Medir el tiempo transcurrido y repetir prueba con aceite nuevo. El tiempo utilizado por el aceite viejo no debe ser inferior al 85% del tiempo empleado por el aceite nuevo.

d) **Índice de acidez.** El índice de acidez expresa en términos de cantidad de l. necesaria para neutralizar el ácido en un gramo de aceite. A fin de asegurar una buena lubricación y un funcionamiento fiable, debe utilizarse más de 0,06 mg KOH/g de aceite.

Los suministradores de equipos frigoríficos pueden facilitar un equipo de prueba para determinar el índice de acidez del aceite en las plantas de freón a través de indicaciones de color. Puede utilizarse el equipo de prueba de este tipo o puede llevarse a cabo por un Laboratorio Químico. El laboratorio de STAL puede realizar también un estudio más preciso.

Cambiar el aceite del separador y enfriador de aceite si cualquiera de los dos resultados del análisis indican que debe cambiarse. Quitar el fusible del calefactor de aceite antes de cambiar el aceite.

**Dentro de las 50-100 primeras horas de funcionamiento.**

38. Cerrar la válvula existente después del sistema de condensación y hacer funcionar el compresor a fin de reducir la presión en el sistema después del condensador hasta un valor situado ligeramente por encima de la presión atmosférica.

**Nota:** Las instrucciones siguientes están dirigidas a plantas pequeñas. En las grandes, quizá sea necesario también aislar la unidad compresora del resto de la planta mediante la válvula de cierre AV1. En las grandes plantas, también deben aislarse partes de la instalación mediante las válvulas apropiadas cuando se lleva a cabo el trabajo.

39. Prestar atención a todos los filtros y los filtros de aspiración de la unidad compresora - ver Fig. 6 y Tabla 2.

Tabla 2. Limpieza/sustitución filtros y juntas

Nº Filtro	Descripción	Nº recambio	Notas
SIL 1	Filtro aspiración Gasket	1901 450-A 1905 285-1	Limpiar Reemplazar
SIL 3	Filtro de aceite Junta tórica (una) Junta plana (una)	1905 048-A 3921 5282 431 1905 351-1	Reemplazar Reemplazar Reemplazar
SIL 5	Filtro Junta plana Junta planta	3952 6404 060 1920 281-1 1920 282-1	Limpiar Reemplazar Reemplazar
SIL 6	Cartucho filtro NH3 Junta plana Junta plana (tapa)	3952 6457 600 1920 040-1 1920 039-1	Reemplazar Reemplazar Reemplazar
SIL 7	Cartucho filtro Tapa junta plana Pletina junta plana	3963 1119 138 3963 1119 608 3963 1119 623	Limpiar Reemplazar Reemplazar
SIL 8	Cartucho filtro NH3 Cartucho filtro R22 Tapa junta plana Junta tórica (filtro)	3952 6457 446 3952 6458 446 3921 5204 200 3921 5282 524	Reemplazar Limpiar Reemplazar Reemplazar

a) Parar el compresor y quitar los fusibles que protegen el motor.

b) Cerrar las válvulas BV2 y también las AV2 y BV3 si están incluidas en su unidad compresora (Fig. 6). Cerrar también todas las válvulas adyacentes a los filtros de la instalación que han de limpiarse.

c) Conectar un manguito a la válvula AV8, lo suficientemente largo para permitir situar su extremo libre en el exterior, para así evitar cualquier riesgo de inhalación de gas.

Si el compresor utiliza amoníaco como refrigerante, puede llevarse el manguito a un contenedor de agua a fin de que absorba el amoníaco. Abrir la válvula para liberar la presión en la unidad compresora.

d) Reemplazar el cartucho del filtro SIL3 (Fig. 13.) junto con la junta plana de la brida y la junta tórica de la tapa.

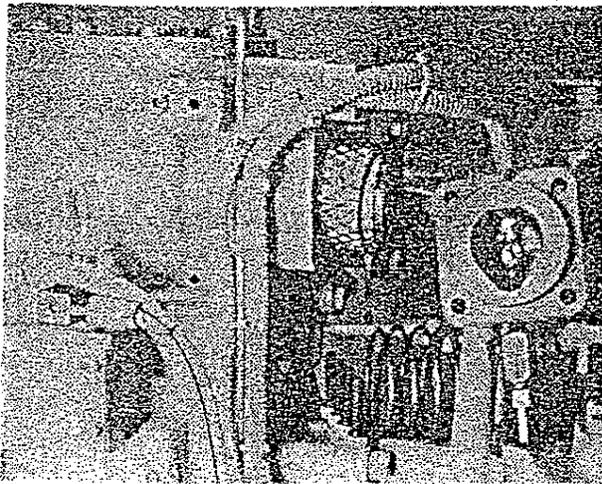
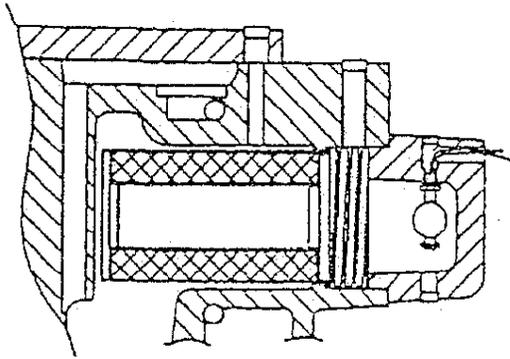


Fig. 13. Filtro SIL 3

e) Quitar la tapa para limpiar SIL1 (Fig.14). Extraer el filtro con suavidad, asegurándose de que no caiga ninguna impureza dentro del compresor. Lavar el cartucho del filtro utilizando POLYCLEANS o un desengrasador parecido y aclarar bien con agua caliente.

Secar el filtro totalmente con a comprimido. Utilizando una luz potente comprobar que las mallas del filtro es limpias. Si no lo están, repetir todo procedimiento.

Volver a montar el filtro, observando que manguito quede hacia dentro (Fig. 14). Colocar una junta plana nueva y colocar tapa.

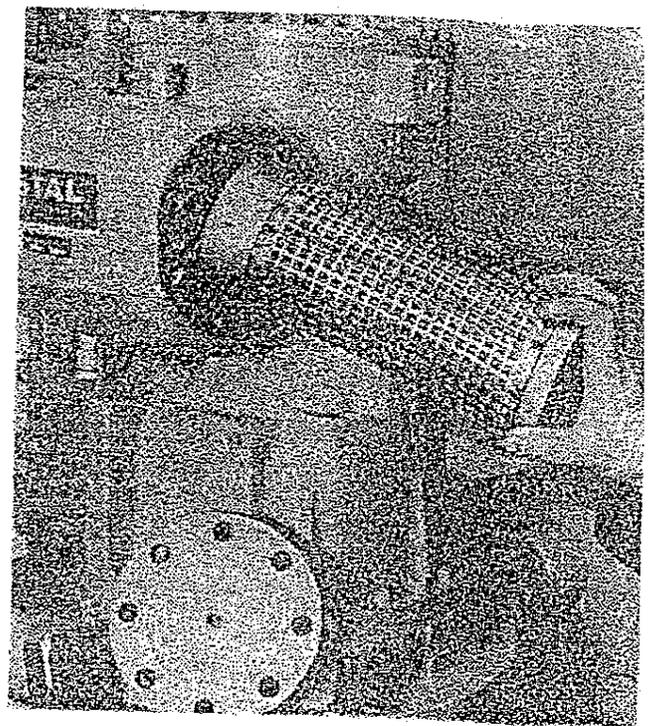
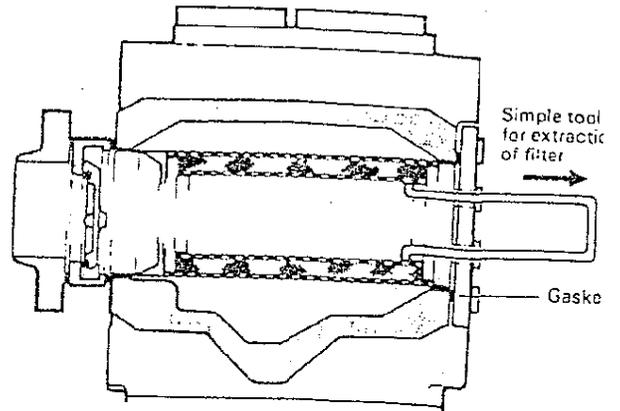


Fig. 14. Filtro SIL 1

f) Si los filtros SIL5 y SIL7 forman parte de la instalación, limpiarlos del mismo modo (Figs. 15 y 16). Al volver a montar las tapas utilizar juntas nuevas.

g) Limpiar o reemplazar los filtros del resto de la instalación.

h) Colocar los fusibles del motor.

i) Hacer vacío de la unidad compresora y del resto de la instalación utilizando una bomba de vacío, según se describe en la Sección 5.

j) Abrir la válvula BV2, y caso de que estén incluidas, también la AV2 y BV3. Abrir también las demás válvulas que estaban cerradas.

40. Comprobar que todas las uniones roscadas estén bien apretadas.

41. Buscar las posibles fugas de refrigerante y aceite. Buscar p.e. posibles goteos de aceite que pueden ser visibles en los dos agujeros, uno a cada lado del eje de la bomba de aceite.

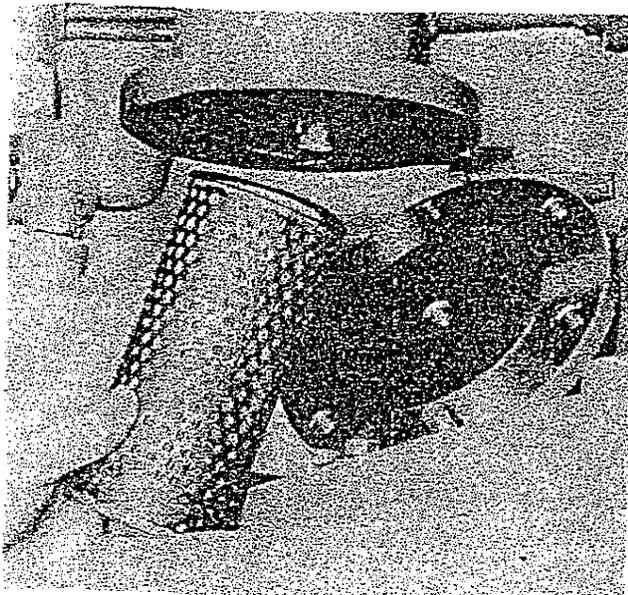
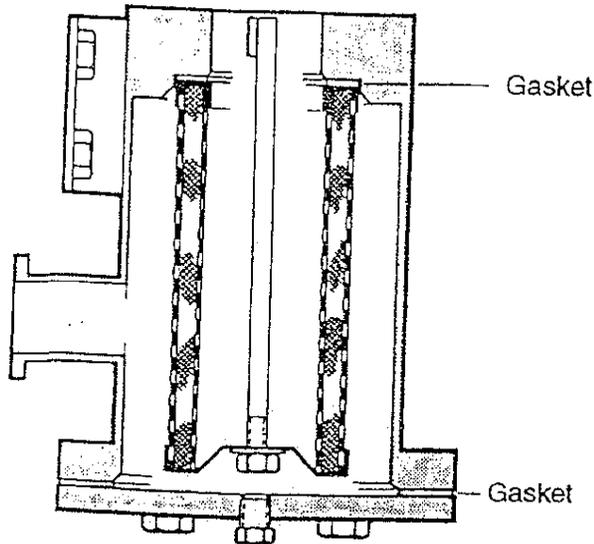


Fig. 15 Filtro SIL 5

Después de las primeras 500 horas de funcionamiento

42. Buscar posibles fugas de la unidad.

Después de cada 1000 horas de funcionamiento

43. Buscar posibles fugas de refrigerante y aceite. Buscar p.e. posibles goteos de aceite que pueden ser visibles en los dos agujeros, uno a cada lado del eje de la bomba de aceite.

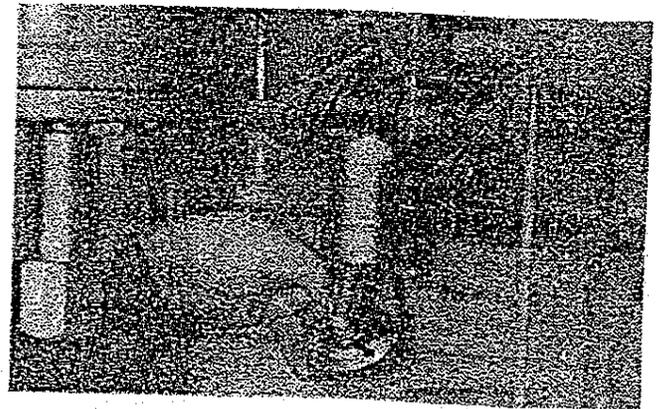
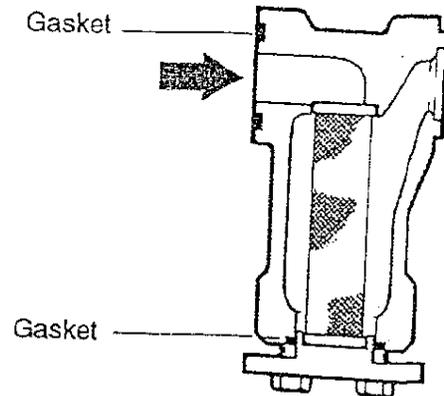


Fig. 16 Filtro SIL 7.

Después de cada 2500 horas de funcionamiento

44. Lubricar los cojinetes del motor - ver Fig. 19. Una cierta cantidad de grasa debe ser presionada (bombeada) dentro de cada cojinete (en 3-4 sesiones, ver abajo). Ver tabla 3 y la placa de características del motor para información acerca de la cantidad necesaria.

Bompear 3-4 veces para engrasar cada cojinete, y dejar pasar 2-3 minutos entre cada bombeo.

Los cojinetes deben lubricarse cuando la planta se ha puesto por primera vez en marcha, después de 50 horas de funcionamiento y seguidamente según las horas indicadas en la tabla 3.

**Nota:** La lubricación debe hacerse siempre mientras el equipo está en funcionamiento.

Solamente las grasas de litio son para utilizarse en el motor eléctrico del motor. (Ver tabla 4).

La Tabla 3 presente los intervalos de lubricación y la cantidad de grasa a utilizar a temperaturas ambientes de 40°C y más bajas. Para información acerca de qué utilizar a temperaturas más altas y en climas tropicales, por favor contacten con el Departamento de Ventas de unidades compresoras.

45. Para las unidades que utilizan NH<sub>3</sub>, medir la caída de presión a través del separador de aceite a plena capacidad conectando el manómetro de presión a las válvula AV8 y AV9 (Fig. 12). Se puede realizar utilizando un manómetro de presión diferencial.

46. Reemplazar el filtro SIL3 y limpiar o reemplazar los otros filtros según se describe en la Sección 39, a-g.

47. Para los compresores que utilizar NH<sub>3</sub> el filtro SIL6- ver Fig. 17- en el separador de aceite deberá ser reemplazado si la caída de presión a través del filtro excede de 100 kPa (1.0 bar).

Cuando se monta un extra filtro adaptador alternativo - ver figs. 6 y 18 - seguir instrucciones de acuerdo con la hoja del manual 48176-N-100E (NH<sub>3</sub>).

Proceder como sigue:

a) Ajustar un nuevo cartucho de filtro y una nueva junta plana (5). Reemplazar los anillos de la brida (6) y apretar las tuercas (7). No se permiten fugas.

b) Ajustar una nueva junta plana (3) reemplazar la tapa.

c) Volver a montar los fusibles del motor.

d) Con una bomba de vacío evacuar la unidad compresora y el resto del sistema (Sección 6).

e) Abrir la válvula BV2, junto con la válvulas AV2 y BV3 si están incluidas. Abrir las otras válvulas del sistema que haya sido cerradas.

48. Buscar fugas en la unidad compresora.

49. Volver a arrancar la unidad compresora para funcionamiento normal.

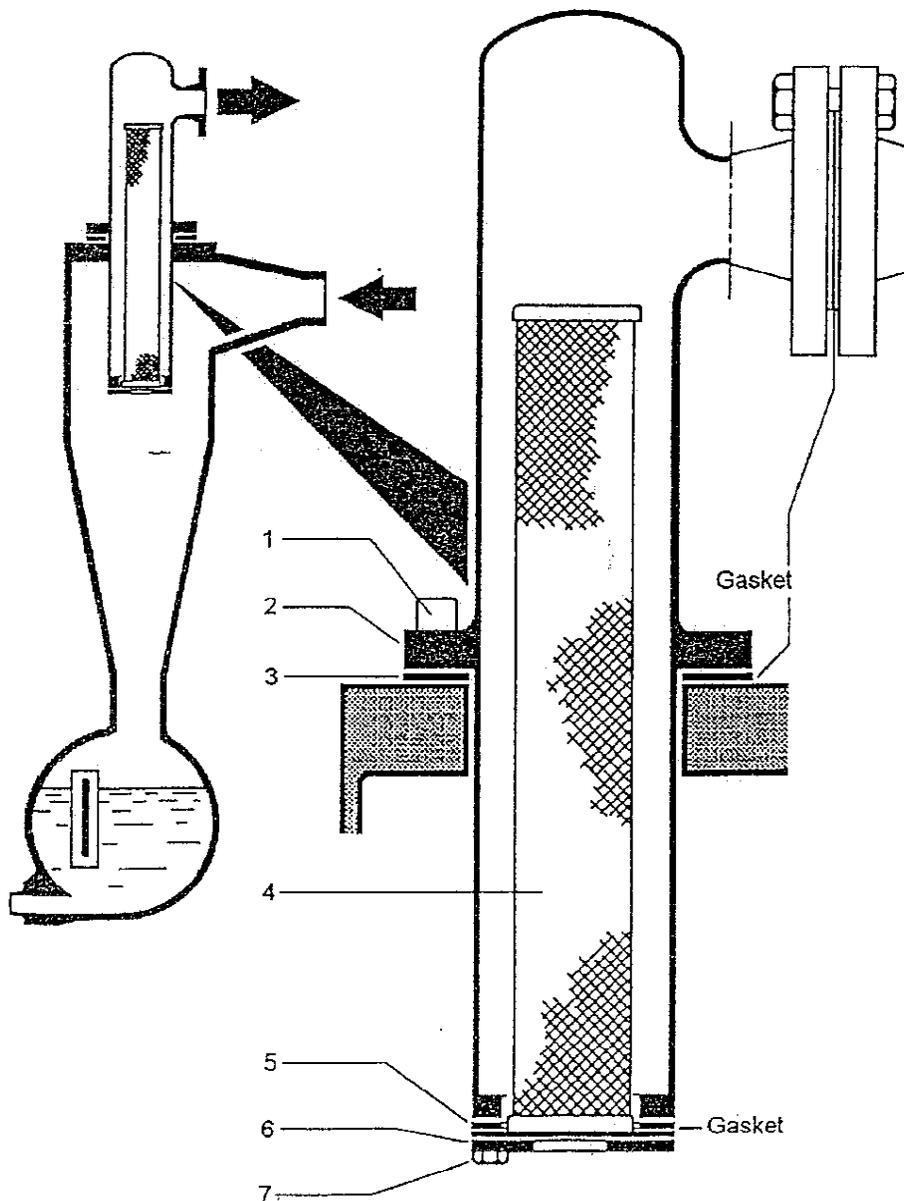


Fig. 17 SIL 6 en separador de aceite para compresores.

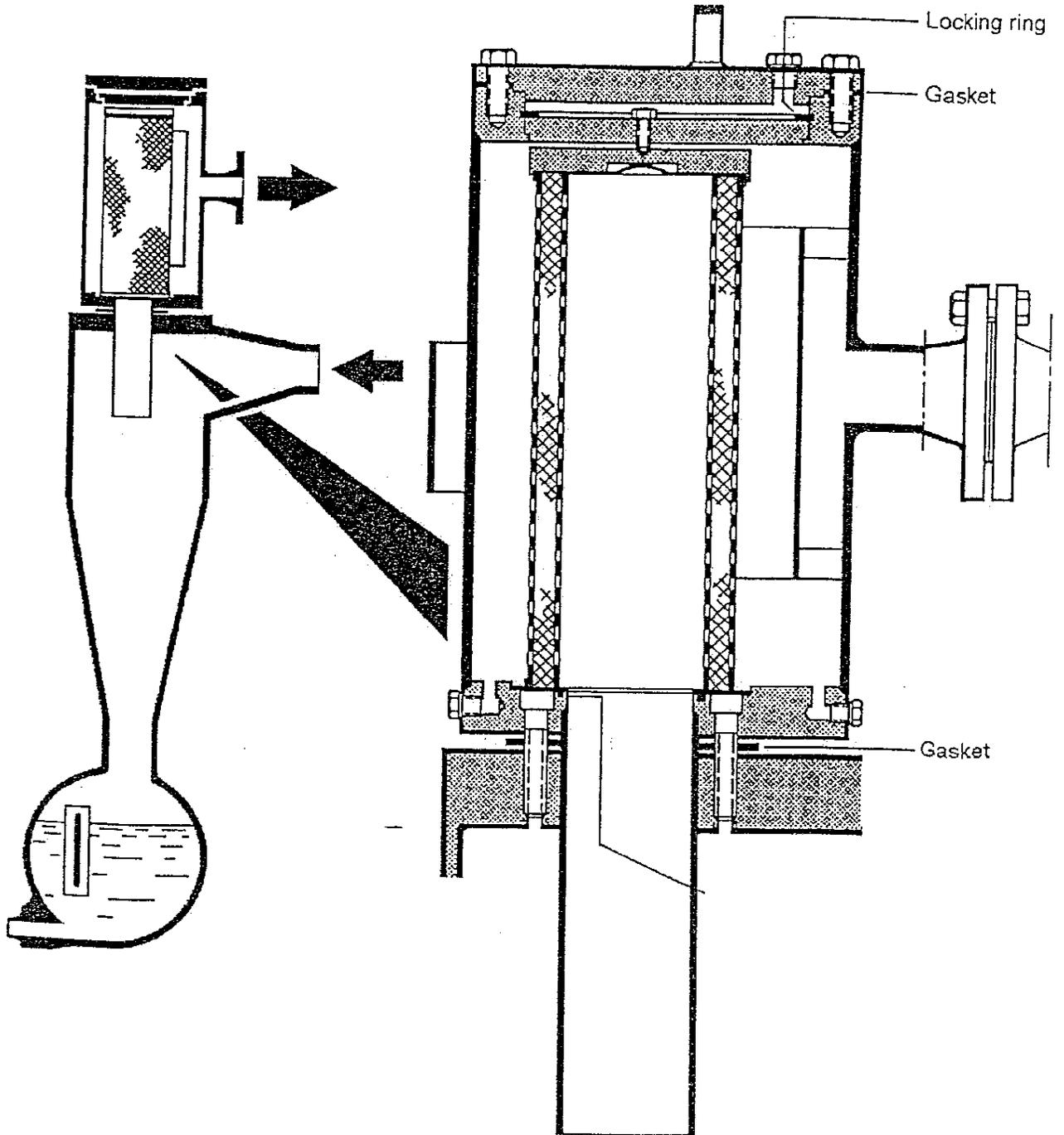


Fig. 18. SIL8 Extra filtro adaptado para separador de aceite

Después de cada 5000 horas de funcionamiento  
Nota: Para las unidades que funcionen como bomba de calor, debe recogerse una muestra de aceite como se describe en la Sección 37 y esperar los resultados antes de iniciar la revisión.

50. Tomar las mismas medidas como las explicadas para cada 2500 horas de funcionamiento y sustituir el cartucho del filtro SIL6 o SIL 8 en el separador de aceite de los compresores que utilizan NH3.

51. Cambiar el aceite de las unidades que funcionen como bombas de calor si los análisis así lo indican.

52. Lubricar los cojinetes del motor de todos los tamaños. Ver Fig. 19 y la Tabla 3.

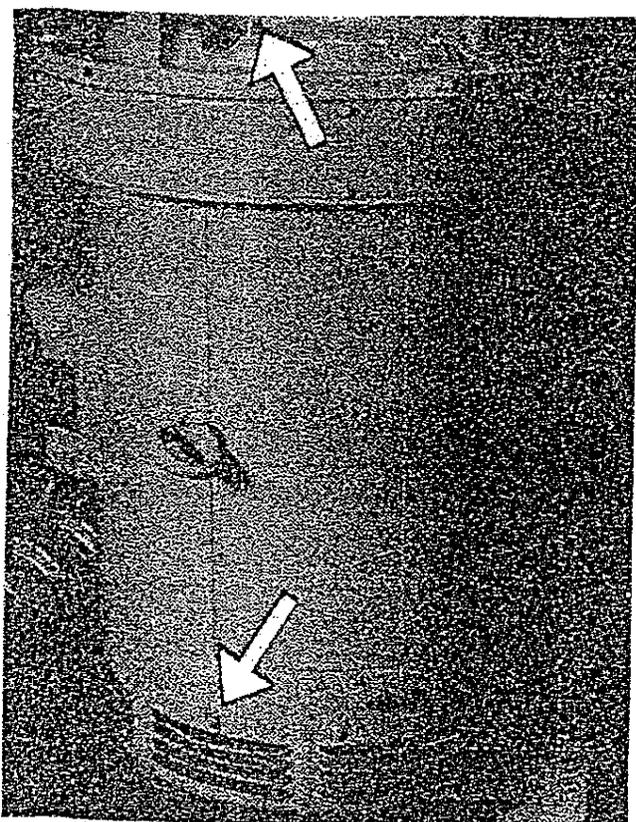


Fig. 19 Racords roscados de los cojinetes del motor.

Después de 20.000 horas de funcionamiento  
53. Quitar el fusible que protege el calefactor de aceite y cambiar el aceite del separador y del enfriador de aceite en las unidades utilizadas como bombas de calor en plantas de aire acondicionado.

Después de 40.000 horas de funcionamiento  
54. Para el compresor, quitar los fusibles del motor y actuar según lo indicado en la Sección 39 b) y c).

55. Reemplazar los cojinetes del motor.

56. Desmontar el compresor para una revisión completa. Véase la página del manual 48165 N-10E, o contacte con su representante de Stal más próximo.

Las unidades compresoras del tipo SVK debe también comprobarse, según lo indicado e las normas emitidas por la sociedad legalizadora.

57. Quitar el fusible y cambiar el aceite del separador y del enfriador de aceite para las unidades compresoras en todo tipo de plantas. Ver Sección 37.

Tabla 3

Intervalos de lubricación y cantidades de grasa (horas/gramos)  
(Temperatura ambiente ≤ +40°C)

Types of motors	D-end		ND-end	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
KN7 207M KN7 200M KN7 200L	2500/70	2100/70	4600/24	3900/24
KN7 225M			4200/26	3550/26
KN7 250S KN7 250M KN7 280M			4000/26	3400/26
KA7 225M KA7 227M	2000/70	2000/70	2000/15	2000/15
KA7 250M KA7 280S KA7 280M KA7 315S KA7 315M			2000/40	2000/40

Table 4

Manufacturer	Type of grease
SKF	LGHQ3
STATOIL	Uniway LIX62
MOBIL	Mobilgrease 532
ESSO	Unirex N3
TEXACO	Chevron SR1 grease 2

## F. DETECCION DE AVERIAS

Causa	Solución
<b>58. El motor del compresor no arranca</b>	
a) Magnetotérmico principal ha disparado.	Rearmar magnetotérmico
b) Interruptor principal desconectado.	Conectar el interruptor principal
c) No se recibe ninguna señal de arranque del equipo de control	Esperar la petición de frío o calor Rearmar el equipo si el compresor no arranca.
d) Anticortos que impiden el arranque demasiado frecuente.	Esperar que finalice el retardo.
e) Está abierto un enclavamiento.	Comprobar todas las funciones conectadas.
f) Fusibles del motor desconectados o fundidos.	Cambiar fusibles.
g) Fusibles en circuito de control desconectados o fundidos.	Cambiar fusibles.
h) Fallo del circuito de alimentación.	Localizar y corregir el fallo.
i) Fallo del circuito de control	Localizar y corregir el fallo.
j) Fallo del sistema de control	Localizar y corregir el fallo.
k) Una o mas monitorizaciones han desconectado.	Comprobar las regulaciones. Rearmar o localizar y corregir el fallo.
1. Baja presión de aspiración, PT1	
2. Alta presión de condensación, PT3 ó PS4	
3. Fuerte caída de presión a través del filtro de aceite PS	
4. Bajo nivel de aceite en el separador de aceite LS	
5. Alta temperatura de descarga TT11	
6. Elevado consumo del motor	
7. Alta temperatura del motor	
l) La bomba de aceite no arranca	Comprobar el sistema de control de la bomba de aceite
<b>59. El motor del compresor arranca, pero se para a los 30 segundos</b>	
a) Nivel de aceite demasiado bajo o insuficiente caudal de aceite	Ver secciones 67 y 73 más abajo.
b) Filtro de aceite SIL3 obstruido	Limpiar o sustituir el filtro de aceite
c) La bomba de aceite se para	Ver la Sección 73 más abajo.
<b>60. Motor del compresor arranca pero se para a los 60 segundos</b>	
a) Presión de aspiración demasiado baja	Ver Sección 68 más abajo.
<b>61. Consumo del motor alto</b>	
a) Funcionamiento fuera de los límites especificados	Regular para un funcionamiento correcto. Comprobar los circuitos eléctricos.
b) Fallo del motor	Desmontar y reparar el motor si es necesario.

62. Elevada temperatura del motor	
Causa	Solución
a) Suministro de aire de enfriamiento bloqueado por lo que el enfriamiento es insuficiente.	Revisar la entrada de aire y asegurarse que no está obstruida.
b) El compresor funciona fuera de los límites especificados.	Regular para un funcionamiento correcto.
63. Capacidad del compresor demasiado baja o alta	
a) Funcionamiento defectuoso del equipo de control debido a:	
1. La válvula solenoide está obstruida o defectuosa	Limpiar o cambiar la válvula solenoide.
2. El equipo de control es defectuoso.	Revisar y reparar.
3. El pistón de la regulación de capacidad del compresor está atascado.	Desmontar y arreglar: Ver página del manual 48165-N-10E
64. El compresor produce ruidos anormales	
a) Cojinete dañado.	Parar el compresor inmediatamente y avisar a un técnico. Ver también las instrucciones de la hoja del manual 48165-N-10E.
b) Agarrotamiento.	
65. Alta temperatura de la línea de descarga	
a) Enfriamiento deficiente del aceite.	Aumentar el enfriamiento del aceite.
b) Falta refrigerante.	Añadir refrigerante.
c) Excesivo recalentamiento en aspiración	Regular la válvula de expansión.
66. Fuerte caída de presión a través del filtro de aceite	
a) Filtro de aceite SIL3 del compresor está obstruido.	Cambiar el filtro
67. Bajo nivel de aceite en el compresor	
a) La bomba de aceite tiene fugas o no funciona.	Reparar o cambiar la bomba.
b) El calefactor de aceite es defectuoso.	Reparar o cambiar el calefactor de aceite.
c) Termostato del calefactor TT 15 mal regulado o defectuoso.	Comprobar regulación o cambiarlo.
d) Temperatura de la línea de descarga demasiado baja, por retorno de líquido.	Regular la válvula de expansión.
e) Temperatura de ambiente demasiado baja.	Aislar el separador de aceite.
f) Unidades de NH3: Filtro de segunda etapa obstruido o defectuoso	Cambiar el filtro.
g) Unidades de NH3: Filtro de línea de retorno SIL7 o restrictor obstruidos.	Limpiar el filtro y el restrictor.
68. Baja presión aspiración: Sonda de baja presión PT1 para el compresor	
a) Capacidad del compresor demasiado alta	Cambiar las consignas del sistema de control de capacidad.
b) Filtro línea líquido obstruido.	Limpiar o cambiar el filtro.
c) Excesivo recalentamiento gas aspiración.	Regular consignas válvula expansión.

## 68. Continuación

Causa	Solución
d) Válvula de expansión mal regulada o defectuosa.	Ajustar regulación o cambiar válvula.
e) Válvula solenoide línea de líquido defectuosa.	Cambiar la bobina y limpiar la válvula.
f) Refrigerante insuficiente.	Añadir refrigerante.
g) Alta concentración de aceite en el evaporador	Drenar aceite y comprobar carga refrigerant
h) Evaporador sucio u obstruido por escarcha	Limpiar o desescarchar el evaporador.
i) Sensor de presión de aspiración PT1 regulado demasiado alto.	Reajustar niveles de consignas.
j) Filtro aspiración SILL obstruido	Limpiar el filtro.
<b>69. Presión del condensador alta: Transmisor de presión de descarga PT3 para el compres</b>	
a) Enfriamiento condensador insuficiente	Aumentar el enfriamiento
b) Filtro agua de enfriamiento obstruido	Limpiar el filtro
c) Excesiva carga de refrigerante.	Drenar el exceso de refrigerante
d) Aire o gases incondensables en el sistema	Purgar los gases
e) Sensor de presión de descarga PT 3 regulado para desconectar a presión demasiado baja	Reajustar nivel de consignas.
f) Superficies condensador sucias	Limpiar los tubos del condensador
<b>70. Alta temperatura del gas de aspiración</b>	
a) Capacidad del compresor demasiado baja	Reajustar el equipo de control
b) Excesivo recalentamiento del gas de aspiración	Reajustar la válvula de expansión
c) Refrigerante insuficiente	Añadir refrigerante
<b>71. Baja temperatura del gas de aspiración</b>	
a) Líquido en línea de aspiración	Reajustar válvula expansión
b) Sensor temperatura válvula expansión mal colocado o sujeción defectuosa	Recolocar o sujetar el sensor
<b>72. Baja temperatura de la línea de descarga</b>	
a) Enfriamiento excesivo del aceite	Reducir el enfriamiento de aceite
b) Líquido en línea de aspiración	Reajustar válvula expansión
<b>73. Presión bomba aceite demasiado alta o baja</b>	
a) Presión demasiado alta. Válvula control presión no abre para circular el exceso de líquido.	Comprobar la válvula y el actuador PRV o sustituirlos.
b) Presión demasiado baja. La válvula control de presión PRV o la válvula de retención BV5 no cierra.	Comprobar las válvulas, p.e., por obstrucción debido a impurezas en el aceite o reemplazar la válvula obstruida.
c) Presión demasiado baja. Mal funcionamiento bomba aceite.	Comprobar la presencia de suciedad en la bomba debido al aceite o reemplazarlo.