



Sistema de Control Electrónico Stalectronic 700 para Unidades de Compresor SV10

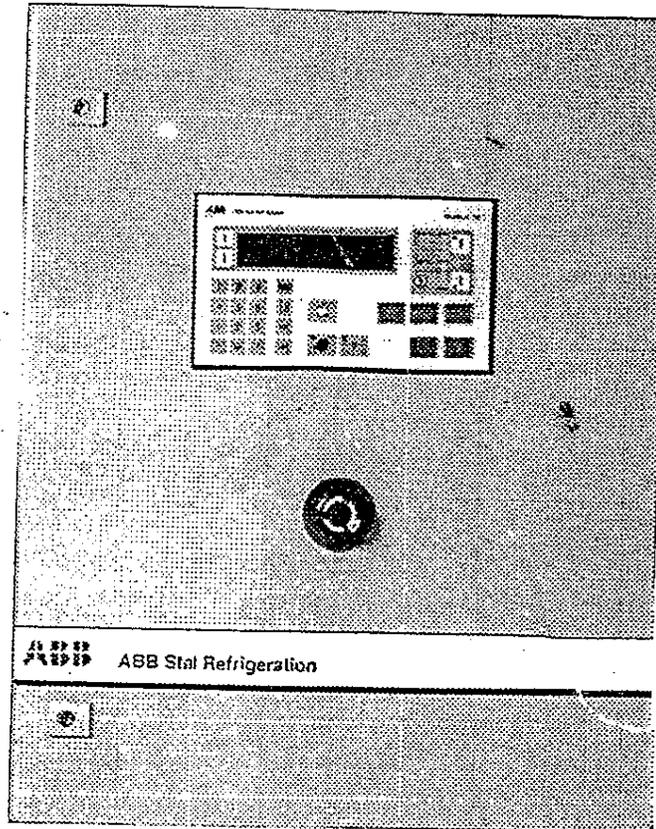


Fig. 1 Cabina eléctrica que contiene el sistema de control electrónico Stalectronic 700

GENERAL

El grupo compresor de tornillo SV10 puede ser controlado y vigilado por un sistema electrónico basado en un microprocesador denominado Stalectronic 700 con una amplia gama de parámetros ajustables.

Cada sistema Stalectronic 700 está equipado con un regulador de secuencias incorporado que puede efectuar un control secuencial para un máximo de ocho grupos compresores SV10. Todas las unidades deben ser equipadas con sistemas Stalectronic 700, en una está montado el sistema de control.

El sistema está montado dentro de una caja estanca que cumple con los requisitos establecidos para la protección. La caja contiene: fusibles cortacircuitos, un transformador, relés, un interruptor de emergencia, toma de tierra, equipamiento para arrancar la bomba de aceite y los terminales necesarios para conectar los sensores, monitores, válvulas de solenoide y señales utilizadas por el grupo compresor y la planta de refrigeración.

El sistema Stalectronic 700 consta de dos partes: una unidad de control del compresor (CCU) y un panel de mandos (OP). La caja se monta directamente encima del grupo compresor.

El panel de mandos se monta en la puerta de la caja, pero puede ser situado externamente.

El panel de mandos contiene un teclado, diodos luminosos (LEDs), una columna vertical de LEDs que indica la capacidad del compresor y una pantalla luminosa de cristal líquido LCD que puede mostrar cuatro líneas de 40 caracteres.

Se puede elegir entre dos idiomas mediante el panel de mandos. La pantalla presenta ajustes de parámetro y lecturas de medidas.

Equipo conectado a las entradas del Stalectronic 700:

- Monitores.
- Sensores.
- Señales.
- Enclavamientos.

Equipo conectado a las salidas del Stalectronic 700:

- Equipo de arranque para el motor del compresor.
- Válvulas de solenoide para regular la potencia.
- Calefactor de aceite.
- Calefactor de motor.
- Bomba de aceite.

Además se puede disponer de salidas para accionar los siguientes elementos: (no incluidos como estándar en la unidad SV10)

- Válvula de solenoide utilizada para el enfriador de aceite (como control todo/nada o vía una salida analógica).
- Válvula de solenoide utilizada para la inyección de líquido.

El sistema Stalectronic 700 también incluye salidas para las siguientes señales: arranque equipo externo, preparada para arrancar, señal de no disponibilidad, advertencia y alarma generales. El sistema Stalectronic 700 almacena las últimas 50 alarmas o las últimas 50 advertencias y las últimas 50 operaciones (como arrancar o parar). Un sistema de monitorización a distancia denominado Stalgraph, o un PC pueden ser conectados al sistema, también se puede establecer comunicación con un Sistema 600, u otro similar mediante el empleo del protocolo de comunicación abierta Stalexcom.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El diseño y construcción cumplen con las directivas para equipos eléctricos de la Comunidad Europea y también pueden ser adaptados a otras normas, si se solicita previamente.

Los componentes dentro de la caja estanca están señalados con claridad. El cableado eléctrico está señalizado con números que empiezan con 0, en la propia unidad compresora se señalizan ambos extremos del cable. Todo el cableado eléctrico en la caja es del tipo RK 1.0 mm², con la excepción del cable de protección a tierra, que es del tipo RK 6.0 mm². Para cada pedido se confeccionan los correspondientes esquemas eléctricos, que se incluyen en la entrega de la unidad.

DATOS ELÉCTRICOS

La cabina puede funcionar 110/220/230/240V, monofásico, 50/60. Normalmente, el transformador TR1 e conectado a 230V, monofásico 50/60Hz. el caso de otros voltajes, se debe recablear el TR1. Ver las indicaciones en el lado primario del transformador. El motor eléctrico de la bomba de aceite debe tener un suministro individual potencia trifásico, normalmente es 380V 50Hz. Ver la placa de especificaciones del motor.

Ubicación del panel de mandos.

Existen tres versiones de la cabina eléctrica. Se diferencian en la ubicación del panel de mandos:

1. El panel de mandos está montado en la misma puerta de la cabina.
2. La cabina no contiene el panel de mandos, el cual puede ser montado en el exterior, siempre que la longitud del cable no exceda de 15m. (En el caso que la distancia sea superior a 15m, la tercera versión debe ser elegida.)
3. El panel de mandos está montado en el exterior de la cabina, la cual está equipada con un modem de corta distancia. El cable entre el modem y el panel de mandos debe exceder los 1000m.

Panel de mandos: conexiones

El panel de mandos debe ser conectado al regulador del compresor vía cable 192 211-A. Dicho cable está provisto de un cable de potencia 1921 211-1 y un cable de comunicación 1921 211-2. Ver secc.2

Conmutador para entradas analógicas y salidas analógicas

Las entradas y salidas analógicas pueden tener dos tipos de señales:

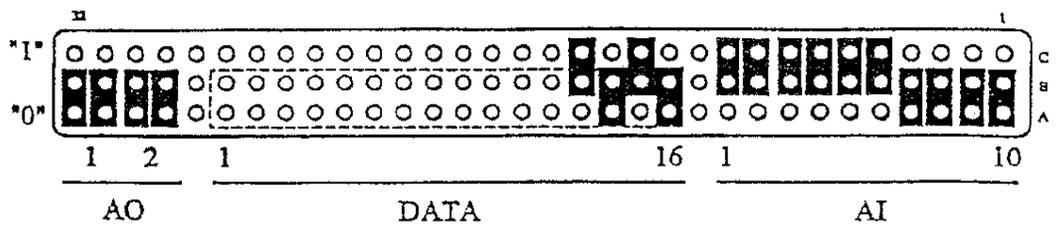
- ▶ 0/4-20 mA
- ▶ 0-10 V DC

Para efectuar un cambio, es necesario mover las clavijas en la barra de bornes.

Valvula analoga. 119 24, 31
 Valvula Digital todo o nada "1"

→ Por programa
 Se pone PID48176-J-

TP 199!



Pin		"0"	"1"	
32, 31	AO-1	0-10 V	0-20 mA	Ambos se mueven a la vez
30, 29	AO-2	0-10 V	0-20 mA	Ambos se mueven a la vez
27	Data 1	Ver tabla inferior		Dirección secuencia
26	Data 2	Ver tabla inferior		Dirección secuencia
25	Data 3	Ver tabla inferior		Dirección secuencia
24	Data 4	Ver tabla inferior		Dirección secuencia
23	Data 5	Ver tabla inferior		Dirección secuencia
22	Data 6	Esclavo	Master	Controlador secuencia <i>AL MAES.</i>
21	Data 7			No utilizado <i>AL ESCLA.</i>
20	Data 8			No utilizado
19	Data 9			No utilizado
18	Data 10			No utilizado
17	Data 11			No utilizado
16	Data 12			No utilizado
15	Data 13		x	Ajuste de fábrica 1
14	Data 14	x		Ajuste de fábrica 0
13	Data 15		x	Ajuste de fábrica 1
12	Data 16	x		Ajuste de fábrica 0
10	Al 1		0-20 mA	
9	Al 2		0-20 mA	
8	Al 3		0-20 mA	
7	Al 4		0-20 mA	
6	Al 5		0-20 mA	
5	Al 6		0-20 mA	
4	Al 7	0-10 V		
3	Al 8	0-10 V		
2	Al 9	0-10 V		
1	Al 10	0-10 V		

Pin	Dirección	0	1	2	3	4	5	6	7	8
27	Data 1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
26	Data 2	0	0	1	1	0	0	1	1	0
25	Data 3	0	0	0	0	1	1	1	1	0
24	Data 4	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	Data 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0

DIRECCIÓN NUMERO MAGNIFIC

Fig. 2 Barra conectora de interface (sin cubierta) vista desde arriba

DESCRIPCIÓN

El sistema STALELECTRONIC 700 se describe en los seis apartados siguientes:

1. Funciones.
2. Esquemas y lista de componentes.
3. Conexión de la planta de refrigeración y la unidad compresora.
4. Conexión de dos o más unidades de control de compresor mediante control secuencial.
5. Conexión para comunicación de datos con otros sistemas.
6. Detección de fallos.
7. Sustitución de componentes del Stalactronic 700.

1. Funciones

Lo siguiente es un breve resumen de las funciones del sistema Stalactronic 700. Para más detalles como:

- a) Como trabaja el sistema
- b) Las funciones de los monitores y reguladores.
- c) Los controles
- d) Retardos de tiempo

Ver manual 48176-N580E.

Subfunciones de los monitores:

- Monitorización de la presión de descarga (mecánica y analógica).
- Monitorización de presión de aspiración.
- Monitorización de la pérdida de presión, filtro de aceite.
- Monitorización de baja relación de compresión.
- Monitorización analógica de temperatura /presión*.
- Monitorización mecánica de temperatura/presión*.
- Monitorización de la temperatura de descarga del gas.
- Monitorización del recalentamiento del gas descargado.
- Monitorización de la temperatura de aceite (separador de aceite).
- Monitorización de la temperatura de aceite (compresor).
- Monitorización de la temperatura del motor.
- Monitorización del nivel de aceite (compresor).
- Interruptor de emergencia (unidad compresora).
- Protección contra sobrecarga*.
- Protección contra sobrecarga (bomba de aceite).
- Monitorización opcional 1*.
- Monitorización de fallos en la bomba de aceite.
- Fallo en el arranque, contactor M*.
- Fallo en el arranque, contactor D*.
- Monitorización de fallos en el arrancador*.
- Monitorización de fallos en el suministro de potencia*.

Controles

- Válvulas de solenoide utilizadas para controlar la capacidad.
- Arrancador.
- Calefactor de aceite.
- Bomba de aceite.
- Inyección de líquido*.
- Economizador*.
- Enfriador de aceite* (vía sal analógica o digital).

Enclavamientos antiarranque:

- Entrada enclavamientos.
- Aceite frío en el separador de aceite.

Controladores límites:

- Presión de descarga.
- Corriente del motor.
- Temperatura/presión mínimas.

Señales internas visibles en el panel mandos:

- Indicaciones de los sensores.
- Parámetros.
- Valores actuales y ajustados.
- Tiempo de funcionamiento.
- Consumo de corriente (si el transformador de corriente está instalado).
- Retardo de tiempo.
- Enclavamientos.
- Alarmas.

Señales externas:

- Señal del equipo de arranque externo
- Alarma.
- Advertencia.
- Máxima capacidad.
- Disposición de arranque.
- Operación inhabilitada.

Comunicación:

- Con otras unidades Stalectronic 700.
- Con otros sistemas que utilizan el protocolo Stalexcom.

Retardos de tiempo:

- Entre arranques.
- Paro.
- Paro a arranque.
- Arranque economizador.
- Retardo en el aumento de etapas.

Monitorización del retardo de disparo para:

Monitorización de aspiración.
 Monitorización de baja relación de compresión.
 Monitorización mecánica de la temperatura/presión
 Monitorización del recalentamiento del gas de descarga.
 Monitorización de la temperatura de aceite (compresor).
 Monitorización del nivel de aceite (compresor).
 Monitorización opcional 1.
 Fallo en arranque, contactor M.
 Fallo en arranque, contactor D.
 Monitorización de fallos en el arrancador.
 Monitorización del suministro de potencia.

- * Indica funciones que requieren componentes externos que no están incluidos como estándar en la unidad compresora. Sin embargo, el aparellaje eléctrico y el software proporcionan apoyo total para todos estos componentes.

Funcionamiento**Suministro de potencia**

La cabina requiere potencia de entrada monofásica (conectada a los terminales en la caja) y alimentación mediante corriente trifásica al motor eléctrico de la bomba de aceite (conectado a los terminales de la cabina).

El calefactor de aceite está protegido por un fusible que dispara a 10A. El resto del equipo dispone de otro fusible idéntico y la bomba de aceite tiene otra protección análoga independiente.

La cabina dispone de un ventilador para su refrigeración, que está conectado directamente a la alimentación.

Un transformador, con cuatro bobinados separados, suministra potencia a los otros equipos. Un fusible cerámico (5 mm anchura y 20 mm largo) situado en el lado secundario, protege cada uno de los cuatro bobinados. Ver indicaciones en el transformador.

Los cuatro bobinados suministran potencia a :

- Los mini contactores y salidas digitales (válvulas de solenoide) : AC y 200 VA, fusible 8A.
- Las entradas digitales. 24V AC y VA, fusible 0.5 A.
- La unidad de control. 24V AC y 80 VA fusible 3.15 A.
- Sensor de presión 24 VDC, fusible (A.

La unidad de control dispone de propio fusible de vidrio que es montado en el panel del circuito (5 anchura y 20mm largo). La unidad control suministra potencia al panel mandos vía conector J29 y cable 19 211-1. Ver fig.6

Funciones de supervisión

Los monitores reciben información en forma de señales digitales y analógicas desde los sensores de presión, los sensores de temperatura y otros sensores.

En el exterior de la cabina está situado un presostato de descarga, del tipo mecánico que complementa el sensor de presión. Dicho presostato está aprobado por el TÜV. Cada una de las monitorizaciones siguientes tiene un pre-alarma que indica que la monitorización parará el compresor dentro de poco. Las pre-alarmas se activan vía un contacto de potencia cero (contacto todo-nada o contacto limitador) y el panel de mandos:

- Monitorización de descarga.
- Monitorización de aspiración.
- Monitorización del recalentamiento del gas descargado.
- Monitorización de la temperatura de aceite (compresor).

Durante los test efectuados antes de entrega, se realizan los ajustes básicos para todos los parámetros y puntos de consigna. Los parámetros se ajustan según los valores básicos que figuran en el manual 48176-N-580E. En el caso que sea necesario modificar cualquiera de los valores básicos, el cambio se hace durante la puesta en servicio. Algunas monitorizaciones están provistas de retardos de disparo. Después del paro del compresor, el rearme se puede llevar a cabo mediante el teclado del panel de mando de la unidad de control del compresor.

Funciones de control

El panel de mandos tiene teclas de arranque y paro. También se puede enviar una señal de arranque a la entrada de arranque externo (entrada digital). Información indicando que la unidad compresora arrancará cuando reciba la señal de arranque en la entrada correspondiente, es enviada a través de la salida digital de "Disposición de arranque".

Las válvulas solenoide que sirven para regulación de capacidad, control del enfriador de aceite, inyección de líquido y economizador, son directamente activadas vía salidas del tipo relé. También se emplea este tipo de salida para el contactor del calentador de aceite, el contactor de la bomba de aceite y el contactor de arranque.

Además el sistema dispone de salidas de relé para las señales de "disposición de arranque", potencia máxima y operación inhabilitada. La válvula del enfriador de aceite está controlada por una salida analógica. Hay previstos terminales a los cuales se pueden conectar los enclavamientos.

Reguladores

Cada unidad de control del compresor incluye un regulador que mantiene la capacidad apropiada cuando el compresor está en AUTO. También dispone de un regulador de secuencias que efectúa el control secuencial cuando dos o más unidades compresoras funcionan en control remoto.

El regulador de capacidad y el secuencias, pueden ser controlados por sensores de presión o temperatura. Ambos tienen dos formas de selección: COOLING (Enfriamiento) (la señal aumenta cuando el valor real aumenta) y HEAT (Calefacción) (la señal disminuye cuando el valor real aumenta).

Una entrada analógica y una digital pueden ser empleadas para desplazar punto de consigna tanto del regulador de capacidad como el de secuencia. En el mismo se dispone de controladores que limitan la presión de descarga, consumo de corriente y temperatura o presión mínimas.

Cuando una unidad compresora funciona en control remoto, su capacidad puede también regularse mediante una entrada analógica. Además dicho control puede ser efectuado vía el Stalelectronic 600 otro sistema que utiliza el protocolo Stalexcom (un sistema Siemens por ejemplo). El control de los puntos de consigna, retardos de tiempo, desplazamientos de puntos de consigna, se efectúan desde el panel de mandos mediante el teclado.

2. ESQUEMAS Y LISTA DE COMPONENTES

Esta sección presenta esquemas mostrando el equipamiento estándar (cuando una unidad compresora no tiene equipos adicionales). Sin embargo, cada unidad compresora incluye esquemas del circuito eléctrico preparados específicamente para la unidad en cuestión.

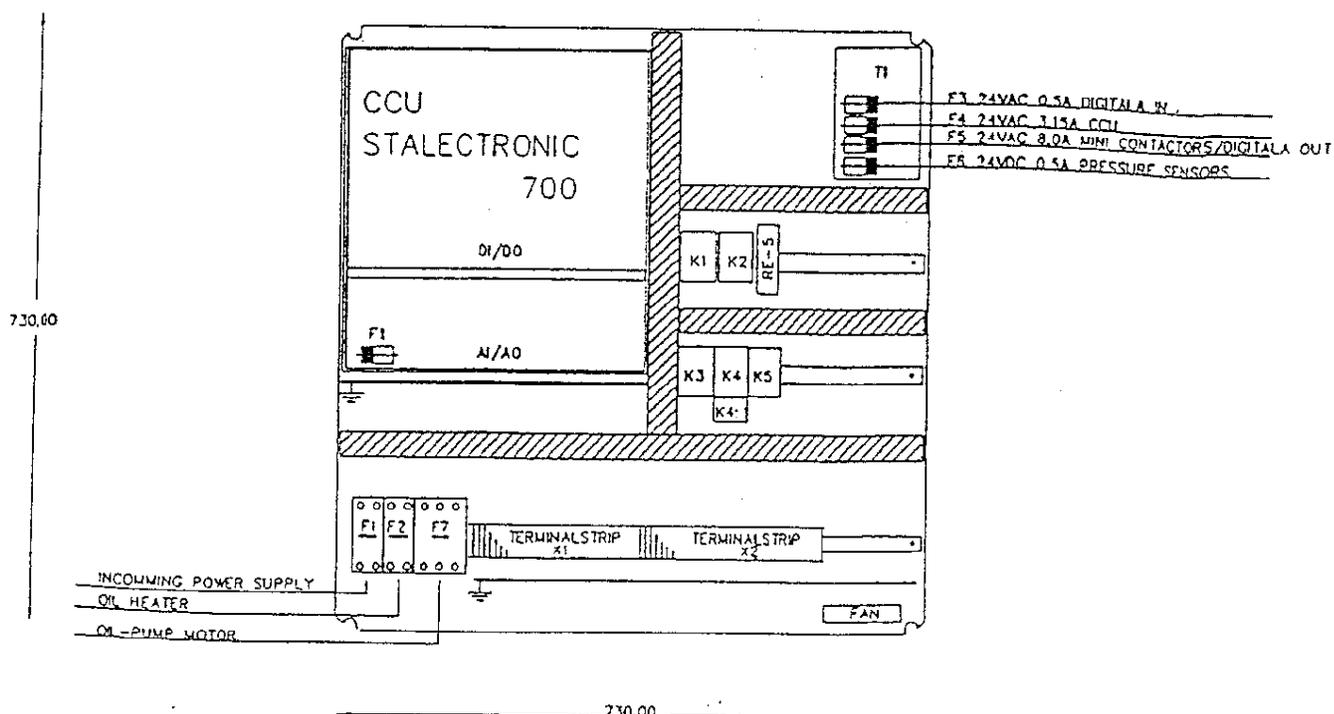


Fig. 3 Situación de los componentes en la cabina eléctrica

LISTA DE COMPONENTES

ID	Nombre	Tipo	Observaciones
AS	Cabina	RITTAL AE 1077	700 x 760 210
ES	Pulsador paro emergencia Placa paro emergencia	ABB CBK SK 616 227AE ABB SK 615 546-2	
F1	Circuito miniatura	ABB S282-B10	10 A
F2	Circuito miniatura	ABB S282-B10	10 A
F7	Circuito miniatura	ABB S283-B6	6A
K1	Mini-contactor	ABB K6-31Z	
K2	Mini-contactor	ABB K6-22Z	
K3	Mini-contactor	ABB K6-22Z	
K4	Contactor	ABB B9	
K5	Mini-contactor	ABB K6-22Z	
K4:1	Protección sobrecarga	ABB T25 DU	
RE5	Relé termistor	ABB C105.02	Se activa a 3+0,6 kΩ Se desactiva a 0-1,5 kΩ
T1	Transformador	LOTKX 136 1200-4360	
	Terminal	Weidmüller WDU 2.5	Cant 76, 2.5 mm ²
	Terminal tierra	Weidmüller WPE 2.5	Cant 3, 2.5 mm ₂
	Ventilador		
	Unidad compresión	Stal 1921 210-1	
	Panel de mandos	Stal 1921 200-1	
	Juego cable para OP	Stal 1921 211-A	
	Juego contactores	Stal 1921 201-A	
	Sensor de presión	Stal 3967 1422 106	0-1.5 MPa (a), 4-20 mA
	Sensor de presión	Stal 3967 1422 303	0-3.0 MPa (a), 4-20 mA
	Sensor de temperatura	Stal 1921 393-1	-100 a +200°C PT100
	Modem	Westermo ACCESS MA-42	

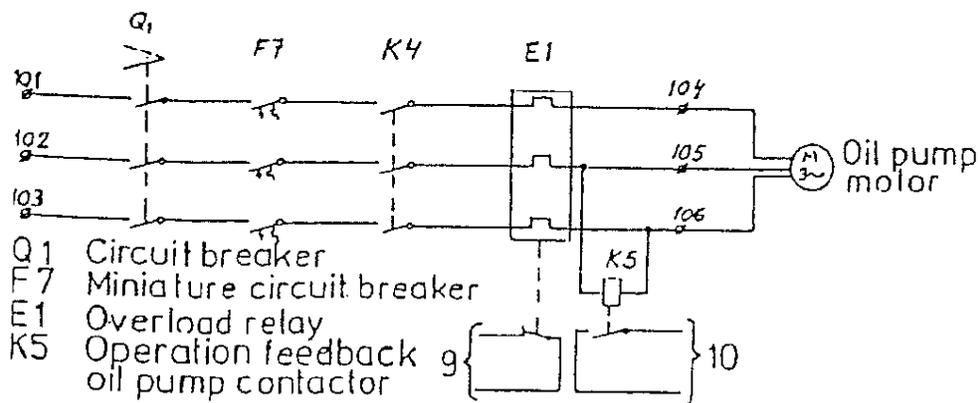
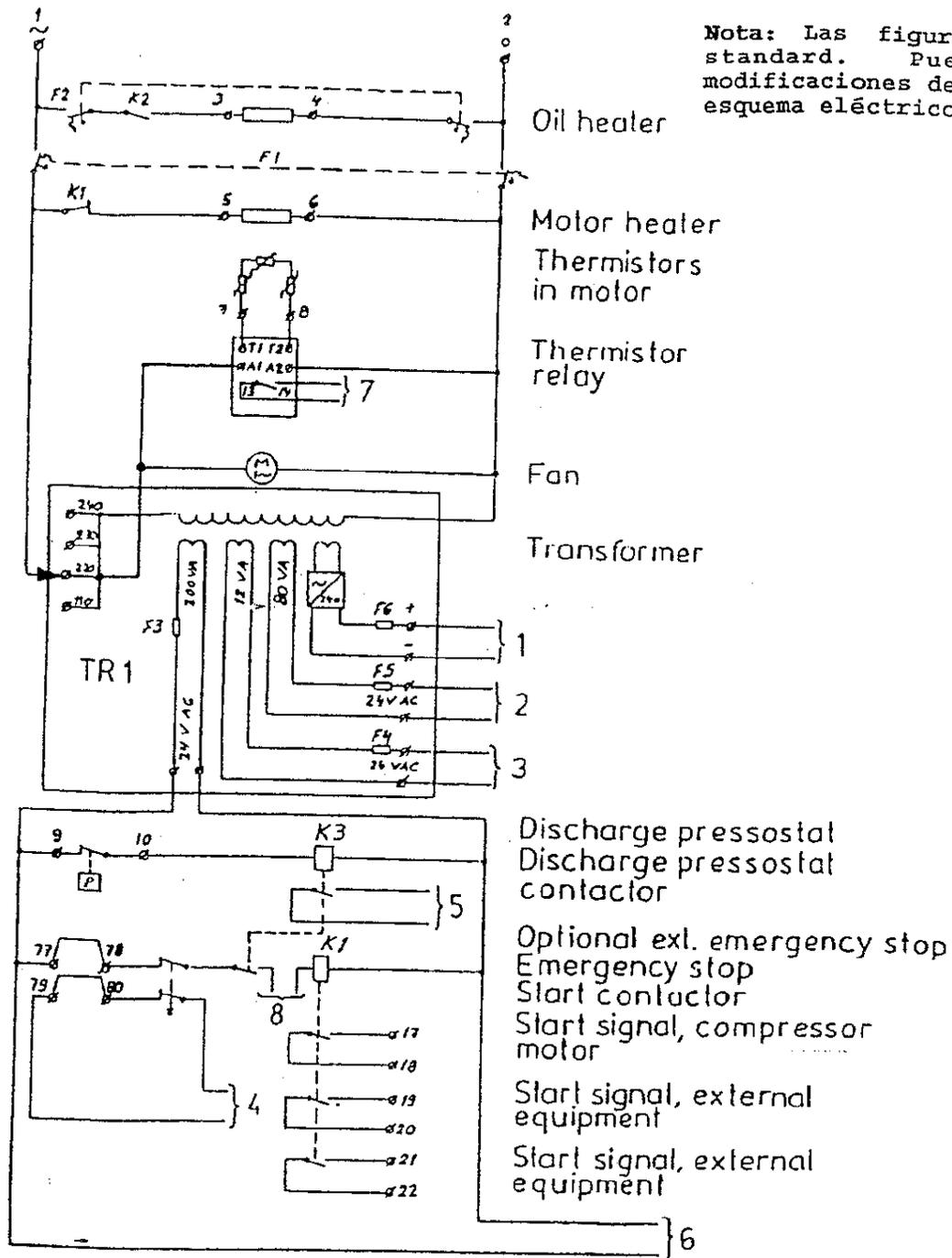


Fig. 4 Control circuit

3. CONEXION DE LA PLANTA DE REFRIGERACION A LA UNIDAD COMPRESORA

Esta sección explica como conectar los equipos de la unidad compresora y los equipos de la planta de refrigeración a la cabina. Algunos componentes de los equipos se conectan directamente a los terminales de la unidad de control del compresor. Otros se conectan con las bornas de los terminales X1 y X2.

3.1 Conexión de los equipos internos

Todos los componentes de los equipos internos, a excepción de las sondas de temperatura conectadas a la unidad de control del compresor, están conectados a las cintas bornas del terminal X1.

3.1.1. Suministro de voltaje a la cabina.

Normalmente 230V, monofásico, 50/60 Hz. Si se desea emplear otros voltajes, el transformador TR1 tiene que cablearse de nuevo. Ver las indicaciones en el lado primario.

3.1.2. Calefactor de aceite.

El voltaje es el mismo que el suministrado a la cabina.

3.1.3. Calefactor del motor.

El voltaje es el mismo que el suministrado a la cabina.

3.1.4. Termistores en los bobinados del motor.

Supervisan la temperatura en el motor eléctrico del compresor. Desactivan el motor y accionan una alarma cuando la temperatura se eleva por encima del límite.

Están conectados a la entrada de medición de temperatura, del relé de termistores. Aquí debe emplearse cable blindado, el apantallamiento debe ser conectado sólo a tierra.

3.1.5. Presostato de descarga que suplementa el sensor de presión de descarga.

Desactiva el grupo compresor y acciona una alarma cuando la presión de descarga se eleva por encima del límite. Debe estar conectado para que cuando aumente la presión, se abra el contacto (normalmente cerrado).

3.1.6. Señal de arranque; motor de compresor.

Conectada al arrancador del motor. Contacto de potencial cero, normalmente abierto. Carga máxima del contacto es 5.5A a 500V.

3.1.7. Señal de arranque; equipos externos.

Contacto de potencial cero, normalmente abierto mientras la unidad funciona. La carga máxima del contacto es 5.5A a 500V.

3.1.8. Señal de arranque; equipos externos.

Contacto de potencial cero, normalmente abierto mientras la unidad funciona. La carga máxima del contacto es 5.5A a 500V.

3.1.9. Monitor del nivel de aceite; compresor.

Detiene el grupo compresor y se activa una alarma cuando el nivel en el compresor disminuye por debajo del límite.

Debe estar conectado para que cuando nivel de aceite en el compresor baje, dispere la monitorización (conta normalmente cerrado).

3.1.10. Válvula de solenoide para control de capacidad SV15.

Suministrada a 24V, 50/60 Hz.

3.1.11. Válvula de solenoide para control de capacidad SV16.

Suministrada a 24V, 50/60 Hz.

3.1.12. Válvula de solenoide para control de capacidad SV17.

Suministrada a 24V, 50/60 Hz.

3.1.13. Regulador del enfriador de aceite.

Controla el enfriador de aceite mientras el grupo compresor funciona. Esta salida se controla con el sensor de temperatura de aceite situado en la tubería de entrada de aceite al compresor. También es posible controlar el enfriador de aceite mediante una salida analógica. Los equipos conectados a la salida del regulador del enfriador de aceite deben operar con 24V, 50/60Hz y no se debe cargar la salida con más que 45 VA.

3.1.14. Válvula de solenoide para inyección de líquido.

Se emplea para complementar el enfriamiento de aceite. La salida está controlada por el sensor de temperatura de gas situado en el conducto de descarga. Los equipos conectados a esta salida deben operar con 24V, 50/60 Hz y no se debe cargar con más de 45 VA.

3.1.15. Sensor de la presión de descarga.

Detiene el compresor y activa una alarma cuando la presión de descarga aumenta. También sirve como sensor para el regulador que limita la presión de descarga, el cual reduce la potencia del compresor cuando la presión de descarga aumenta.

El cable marrón debe ser conectado al terminal 37 (+24V) y el cable negro al terminal 38. El apantallamiento del cable del sensor debe ser conectado a tierra.

3.1.16. Sensor de la presión de aspiración.

Este sensor detiene el funcionamiento de la unidad y activa una alarma cuando la presión de aspiración aumenta o disminuye demasiado. Este sensor y el sensor de la presión de descarga controlan el arranque y el paro de la bomba de aceite mientras el compresor funciona. El cable marrón debe ser conectado al terminal 41 (+24V) y el cable negro al terminal 42. El apantallamiento del cable del sensor debe ser conectado a tierra.

3.1.17. Regulador del enfriador de aceite.

Esta es una salida analógica para controlar el enfriador de aceite. Está controlada por un regulador que a su vez está controlado por el sensor de la temperatura de aceite situado en la tubería de entrada de aceite al compresor. El sistema está equipado también con una salida digital que puede ser usada para controlar el enfriador de aceite.

La salida se adapta a una señal de corriente (0/4-20mA). El polo positivo enviado al equipo de control debe ser conectado al terminal 43. Se debe emplear cable apantallado y el apantallamiento debe ser conectado a tierra.

Si se desea un señal de voltaje (0-10V), cambiar las clavijas en la barra de terminales interfase. (Ver fig.2).

3.1.18. Presostato de pérdida de carga del filtro.

El presostato para el compresor y activa una alarma cuando la pérdida de presión es superior a 1.0 bar. Debe estar conectado de forma que el contacto abra el circuito (contacto normalmente cerrado), cuando la pérdida de carga aumenta.

(XI INTERNAL TERMINAL STRIP)

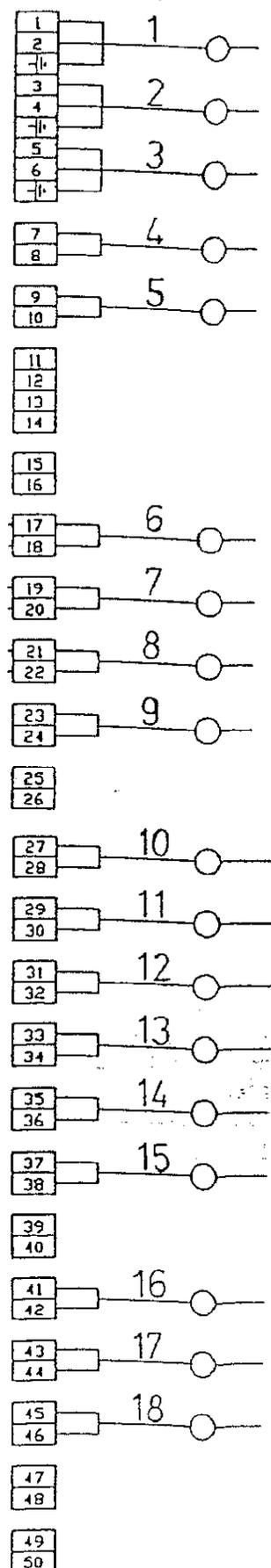


Fig. 7 Terminal de conexiones X1, para conectar equipos internos

3.2 Conexión de equipos externos

La mayor parte de los equipos utilizados en la planta de refrigeración se conectan a la barra de bornas X2 (figura 8).

Sin embargo algunos equipos están conectados directamente a los terminales en la unidad de control del compresor. (figura 5 y 6).

3.2.1. Enclavamiento; controlador secuencial.

Cuando un contacto de potencial cero se cierra entre los terminales, el regulador de control secuencial puede poner en marcha todos los grupos compresores que están en modo REMOTO.

3.2.2. Desplazamiento del punto de consigna.

Cuando un contacto de potencial cero se cierra entre los terminales, el punto de consigna del regulador se desplaza a un valor predeterminado.

3.2.3. Enclavamiento.

Cuando un contacto de potencial cero se cierra entre los terminales, el grupo compresor se puede arrancar. Cuando el contacto entre los terminales se abre el grupo compresor se para.

3.2.4. Arranque externo.

Cuando un contacto de potencial cero se cierra entre los terminales, activa el grupo compresor si la salida de "disposición de arranque" se ha habilitado y el compresor está en modo AUTO o REMOTO.

Si la salida de "disposición de arranque" está inhabilitada, el cierre de los contactos entre los terminales da permiso de arranque al compresor cuando el contacto entre los terminales abre, la unidad para.

3.2.5. Monitorización opcional 1.

Cuando un contacto de potencial cero se abre entre estos terminales la unidad compresora se para y una alarma se activa (esto ocurre únicamente cuando el compresor funciona). Esta función se puede retardar.

3.2.6. Monitorización mecánica de temperatura y presión.

Cuando un contacto de potencial cero se abre entre estos terminales se activa una alarma y el grupo compresor se para, (si funcionaba).

Cuando se cierra el contacto entre los terminales se da permiso de arranque a la unidad. Esta función se puede retardar.

3.2.7. Retroalimentación del funcionamiento, contactor M.

El cierre de un contacto de potencial cero entre los terminales, se debe producir dentro del tiempo preseleccionado, a partir de un intento de arranque de la unidad. Si no es así, el intento de arranque se abortará y se accionará una alarma.

3.2.8. Retroalimentación operación contactor D.

El cierre de un contacto de potencial cero entre los terminales, se debe producir dentro del tiempo preseleccionado, después de haber efectuado la retroalimentación contactor M. En caso contrario abortará el intento de arranque y accionará una alarma.

3.2.9. Protección contra sobre carga

Se monitoriza la corriente en el motor eléctrico del compresor. Si un contacto se abre o se cierra cuando el compresor funciona (seleccionable por el usuario) detiene el compresor y activa una alarma.

3.2.10. Sensor de presión, regulador de capacidad.

Se emplea como sensor del valor real del regulador del compresor que controla potencia de la unidad compresora (cuando dicho control está basado en presión). El cable marrón debe ser conectado al terminal 71. (+24 V) y el cable negro al terminal 72. La pantalla del cable del sensor debe ser conectado a tierra.

3.2.11. Sensor de presión, regulador secuencial.

Se emplea como sensor del valor real del regulador secuencial cuando dos o más unidades compresoras son controladas por presión.

El cable marrón debe ser conectado al terminal 73 (+24V) y el cable negro al terminal 74. La pantalla del cable del sensor debe ser conectado a tierra.

3.2.12. Sensor de presión, regulador de presión mínima.

Se emplea como sensor del valor real del regulador de presión mínima el cual limita la capacidad del compresor cuando la presión real desciende por debajo del punto de consigna del regulador de presión mínima.

El cable marrón debe ser conectado al terminal 75 (+24V) y el cable negro al terminal 76. La pantalla del cable del sensor debe ser conectado a tierra.

3.2.13. Circuito de emergencia externa

Se emplea para conectar un circuito de emergencia suplementario, que está montado externamente. Debe sacarse la clavija antes de conectar el circuito externo de emergencia.

El circuito de emergencia debe incluir dos contactos que cortan el circuito cuando se oprime el pulsador de emergencia. Uno de estos contactos debe conectarse a los terminales 77 y 78. El otro debe conectarse a los terminales 79 y 80.

3.2.14. Control del economizador.

Se emplea para controlar el economizador cuando el compresor funciona. Se pueden elegir las siguientes opciones para esta salida:

- Siempre ON cuando el compresor funciona.
- Siempre OFF.
- ON/OFF automáticamente cuando el compresor funciona.

En el modo AUTOMÁTICO el economizador se conecta cuando la potencia es 100% y la necesidad de potencia aumenta. Se desconecta cuando la potencia es 100% y la necesidad de potencia desciende. Los equipos conectados con esta salida deben ser a 24V, 50/60 Hz y la carga no pueda superar 45 VA.

3.2.15. Suministro de potencia trifásica al motor eléctrico de la bomba de aceite.

Para voltaje: ver indicaciones en la placa de características del motor .

3.2.16. Motor eléctrico; bomba aceite.

La bomba de aceite se debe poner en marcha antes del compresor para asegurar que el aceite alcanza los cojinetes antes que el compresor empiece a rodar. Cuando el compresor funciona, la bomba de aceite se pone en marcha únicamente si la diferencia entre la presión de descarga y la presión de aspiración es baja.

Cuando la diferencia de presión es baja, el mini-contactador K5 comprueba que la bomba de aceite está funcionando. La protección de sobrecarga de las bombas, K4.1., se supervisa por la unidad compresora. La bomba de aceite tiene un selector, Q1.

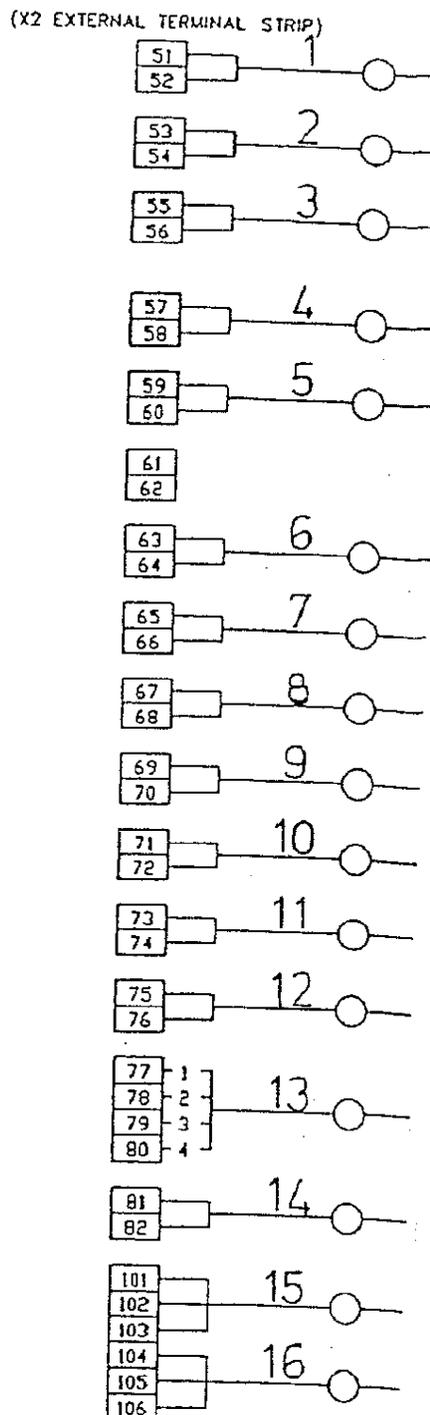


Fig. 8 Terminal de conexiones X2, para conectar equipos externos

3.3 Equipos externos conectados directamente a la unidad de control del compresor

3.3.1. D08: salida de disposición de arranque.

Se cierra un contacto entre estos terminales cuando el grupo compresor está preparado para arrancar. La señal de arranque es enviada a la entrada externa de arranque. La carga máxima para esta salida es 3 A, a 24V AC/DC.

3.3.2. D09 :salida de operación inhabilitada.

Se cierra un contacto entre estos terminales cuando la unidad no está bloqueada (y por lo tanto puede operar). La carga máxima por esta salida es 3A, 24V AC/DC.

3.3.3 D011: salida de capacidad máxima.

Esta salida se activa cuando el compresor alcanza la potencia máxima. La salida está equipada con un contacto abrir/cerrar que cierra entre los terminales C y NO, y abre entre los terminales C y NC a potencia máxima. La carga máxima para esta salida es 3A, 24V AC/DC.

3.3.4. ALARM 1: advertencia.

Ciertos monitores tienen una pre-alarma que se activa cuando el monitor está a punto de parar el grupo compresor. Esta salida también se activa cuando hay una anomalía en un sensor o cuando un regulador de límites ha sido activado.

Esta salida está equipada con un contacto abrir/cerrar que cierra entre los terminales C y NO y abre entre los terminales C y NC cuando una advertencia está activada. La carga máxima para esta salida es 3A, 24V AC/DC.

3.3.5. Alarma: ALARM 2.

Esta es una alarma común para todas las monitorizaciones, que se activa cuando cualquiera de ellas se dispara. Está equipada con un contacto abierto/cerrado que cierra entre los terminales C y NO y abre entre los terminales C y NC cuando una alarma común está activada. La carga máxima para esta salida es 3A, 24V AC/DC.

3.3.6. Control de potencia externa: AI8.

Esta señal (0-10 DC o 0/4-20mA) se emplea para controlar la capacidad del grupo compresor. Sin embargo, en el caso de que el regulador de control secuencial esté habilitado, se emplea esta señal para controlar la capacidad de todas las unidades compresoras en el sistema. Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla debe conectarse a tierra.

3.3.7. Desplazamiento analógico del punto de consigna AI9.

Se emplea esta señal (0-10 V DC o 0/4-20mA) para desplazar el punto de consigna del regulador del compresor o el punto de consigna del controlador de secuencias. Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla se conectará a tierra.

3.3.8. Sensor de temperatura de descarga del gas: PT100-1.

Este sensor detiene el compresor y activa una alarma cuando la temperatura del gas descargado es excesiva. La salida está diseñada para el sensor de temperatura PT100 (termómetro de resistencia) con una conexión a cuatro cables. Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla se conectará a tierra.

3.3.9. Sensor de temperatura de aceite: separador de aceite PT100-2.

Este sensor mide y vigila la temperatura del aceite en el separador de aceite impide la puesta en marcha cuando descenso de temperatura del aceite excesivo. El sensor también controla puesta en servicio y paro.

La entrada está diseñada para el sensor de temperatura PT100 (termómetro resistencia), con una conexión a cuatro cables. Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla se conectará a tierra.

3.3.10. Sensor de temperatura de aceite compresor: PT100-3.

Este sensor detiene el compresor activa la alarma si la temperatura de aceite suministrado al compresor baja sube excesivamente. También se puede emplear este sensor para controlar enfriador de aceite.

La entrada está diseñada para el sensor de temperatura PT100 (termómetro resistencia), con una conexión a cuatro cables. Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla se conectará a tierra.

3.3.11. Sensor de temperatura, regulador de compresor: PT100-4.

Se emplea como sensor de valor real para el regulador del compresor que normalmente controla la capacidad de unidad compresora, (cuando dicho control está basado en temperatura).

La entrada está diseñada para el sensor de temperatura PT100 (termómetro resistencia), con una conexión a cuatro cables. Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla se conectará a tierra.

3.3.12. Sensor de temperatura, regulador de secuencias: PT100-5.

Se emplea como sensor de valor real para el control de secuencias. Este control está basado en la temperatura (cuando controla dos o más grupos compresores).

La entrada está diseñada para un sensor de temperatura PT100 (termómetro resistencia), con una conexión a cuatro cables.

Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla se conectará a tierra.

3.3.13. Sensor temperatura mínima: PT100-6.

Se emplea como sensor de valor real para el regulador de temperatura mínima, que limita la capacidad del compresor cuando el valor real desciende por debajo de valor de ajuste.

La entrada está diseñada para un sensor de temperatura PT100 (termómetro resistencia), con una conexión a cuatro cables.

Se debe utilizar cable apantallado, la pantalla se conectará a tierra.

3.3.14 Corriente de motor, AC IN.

Se emplea para medir la corriente del motor vía un transformador que produce un señal 0-1A en el lado secundario. También se emplea como valor real para el regulador de límites que reduce la capacidad del compresor cuando la corriente del motor se eleva demasiado.

NOTA: Es peligroso abrir el circuito de corriente cuando el motor está en funcionamiento.

4. CONEXION DE DOS O MAS UNIDADES DE CONTROL DE COMPRESORES PARA CONTROL SECUENCIAL.

El regulador de secuencias incorporado en el control del compresor puede efectuar el control secuencial de la capacidad de hasta ocho máquinas, (siete más aquella en la que está montado el Stalectronic 700). Se debe montar un sensor separado para el controlador secuencial (en el Master de la secuencia). Se pueden usar dos tipos de sensor:

- Para control de presión usar un sensor de 0-15 bar, montado en terminales 73-74 (AI5)
- Para control de temperatura usar un sensor PT-100, montado en un PT 100-5 (directo en la unidad SE700).

Establecer conexión entre el Master y el esclavo en la misma secuencia. Utilizar cable apantallado de dos hilos para conectar las diferentes unidades de compresión. Ver fig.9.

Después de la conexión, las dos unidades de control de los compresores situados en los dos extremos de la cadena, deben estar acabadas eléctricamente con conectores de cierre JMP4 y JMP5 (ver 6134-C-101E página 5, punto 12). Los dos conectores de cierre deben estar en la posición ON. Los de las otras unidades de control de compresores deben estar en la posición OFF.

La longitud total de cables entre las dos unidades de control de compresores situados en los extremos de la cadena, no debe exceder 1000m.

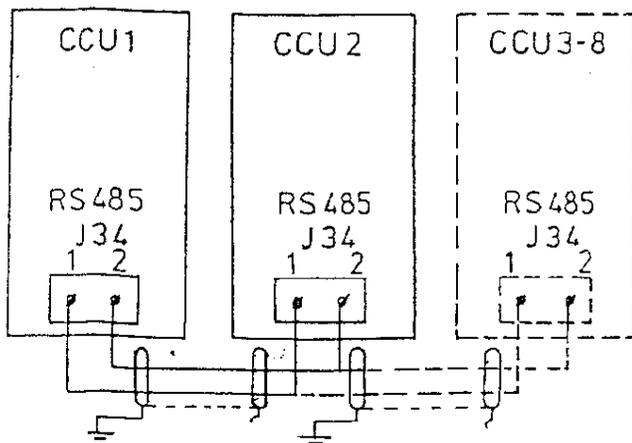


Fig. Cómo conectar 2 o más unidades de control del compresor

4.1 Como poner en marcha una instalala de secuencia.

Hasta ocho compresores pueden conectados en una secuencia. Uno de compresores debe ser el Master, otros serán llamados Esclavos.

4.1.1. Direcciones para la secuencia:
Cada compresor en la secuencia debe tener una dirección única. La dirección debe fijarse en la barra conectora interface, de acuerdo con la tabla direcciones (ver página 3).

- . Fijar la dirección de secuencia Master en 1 (data 1=1, Data 2-5= Fijar también pin 22 (o Data 6) Master (en posición 1).
- . Fijar las direcciones de los Esclavos desde 2 a 8 (ver tabla direcciones)

4.1.2. Activar el controlador secuencia.

En el Master de la secuencia:

- . Dar el código de entrada a Mc Servicio (conf. teclas-9-2).
- . Activar la función de controlador secuencia respondiendo a preguntas 8 y 9 en la configuración de funciones (conf-9-5).
- . Responder las preguntas de la Conf (2 a 8).
- . Fijar el orden de arranque en conf-9.

Ejemplos:

- a) 12 significa que primero arranca el compresor 1 y después compresor 2.
- b) 213 significa que primero arrancará el compresor 2, después compresor 1 y por último el compresor 3.

- . Fijar el modo de trabajo en REMOTE
- . Pulsar la tecla de arranque (I). El Master de la secuencia está ahora preparado.

Para los esclavos:

- . Fijar el modo de trabajo en REMOTE
- . Pulsar la tecla de arranque (I). Los esclavos están preparados.

4.1.3. Arranque de ambas secuencias.

En el Master de la secuencia:

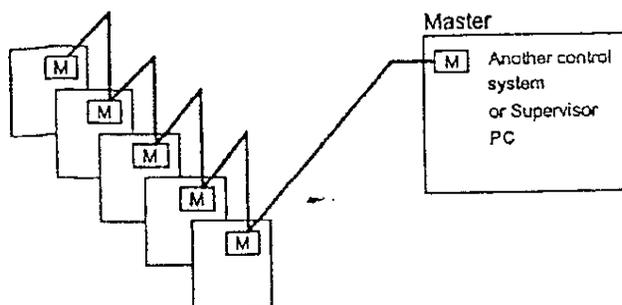
- . Arrancar la secuencia respondiendo (=Start) a la pregunta Conf-5-1. En un minuto la secuencia arrancará.

5. CONEXION DE COMUNICACION CON OTROS SISTEMAS

Es posible permitir a un sistema superior leer y escribir valores a la unidad compresora (SE700). Los valores disponibles están indicados en la lista StalExcom 48176-J-505E. La transmisión de datos se basa en el concepto de Master-Esclavo, donde el sistema superior es el Master. Ver diagrama más abajo.

5.1 Conexiones eléctricas

Es posible pedir la cabina del Stalelectronic 700 preparada para comunicación con otro sistema de control. Ver procedimiento de pedidos.



La unidad "M" es un módem de corta distancia (RS485 4 hilos/RS232) que hace posible la comunicación con un cable de hasta 1000 m. Las conexiones están descritas en el diagrama eléctrico para la cabina.

5.2 Cómo poner en marcha la comunicación con otros sistemas.

Cada compresor (SE700) en la secuencia debe tener una única dirección.

Nota: Esta dirección no tiene ninguna relación con la dirección de secuencia.

Para cada compresor (SE700):

- . Dar el código para entrar en Modo Servicio (Conf. teclas-9-2)
- . Activar la comunicación de datos fijando la dirección en la unidad, en la Configuración de Funciones (Conf-8-2).

Ahora es posible comunicar con la unidad desde un sistema superior.

6. LOCALIZACION DE FALLOS.

Esta sección expone como localizar los fallos sencillos en el equipo eléctrico. La localización de fallos en la cabina eléctrica debe ser efectuada según los reglamentos de alto voltaje.

Voltajes externos pueden quedar en la cabina eléctrica aún después de que los cortacircuitos F1, F2 y F7 se abran.

Antes de un intento de localizar fallo es importante impedir que compresor arranque. Para esto se de desatornillar y sacar los cables de terminales 77 y 78 (paro de emergente externo), desconectar el suministro potencia al motor del compresor y motor de las bombas de aceite.

6.1. Equipamiento eléctrico.

Fallo * = CAUSA + = SOLUCIÓN

La UNIDAD DE CONTROL DEL GRUPO COMPRESOR NO FUNCIONA.

- * El suministro de 24V a la unidad Control del Compresor no se produce (el diodo en la unidad de control está iluminado).
- + Comprobar el fusible de vidrio F1 la unidad de control y el fusible cerámico F5 en el transformador TR1
- * El suministro de 24V es correcto pero hay un fallo en el de 5V.
- + Reemplazar la unidad de control. Ver sección 7.1
- * El diodo marcha funciona intermitentemente.
- + Desconectar la potencia y conectar de nuevo mediante el cortacircuito F1. Si el fallo persiste reemplazar la unidad de control. Ver sección 7.1.

Fallo en la iluminación de la pantalla en el panel de mandos.

- * Los botones en la tecla del panel de mandos no se han pulsado durante cierto tiempo, (la iluminación se apaga automáticamente si un pulsador no se oprime durante un período de 5 15min.).
- + Pulsar un botón.
- * Fallo en el suministro de potencia a la unidad de control.
- + Comprobar el fusible de vidrio F1 en la unidad de control y el fusible cerámico F5 en el transformador TR1
- * Fallo en el suministro de potencia al panel de mandos.
- + Comprobar el cable entre la unidad de control de compresor, conector J29, y el conector J1 en el panel de mandos.

- + Si el cable y el terminal están correctos, medir la señal enviada desde el sensor de presión al conector indicado (uno de los conectores J16-J25). Si la señal no está entre 1 y 5V DC, reemplazar el sensor de presión.

La alarma en el panel de mandos indica "Fallos en todos los sensores de presión".

- * Fallo en el suministro de potencia a los sensores de presión. Ver sección 6.2
- + Comprobar el fusible cerámico F6 en el transformador TR1.
- + Medir el voltaje después del rectificador en el transformador TR1. (Si el voltaje no es 24V reemplazar el transformador TR1).

La alarma en el panel de mandos indica: "Fallo en PT 100 ??", (donde "??" representa la ubicación de PT 100).

- * Un terminal en la unidad de control está suelto.
- + Comprobar el terminal en la unidad de control.

6.2. Entradas de corriente y voltaje (AI)

Función: Sensores de presión.

Los sensores de presión Stal envían una señal de corriente 4-20mA que varía linealmente con la presión. El transformador TR1 está equipado con un rectificador y un bobinado separados. Este último suministra potencia a los sensores de presión y al sensor de protección de la corredera.

El bobinado está equipado con un fusible cerámico de 0.5A. El cable marrón en el sensor de presión Stal debe conectarse a + 24V, y el cable negro al terminal que a su vez está conectado a la entrada analógica. Ver figura 10.

La señal de corriente enviada desde cada sensor de presión está conectada a través de un neutro a un resistor de medición de 250 Ohm. Esto significa que un voltímetro conectado al terminal en la unidad de control indicará 1-5V DC.

Localización de fallos en el sensor presión Stal.

Medir con un voltímetro el voltaje en terminal utilizado para la entrada analógica indicada. Comprobar que lectura del voltaje corresponde a presión real. Existen dos tipos sensores de presión y tienen rangos presión distintos:

Rango de presión	Voltaje en termin.
0 a 1.5MPa(a)	1-5V DC
0 a 3.0MPa(a)	1-5V DC

Si la lectura del voltaje no corresponde a la presión indicada en el panel mandos, proceder como sigue:

- Comprobar que el fusible F6 en transformador TR1 no esté quemado.
- Comprobar que la entrada analógica está configurada correctamente. (V Manual 48176-N-580E)
- Comprobar que el sensor de presión está conectado correctamente. Ver figura 10.
- Comprobar que la entrada analógica está ajustada para una señal de corriente a través del conector de interfase. (Ver figura 2)

Si estos cuatro puntos están correctos debe reemplazarse el sensor de presión.

6.3. Entradas del sensor de temperatura PT100 (termómetro de resistencia).

Función: Sensores de temperatura.

Los sensores de temperatura son termómetros de resistencia del tipo PT100 (la resistencia del elemento de sensor cambia en función de la variaciones de temperatura). La resistencia a 0°C es 100 Ohm y la resistencia cambia a razón de 0,1 Ohm/°C. Por lo tanto la unidad de control puede medir temperatura midiendo la resistencia del sensor de temperatura.

La resistencia del cable entre el sensor y el conector conexionado a la unidad de Control del Compresor, no depende de la temperatura. Para prevenir que la resistencia del cable y de la conexión, influyan en la lectura, cada sensor de temperatura es del tipo de 4 hilos.

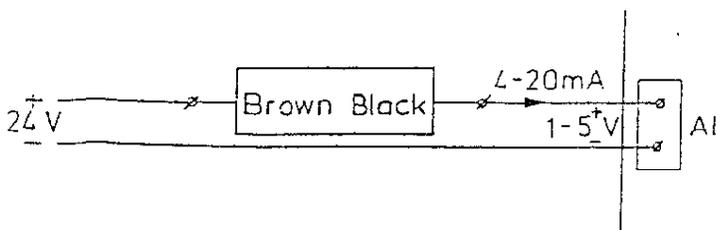


Fig. 10 Cómo conectar un sensor de presión Stal

Localización de fallos: sensor de temperatura Stal

Sacar el terminal usado para el PT100 en cuestión de la unidad de control de compresor. Dos de los conductores son rojos y dos son blancos. Comprobar que los dos conductores rojos están conectados paralelamente uno junto al otro y que los dos blancos están conectados de igual manera.

Medir la resistencia entre 1 y 4 y también la resistencia entre 2 y 3. Ver figura 11. La resistencia debe ser alrededor 100 Ohm +0.4 Ohm por °C por encima de 0 °C o 100 Ohm - 0.4 Ohm por °C por debajo de 0°C. Si la resistencia es demasiado alta o baja, es que se ha abierto el circuito en el sensor o en el cable. En tal caso reemplazar el sensor de temperatura.

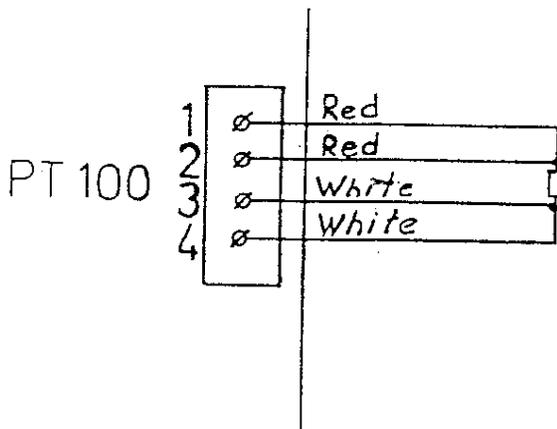


Fig. 11 Conector utilizado para el sensor de temperatura PT100

Localización de fallos; otros tipos de sensores de temperatura.

Los sensores de temperatura del tipo PT100, que no sean de STAL, pueden comprobarse sacando el terminal usado para el sensor en cuestión de la unidad de control del compresor.

Comprobar que la resistencia entre dos de los cables es baja (menor que 100 Ohm). Además la resistencia entre los otros dos cables debe ser baja (menor que 100 Ohm). La resistencia entre los dos pares debe corresponder a la temperatura real (100 Ohm). Ver sección anterior.

Comprobar que los dos pares de cables están conectados como se ha indicado anteriormente en el conector. Si la resistencia no es correcta, comprobar el cable y la forma en que el sensor está conectado en la caja terminal, (si hay una).

7. REEMPLAZAR COMPONENTES STALECTRO 700.

Normalmente la localización de fallos se efectúa en la unidad de control o panel de mandos. En lugar de esto reemplazados por unos nuevos.

7.1. Cómo reemplazar la unidad control del compresor.

7.1.1. Desconectar el suministro potencia a la cabina eléctrica.

7.1.2. Sacar todos los cables conectados al terminal de la unidad control del compresor.

7.1.3. Desconectar el conector interfase de la unidad de control del compresor.

7.1.4. Desconectar los cables conexión en el transformador corriente.

7.1.5. Desconectar el cable del panel mandos conectado al conector P1 y (si hay) el cable conectado al conector P2

7.1.6. Sacar la unidad de control defectuosa y montar la nueva.

7.1.7. Conectar los terminales, conector interfase, los cables conexión del transformador de corriente y los cables a los conectores P1 y P2

7.1.8. Conectar el suministro potencia a la cabina eléctrica.

7.1.9. Ajustar los parámetros originales como se indica en el Manual 48176N-580 y arrancar la unidad de control de compresor.

7.2. Como reemplazar el panel de mandos

7.2.1. Desconectar el cortacircuitos F1

7.2.2. Desconectar el cable de suministro de potencia y el cable de comunicación del panel de mandos.

7.2.3. Sacar el panel de mando defectuoso y montar el nuevo.

7.2.4. Conectar el cable de suministro de potencia y el cable de comunicación al panel de mandos.

La pantalla del panel de mandos está iluminada, pero no hay indicaciones visibles

- * La comunicación con el panel de mandos ha fallado. La luz del diodo RS232 TXD1 en la unidad de control funciona intermitentemente pero no hay indicaciones visibles en el panel de mandos.
- + Comprobar el cable entre la unidad de control de compresor conector P1 y el conector P1 del panel de mandos. Si el fallo persiste reemplazar el panel de mandos. Ver sección 7.2
- * No hay programa en la unidad de control del compresor.
- + Cargar la unidad de control con un programa, como se indica en el Manual 6134-M-100E
- * Fallo en el modem de corta distancia (si está incluido en el sistema).
- + Comprobar las conexiones del modem de corta distancia como se indica en el Manual 6134-M-100E.

La indicación que figura en la pantalla del panel de mandos no se puede cambiar.

- * Fallo en la comunicación con el panel de mandos.
- + Comprobar el cable entre la unidad de control de compresor conector P1 y el conector del panel de mandos P1.
- * Cuando se pulsan los botones en el panel de mandos, el diodo RS232 TXD1 no se pone intermitente.
- + Reemplazar el panel de mandos. Ver sección 7.1.
- * El diodo RS232 RXD1 en la unidad de control no está intermitente.
- + Reemplazar la unidad de control. Ver sección 7.1

Una salida digital está inoperable

- * Un terminal en la unidad de control está suelto.
- + Comprobar el terminal en la unidad de control.
- * Fallo en el voltaje de la salida digital.
- + Comprobar el cable como se indica en el esquema del circuito eléctrico. Ver fig.5.
- * La salida digital está defectuosa.
- + Comprobar la pantalla de entradas y salidas para asegurar que la salida está habilitada. En caso afirmativo, reemplazar la unidad de control.

Las salidas digitales a 24V están inoperables

- * Fallo en el voltaje de las salidas digitales.
- + Comprobar el fusible cerámico F3 en el transformador TR1.

Una entrada digital está inoperable

- * Un terminal en la unidad de control está suelto.
- + Comprobar el terminal en la unidad de control.
- * Fallo en el voltaje de la entrada digital.
- + Comprobar el cable como se indica en el esquema del circuito eléctrico. Ver figura 5.

Las entradas digitales están inoperables

- * Fallo en el voltaje de las entradas digitales.
- + Comprobar el fusible cerámico F4 el transformador TR1.

Aunque el panel de mandos indica que el compresor funciona, éste no arranca

- * Fallo en el voltaje en contactor o contactor de presión de descarga K3.
- + Comprobar el fusible cerámico F3 el transformador TR1.

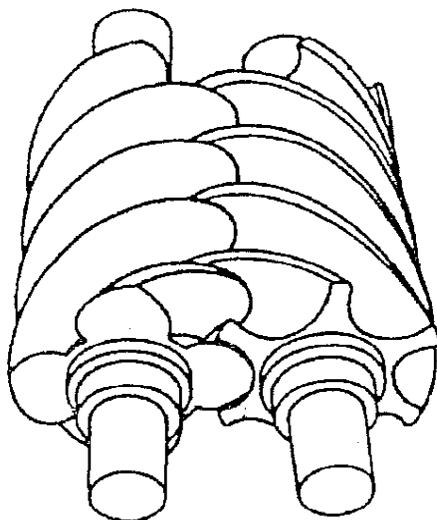
El calefactor de aceite no funciona aunque la pantalla en el panel de mandos indica que está encendido

- * Fallo en el suministro de potencia calefactor de aceite.
- * El cortacircuitos F2 es desconectado o disparado.
- * Fallo en el voltaje en el contactor K2 del calefactor de aceite.
- + Comprobar el fusible cerámico F3 el transformador TR1.

La alarma del panel de mandos se activa e indica: "Fault in pressure sensor AI ?" "Fallo en sensor de presión AI ?" (donde "??" representa la ubicación del sensor de presión)

- * La unidad de control no recibe perfectamente la señal enviada desde el sensor de presión. El sensor de presión está defectuoso, quizá debido a un circuito abierto o a un cortocircuito en el cable que va desde el sensor de presión a la unidad de control. Ver sección 6.2
- + Comprobar el terminal en la unidad de control y comprobar el cable (indicado en el esquema eléctrico) Ver figura 6.

INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO
 para unidades compresoras de tornillo tipo SV10 con Stalectronic 700



Contenido	Página
A. PREPARATIVOS PARA EL ARRANQUE DE UNA NUEVA INSTALACION .	3
B. PRIMER ARRANQUE	9
C. PROCEDIMIENTO DE ARRANQUE NORMAL	11
D. PROCEDIMIENTO DE PARADA MANUAL NORMAL	12
E. CUIDADOS Y MANTENIMIENTO REGULARES	12
Diario	12
Dentro de las 50-100 primeras horas de funcionamiento. .	12
Después de 500 horas de funcionamiento	14
Después de 1000 horas de funcionamiento	14
Después de 2500 horas de funcionamiento	14
Después de 5000 horas de funcionamiento	17
Después de 20.000 horas de funcionamiento	17
Después de 40.000 horas de funcionamiento	17
F. DETECCION DE AVERIAS	18
58. El motor del compresor no arranca	18
59. El motor del compresor arranca, pero se para a los 30 segundos	18
60. El motor del compresor arranca, pero se para a los 60 segundos	18
61. Consumo del motor alto	18
62. Temperatura del motor elevada	19
63. Capacidad del compresor demasiado baja o alta	19
64. El compresor produce ruidos anormales	19
65. Temperatura de la línea de descarga alta	19
66. Fuerte caída de presión a través del filtro de aceite	19
67. Nivel de aceite en el compresor bajo	19
68. Presión de aspiración baja: Sonda de baja presión PT1 para el compresor	19
69. Presión del condensador alta: Transmisor de alta presión PT3 para el compresor	20
70. Temperatura del gas de aspiración alta	20
71. Temperatura del gas de aspiración baja	20
72. Temperatura de la línea de descarga baja	20
73. Presión bomba aceite demasiado alta o baja	20

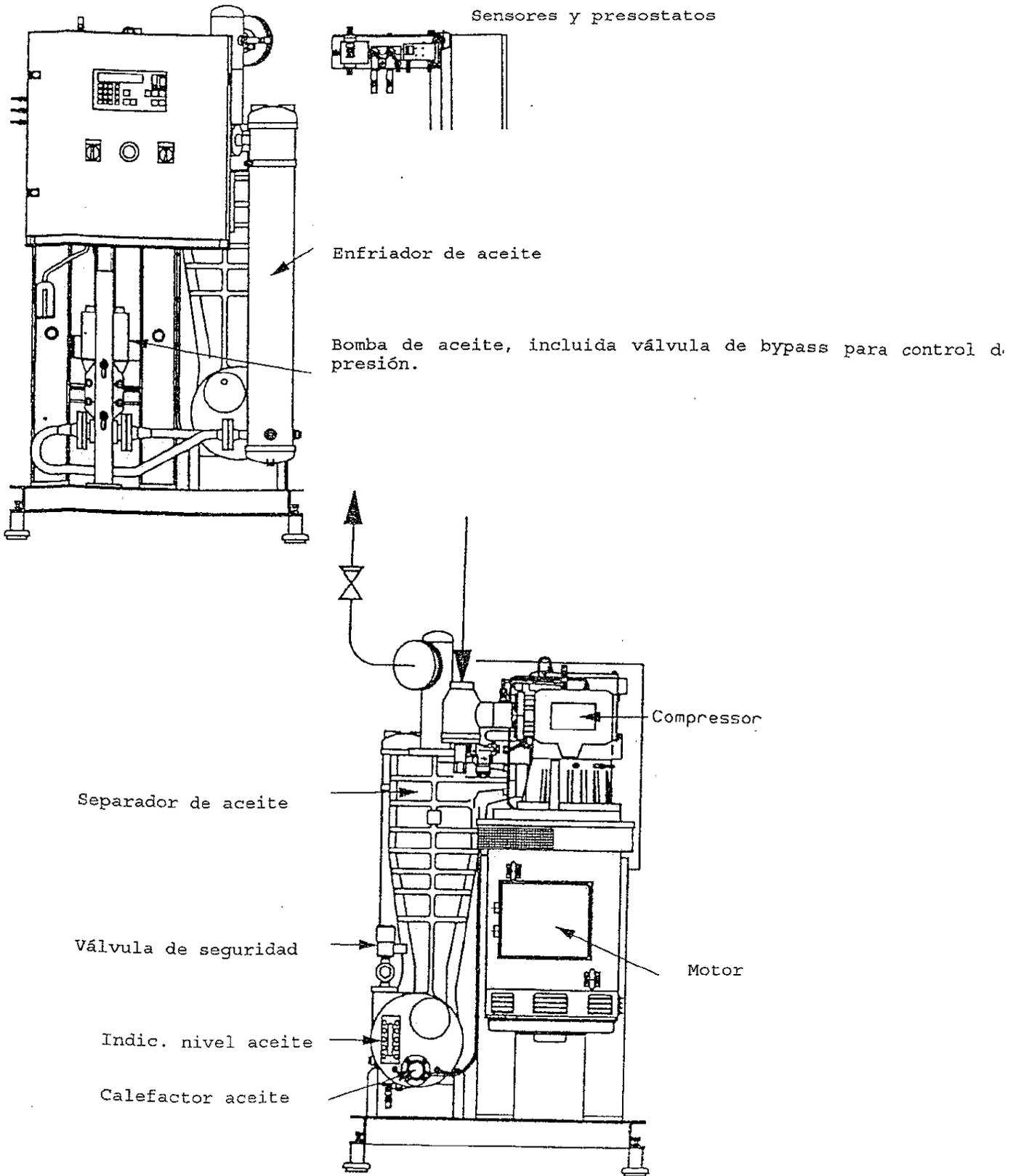


Fig. 1 Unidad compresora Stal-Mini, componentes principales

NOTA: Estas instrucciones generales de funcionamiento son válidas para todos los compresores de tornillo Stal-Mini tipo SV10, pero todas las instrucciones locales originadas en el país, p.ej. en cuanto a manipulación de refrigerantes, deben seguirse en primer lugar.

A. PREPARATIVOS PARA EL ARRANQUE DE UNA NUEVA INSTALACION

1. Comprobar que los datos indicados en todas las placas de identificación y de clasificación de la unidad compresora corresponden con los datos dados en el pedido.

2. Comprobar que todas las placas de soporte (puntos de anclaje) de la unidad compresora contacten bien con la bancada. Si no fuera así, insertar una galga debajo de la placa de soporte hasta que la base se nivele y para que la base no se deforme al apretar los pernos de anclaje -Fig. 2.

Equilibrar con cuidado las unidades compresoras utilizando los amortiguadores de vibración. Cada amortiguador puede ajustarse verticalmente hasta 7 mm. (Fig. 3)

3. Todos los tubos que han de conectarse a la unidad deben haber sido adaptados previamente para que estén alineados correctamente con los puntos de conexión respectivos.

Cuando sean conectados, no deben ejercer ninguna carga sobre la unidad. En caso de duda, aflojar las juntas y comprobar. Es igualmente importante asegurar que las vibraciones exteriores no puedan transmitirse al grupo compresor a través de los tubos conectados.

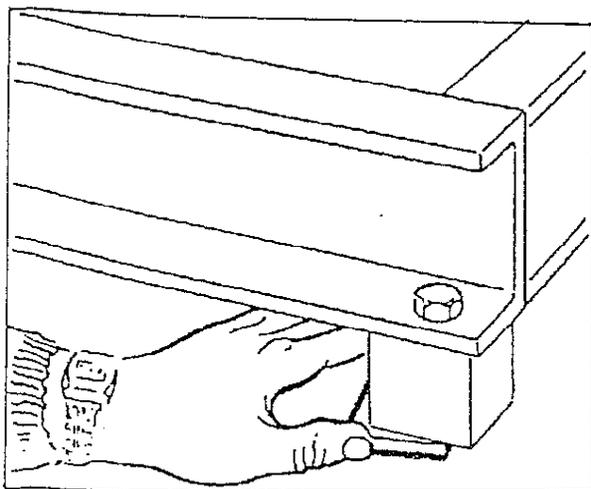
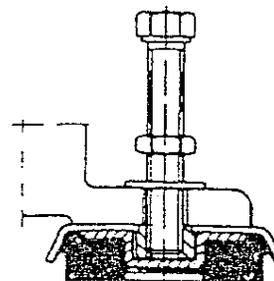
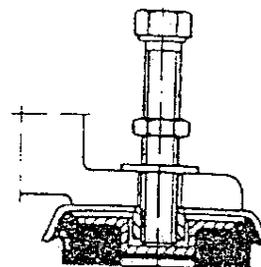


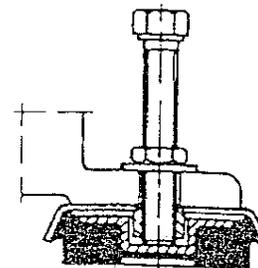
Fig. 2. Colocar las galgas debajo de las placas de soporte.



1. Fijar amortiguadores vibración bajo compresor.



2. Poner grupo compresor a nivel con ayuda del tornillo de regulación.



3. Bloquear el tornillo de regulación con ayuda de la contratuerca.

Fig. 3. Ajuste de los amortiguadores de vibración.

4. Cerrar las válvulas de paso entre el grupo compresor y el resto de la instalación.

Cargar la instalación con nitrógeno o aire seco a una presión de 0.2-0.3 MPa (2-3 bar) para hacer una primera prueba de estanqueidad. Someter después el circuito a la prueba de presión utilizando nitrógeno o aire seco según las indicaciones de la placa de características del grupo compresor (ver Fig. 4).

Disminuir la presión a 0.7-0.9 MPa (7-9 bar) y buscar las posibles fugas en juntas (incluyendo las soldaduras) utilizando agua con jabón o un líquido similar.

Utilizar un espejo para comprobar los lugares de difícil acceso. Nótese que en las fugas pequeñas las burbujas pueden tardar algunos minutos en aparecer.

Como medida alternativa y para simplificar la detección de fugas, puede utilizarse un detector de fugas si el equipo compresor contiene una pequeña cantidad de refrigerante (2-3% del volumen total normal utilizado en la instalación). Eliminar las fugas detectadas.

Abrir las válvulas de paso entre el grupo compresor y el resto de la instalación.

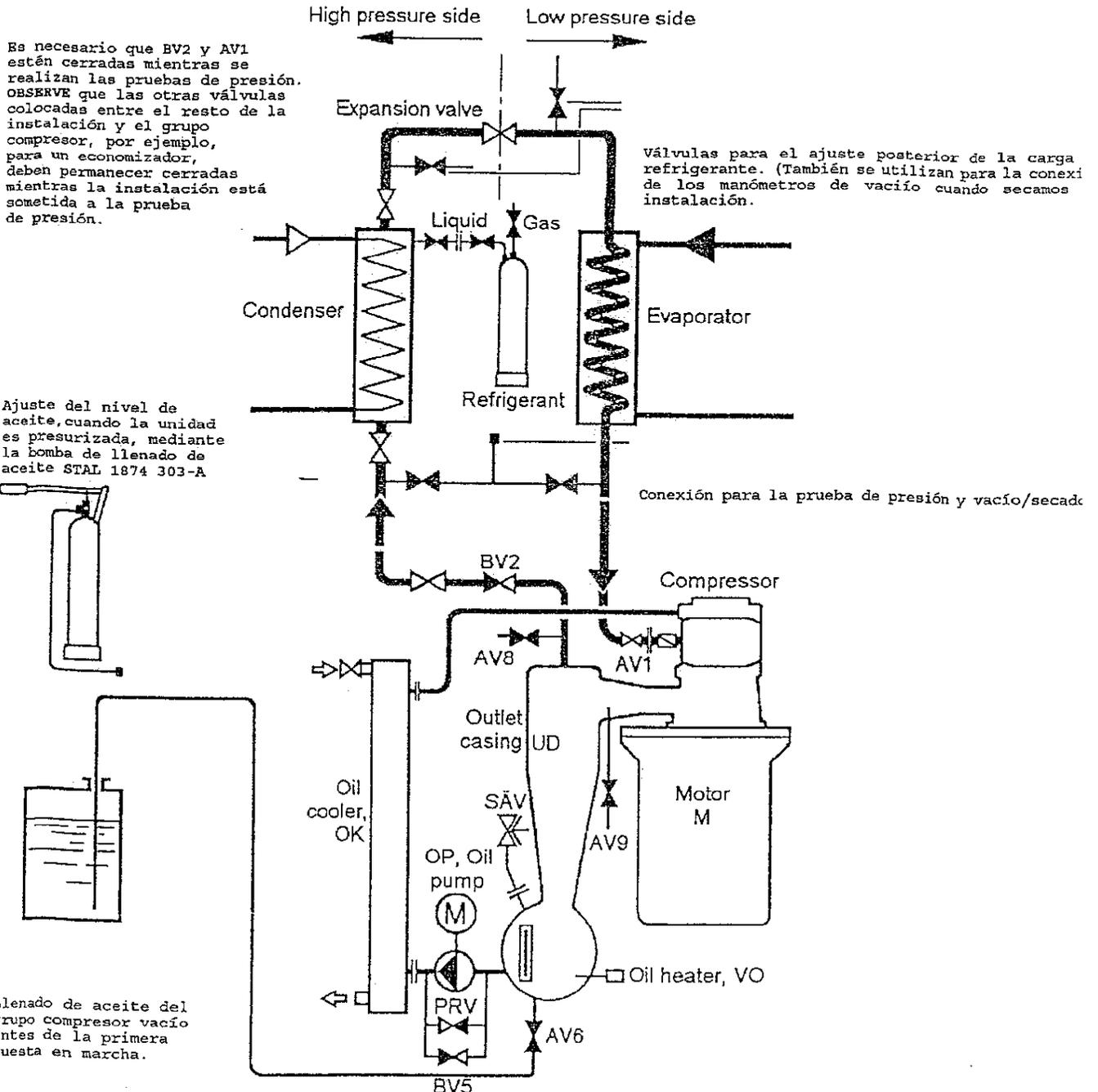


Fig.4. Esquema: Prueba de presión, secado/evaporación, llenado aceite y refrigerante.

5. Proceder al secado y vacío de la unidad compresora de tornillo y del resto de la instalación y mantener una temperatura de al menos $+10^{\circ}\text{C}$ (ver Fig. 4).

Si es posible, conectar la bomba de vacío a los circuitos de alta y baja presión. Para asegurar una completa utilización de la capacidad de la bomba, los tubos de conexión deberían estar convenientemente dimensionados para ajustarse a la capacidad de la bomba: al menos $1/4''$ para una bomba de $2.5 \text{ m}^3/\text{h}$, $3/8''$ para una bomba de $6 \text{ m}^3/\text{h}$ y $1/2''$ para una bomba de $12 \text{ m}^3/\text{h}$.

Conectar el manómetro de vacío en el punto del sistema que se corresponda con la caída de presión más elevada en relación con la conexión de la bomba de vacío, es decir, donde la presión será más elevada.

Comprobar que todas las válvulas de la instalación estén abiertas mientras que todas las válvulas que llevan al exterior, ya sea directa o indirectamente, (por ejemplo las válvulas de vacío y llenado) estén cerradas.

Aplicar un vacuómetro a la entrada de la bomba de vacío para comprobar que ésta es capaz de mantener una presión constante menor que 133 Pa absolutos (1 mm Hg .)

Vaciar la instalación a una presión que no exceda de 133 Pa absoluta (1 mm Hg .)

Comprobar el secado cerrando la conexión entre la bomba de vacío y la instalación.

Tras cinco minutos, la presión del circuito no debe haber alcanzado más de 266 Pa absoluto (2 mm Hg). Si aumentara más, repetir el proceso hasta que la presión permanezca por debajo de 266 Pa absoluto.

Si encuentra dificultades para alcanzar la baja presión indicada, significa que se ha acumulado agua en algún lugar del sistema, o que sigue habiendo una fuga.

La hoja 7181-N-5E describe el proceso de secado con más detalle.

6. Comprobar si la unidad fue suministrada con el separador lleno de aceite. Si no, añadir unos 45 litros en el mismo mientras el sistema está en vacío. Comprobar que el aceite es del mismo tipo y grado que el indicado para la unidad en la placa de características.

Utilizar un manguito como el indicado en la Fig. 4, insertando un extremo dentro del depósito de aceite y asegurar que permanezca por debajo de la superficie del aceite a lo largo de todo el proceso de llenado, con el fin de impedir que se aspire aire dentro del sistema.

Abrir la válvula y dejar que el nivel de aceite en el separador suba hasta el visor de nivel superior, pero no más arriba (Fig. 5). Cerrar la válvula.

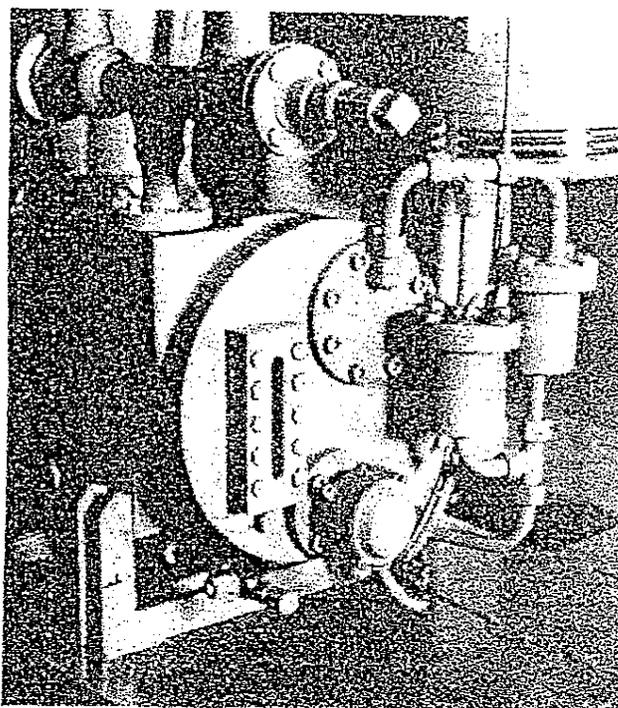


Fig. 5. Visores de nivel del separador aceite.

7. Añadir el refrigerante especificado por la planta dentro del condensador, recipiente de líquido o cualquier otro recipiente previsto para refrigerante (Fig. 4).

Observe que existe riesgo de congelación en las plantas que están equipadas con condensadores refrigerados por agua. Asegurarse de que el agua de refrigeración no esté conectada, o bien de que circule según las instrucciones dadas en la continuación.

Generalmente el refrigerante puede cargarse en forma líquida. No obstante, si se utiliza un condensador refrigerado por agua y el agua está conectada, debe introducirse el refrigerante en forma gaseosa hasta que la presión corresponda a la presión de saturación a 0°C .

En lo sucesivo, el refrigerante puede introducirse en forma líquida. Debe extremarse los cuidados para que no entre aire en el sistema durante el llenado con refrigerante. La cantidad cargada debe aproximarse al máximo a la especificada.

Puede realizarse un ajuste final tras poner en marcha la instalación.

8. Buscar las posibles fugas utilizando un detector diseñado para el refrigerante en cuestión. Eliminar las fugas apretando las conexiones, etc.