



“Serie SP” COMPRESORES RECIPROCANTES SEMI-HERMÉTICOS

- 34 modelos (2, 4, 6, 8 cilindros)
- Potencia nominal: 3-70 Hp
- Desplazamiento: 17-222 m³/h @ 50 Hz
- Aplicaciones: A.C. y L.T.
- Refrigerantes: R22, R407C, R134a, R404A, R507, R290
- Válvulas de descarga y succión tipo reed (lenguetas)
- Lubricación dinámica o por bomba de aceite (de acuerdo al modelo)
- Recuperación interna del aceite mediante sistema Venturi
- Regulación de capacidad mediante el bloqueo de la succión en el banco de cilindros (paso a paso)
- Enfriamiento del aceite mediante ventilador de cabeza en los cilindros o por sistema de inyección de líquido LCM



DESIGNACIÓN DE LOS MODELOS

SP4-LF-080E

- **S** Compresor de refrigeración semi-hermético
- **P** Reciprocante de la serie P
- **4** Numero de cilindros (2, 4, 6 or 8)
- **L** Tamaño del motor: **H**= motor grande;
L= motor pequeño
- **F** **F** = lubricación por bomba de aceite;
N =lubricación dinamica (solo para las series P2 y P4)
- **080** Indice de potencia nominal del motor (Hp)
- **E** Aceite POE, para uso con R407, R134a, R404A, R507

“SERIE SP 2” COMPRESORES RECIPROCANTES SEMI-HERMÉTICOS

- Modelos con 2 cilindros;
- Caballos nominales de 3...9 Hp, 17,5...28 m³/h @ 50 Hz;
- Aplicación: A.C. and L.T.;
- Refrigerantes: R22, R407C, R134a, R404A, R507;
- Válvulas de descarga y succión tipo reed (lenguetas);
- Lubricación dinámica (sistema disco);



“SERIES SP4 HN/HF ” COMPRESORES RECIPROCANTES SEMI-HERMÉTICOS

- Modelos de 4 cilindros;
- Caballos nominales de 6...20 Hp, 35...56 m³/h @ 50 Hz;
- Aplicación: A.C. and L.T.;
- Refrigerante: R22, R407C, R134a, R404A, R507;
- Válvulas de descarga y succión tipo reed (lenguetas);
- Lubricación mediante bomba de aceite o lubricación dinámica;



“SERIES SP4 & SP6” COMPRESORES RECIPROCANTES SEMI-HERMÉTICOS

- Modelos de 4 y 6 cilindros;
- Caballos nominales de 15...50 Hp, 65...155 m³/h @ 50 Hz;
- Aplicación: A.C. and L.T.;
- Refrigerantes: R22, R407C, R134a,R404A, R507;
- Válvulas de descarga y succión tipo reed (lenguetas);
- Lubricación por bomba;
- Sistema de recuperación de aceite tipo Venturi.



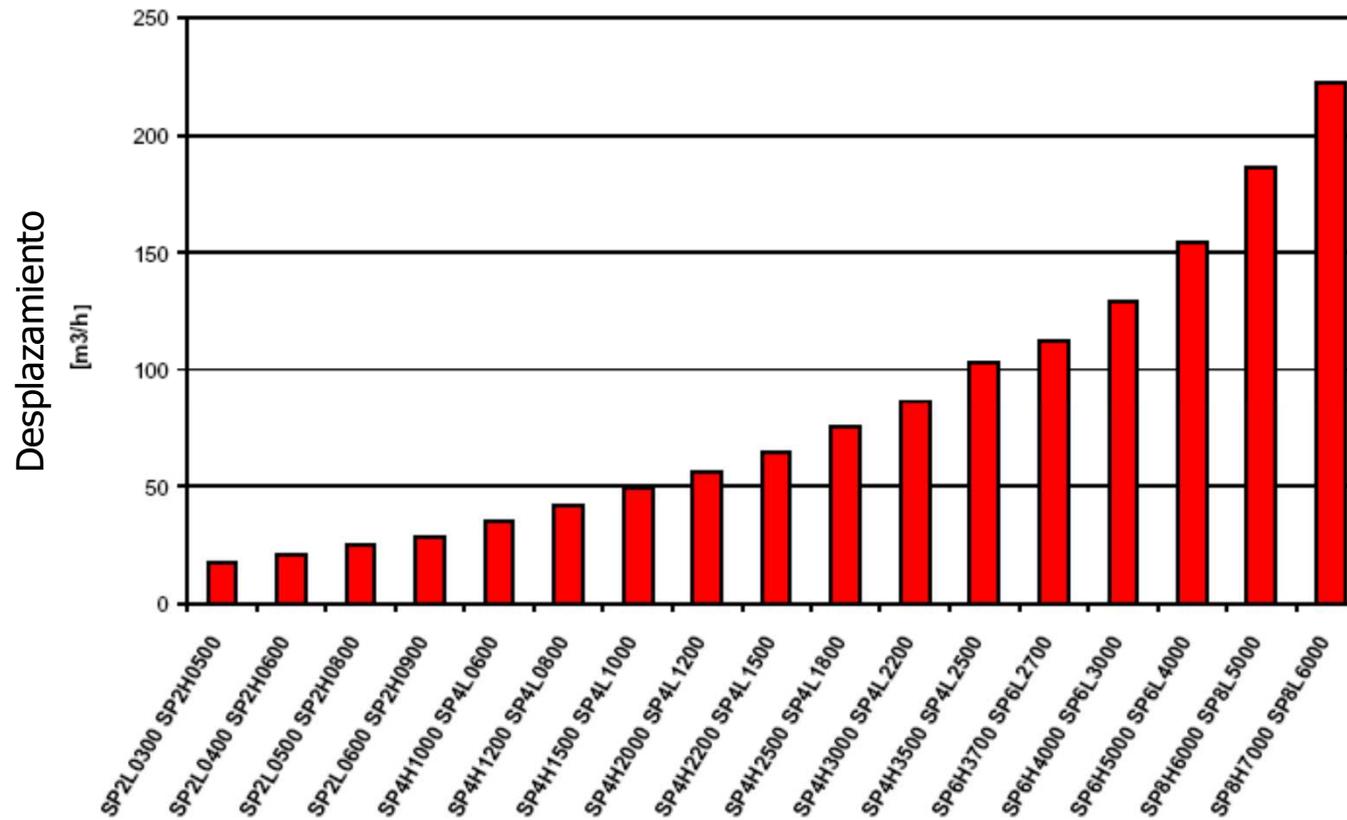
“SERIE SP8 ” COMPRESORES RECIPROCANTES SEMI-HERMÉTICOS

- Modelos de 8 cilindros;
- Caballos nominales de 50...70 Hp, 186...222 m³/h @ 50 Hz;
- Aplicación: A.C. and L.T.;
- Refrigerante: R22, R407C, R134a, R404A, R507;
- Válvulas de descarga y succión tipo reed (lenguetas);
- Lubricación por bomba;
- Sistema de recuperación tipo Venturi.

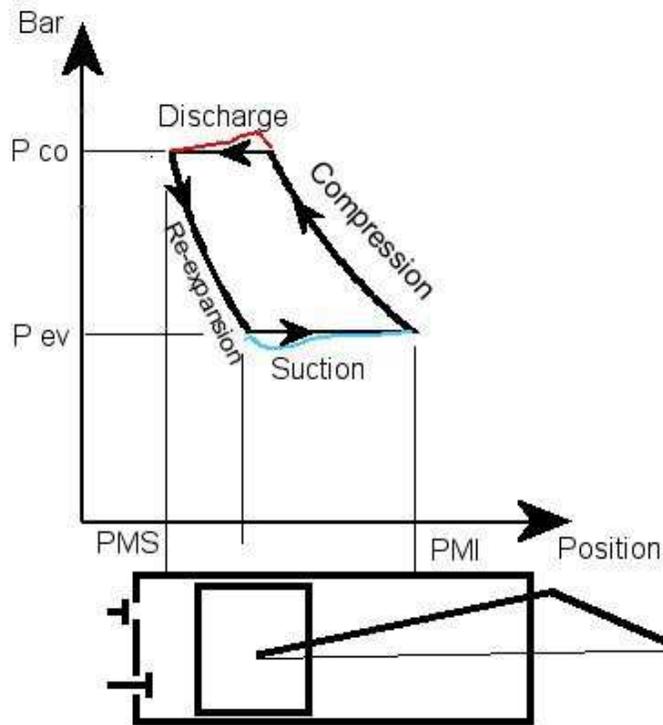


“SERIES SP4 & SP” COMPRESORES RECIPROCANTES SEMI-HERMÉTICOS

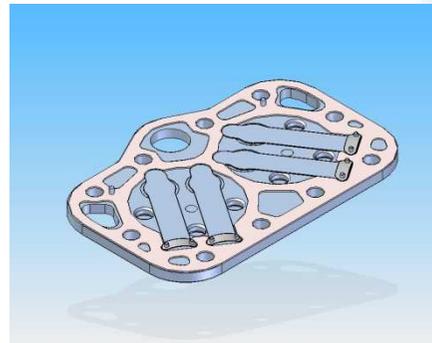
Una de las gamas más amplias del mercado



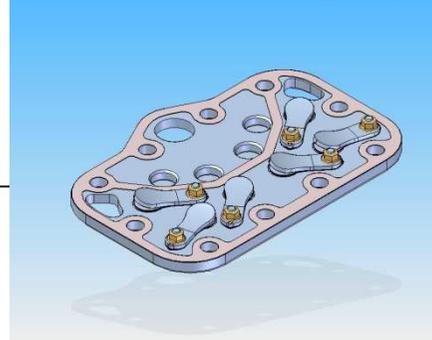
PRICIPIOS CONSTRUCTIVOS



Válvulas de succión tipo reed (lenguetas)

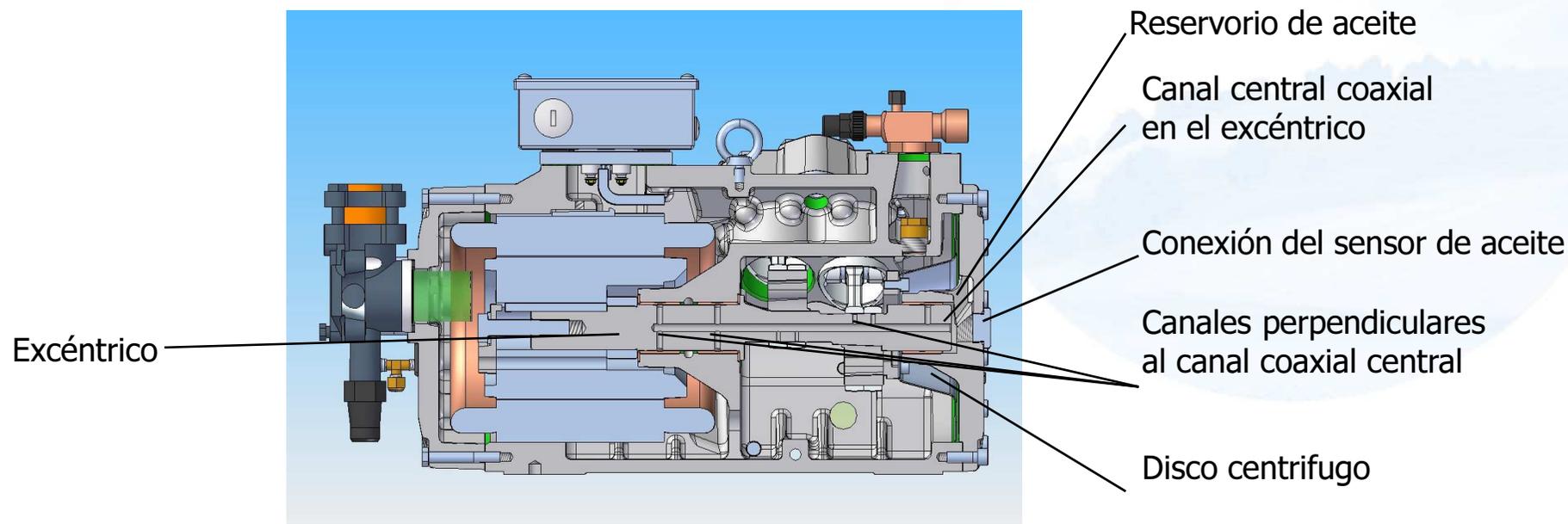


Válvulas de descarga tipo reed (lenguetas)



Válvulas de acero flexible de larga vida, especialmente resistentes a la erosión y los impactos

LUBRICACIÓN DINÁMICA PARA LOS MODELOS SP2 SP4 HN/LN

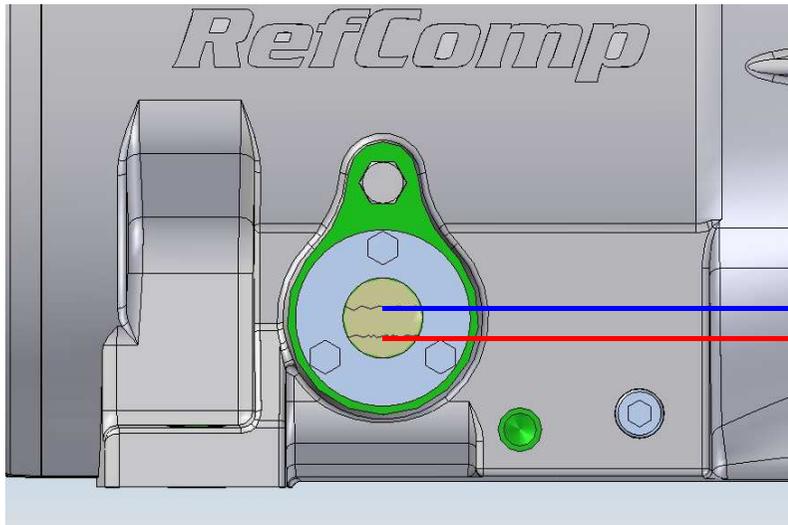


- El aceite que proviene del carter y circula a todos los puntos que han de ser lubricados está garantizado mediante el efecto centrífugo en los canales de distribución del excéntrico.
- La relativa baja presión generada en este tipo de sistema es extremadamente estable y confiable. En cada caso la geometría de los bujes y sus correspondientes orificios permiten la formación de una película con un consecuente efecto de soporte hidrodinámico de las piezas en movimiento

BENEFICIOS

- Gran simplicidad y una construcción fiable gracias a las pocas partes móviles
- Gran estabilidad y una lubricación segura durante el funcionamiento incluyendo la fase de arranque del compresor
- Reducción del arrastre de aceite gracias a la dosificación correcta de aceite en los puntos de contacto de las partes móviles
- Reducción de la formación de espuma en el aceite gracias a la remoción efectiva de refrigerante disuelto en el aceite.

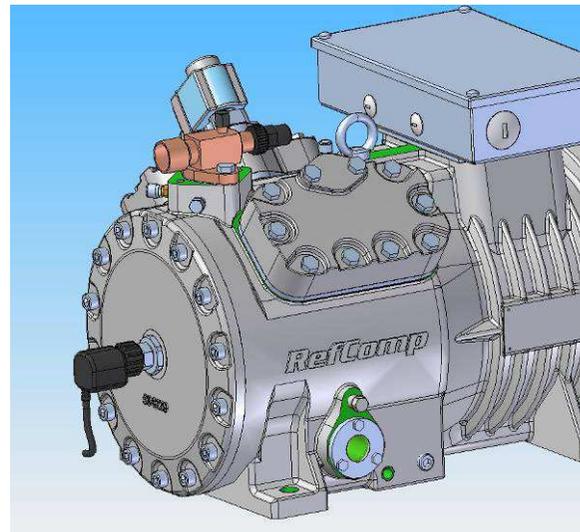
CIRCULACIÓN DEL ACEITE & MONITOREO PARA EL SISTEMA DE LUBRICACIÓN DINÁMICA



Nivel máximo

Nivel mínimo

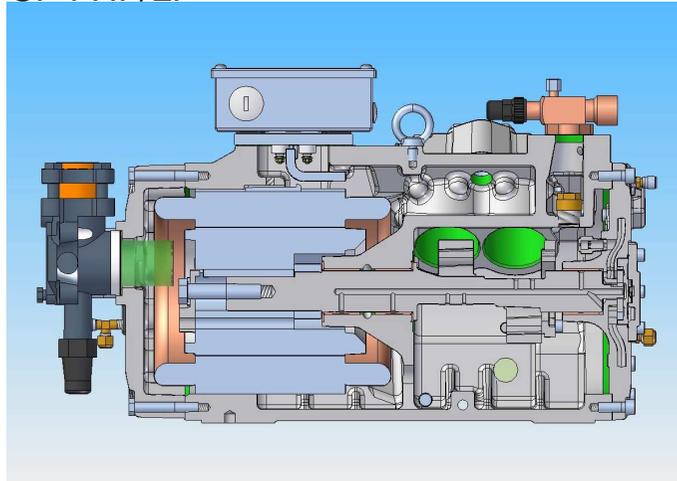
- Sensor de aceite opto electrónico para SP2 y para SP4 con sistema de lubricación dinámica.
- Controla el nivel de aceite en el reservorio cuando el compresor esta en funcionamiento.



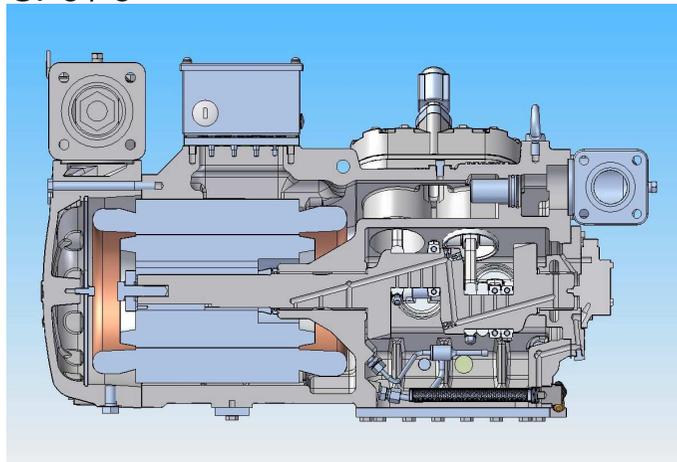
LUBRICACION POR BOMBA PARA SP4 HF/LF AND SP6 / 8

La circulación de aceite es generada por una bomba de engranajes acoplada al excéntrico o cigüeñal

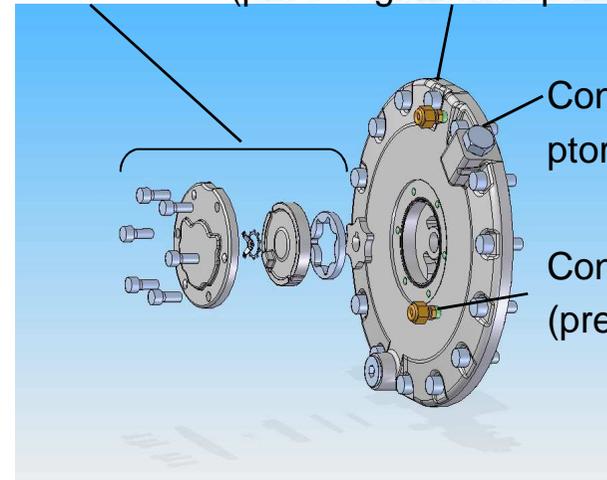
SP4 HF/LF



SP6 / 8



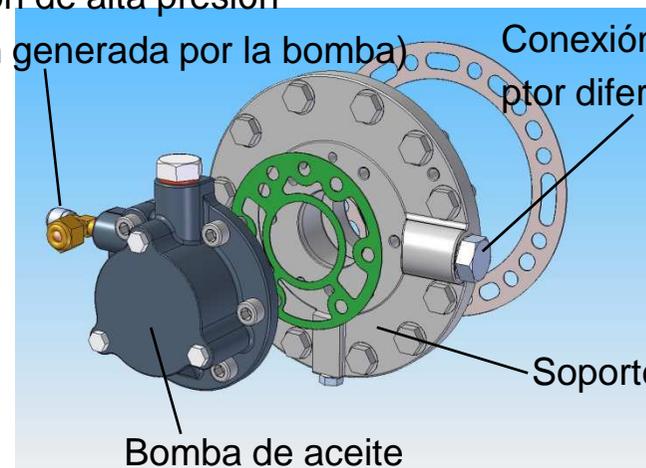
Bomba de aceite
 Conexión de alta presión
 (presión generada por la bomba)



Conexión para el interruptor diferencial de presión

Conexión de baja presión
 (presión del carter)

Conexión de alta presión
 (presión generada por la bomba)



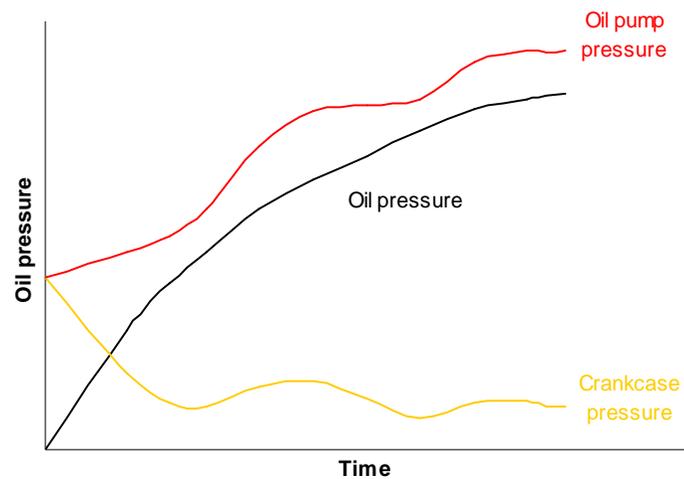
Conexión para el interruptor diferencial de presión

Soporte de la bomba

Bomba de aceite

COMPORTAMIENTO DEL ACEITE

Oil pressure = Presión de la bomba – Presión del carter.

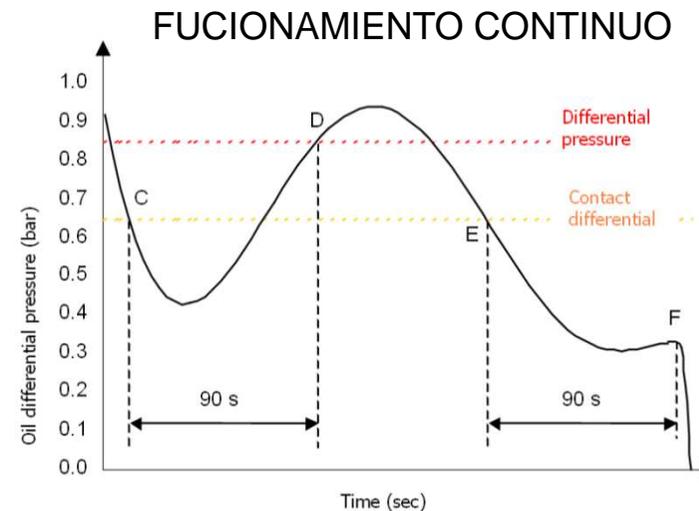
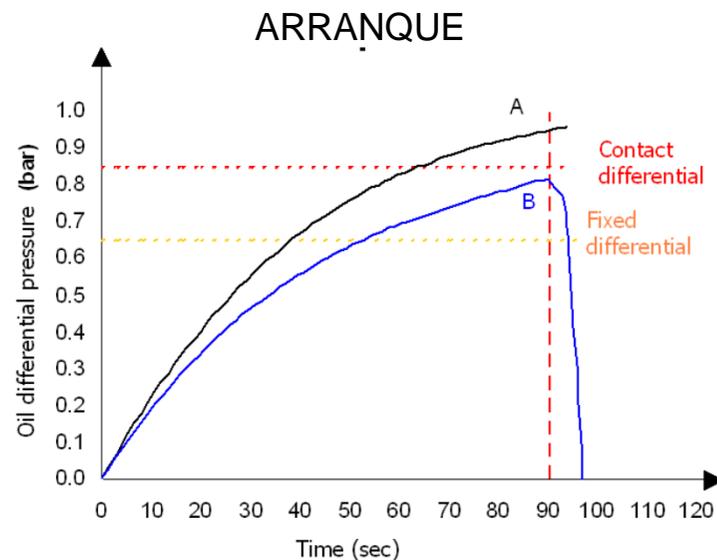


- El diferencial de la presión del aceite depende de:
- Tamaño del compresor
- Temperatura del aceite
- Viscosidad del aceite
- Cantidad de refrigerante disuelto en el aceite
-
- El momento crítico de lubricación es obviamente durante el arranque porque el aceite no ha alcanzado todavía la presión de trabajo. En esta fase la lubricación depende de la combinación de muchos factores:
- Situación de la lubricación antes de la última parada
- Temperatura
- Presión

MONITOREO DE LA CIRCULACIÓN DE ACEITE

Interruptor diferencial de presión MP54

- ✦ El interruptor MP54 no monitoreará la presión durante los primeros 90 segundos a partir del arranque, sino daría una alarma falsa. Si el valor de la presión diferencial después del retardo es mayor de 0,65 bar (más 0,2 bar debido a los diferenciales de los contactos) el compresor funcionará continuamente, dado el caso contrario el compresor parará.
- ✦ MP54 monitorea continuamente el diferencial de presión durante el funcionamiento del compresor.
- ✦ Si durante el funcionamiento la presión baja por debajo de 0,65 bar durante 90 segundos el compresor parará.
- ✦ El compresor funcionará continuamente solamente cuando la presión sobrepase $(0.65 + 0,2)$ bar en un lapso de 90 segundos.



MONITOREO DE LA CIRCULACIÓN DE ACEITE

Interruptor diferencial de presión electrónico

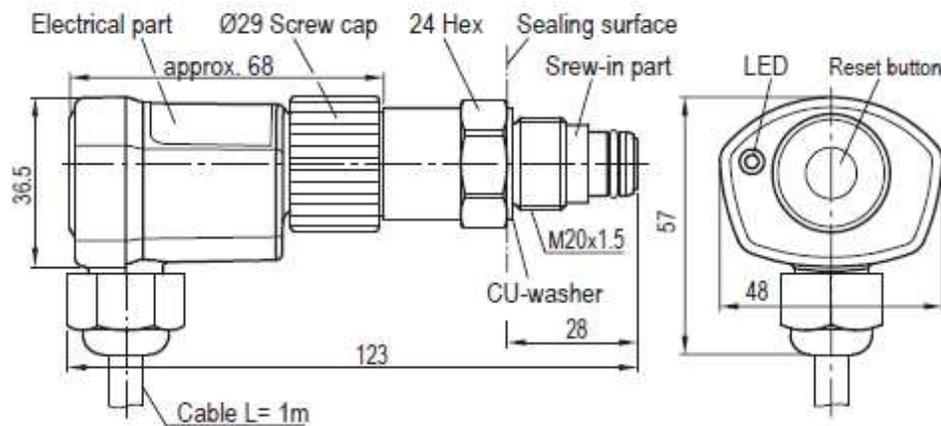
La pieza atornillable se encuentra alojada en el punto de conexión localizado directamente sobre el soporte de la bomba. La pieza atornillable mide la presión diferencial y está conectada a través de canales internos con el lado de aspiración y descarga de la bomba de aceite.

La pieza atornillable viene montada de fábrica en la bomba de aceite, la instalación o remplazo del sensor electrónico se puede realizar sin despresurizar el compresor.

El relé se activa con un retardo de 3 segundos tras aplicarse la tensión de alimentación. En el caso de haberse producido una desconexión con enclavamiento del relé, se iniciara un retardo de encendido de 90 segundos. Mediante la señal de detección de marcha que se recibe en D1a través de un contacto auxiliar del motor, se activa el control de presión diferencial al término de un periodo de arranque. La ausencia de presión diferencial produce una desconexión con enclavamiento tras 90 segundos o con el correspondiente retraso adicional en caso de fluctuaciones en la presión diferencial (integración de tiempos). Puede rearmarse el relé utilizando el pulsador incorporado, accionando la detención de marcha o con un rearme de la red (véase el diagrama de conexiones). La supervisión de averías internas está siempre activa. Las averías que se originen provocan, tras 5 segundos y en cualquier fase operativa, una desconexión del relé con enclavamiento. El contacto sin potencial puede insertarse directamente en la cadena de seguridad sin necesidad de un relé auxiliar adicional. Un dispositivo de control supervisa la conformidad del montaje. El LED incorporado indica el estado operacional actual.

MONITOREO DE LA CIRCULACIÓN DE ACEITE

Interruptor diferencial de presión electrónico



OPS-2 Differential oil pressure sensor



OPS-2



Application

The OPS-2 serves to monitor the oil differential pressure of oil pumps in refrigeration compressors.

For this a screw in part that is mounted directly in the pump housing is evaluated for differential pressure measurement. The screw in part is thereby connected by internal channels with the suction and high pressure side of the pump. Supplementary pipe connections are not needed.

The evaluation unit is fastened by a coupling ring in the screw-in part and can be removed without opening the oil/refrigeration circuit.

Once the supply voltage has been switched on, the relay trips after a 3 second delay.

With a previously locked switching off of the relay, a reset delay of 120 seconds is started.

With the operating recognition signal, which is applied to D1 via an auxiliary contactor or motor contactor, the differential pressure monitoring is activated after the expiration of a starting transition time. A missing differential pressure leads to a locked switch off after 120 seconds; with differential pressure fluctuation appropriately later (time integration).

A reset of the relay can be carried out by the built-in button, by activating the operating recognition or by a network reset (see circuit diagram).

The monitoring of internal errors is always active. Any faults that occur in any operational phase lead to a locked switch off of the relay after 5 seconds.

The potential-free contact can be looped into a safety circuit without an auxiliary relay. An installation check monitors the proper assembly. The built-in LED indicates the operating state.

Flash code of the red LED:

- 10 Hz flashing: Internal error
- Voltage supply too low
- Not screwed into screw-in part
- Operating recognition on but relay still off

1-Hz flashing:

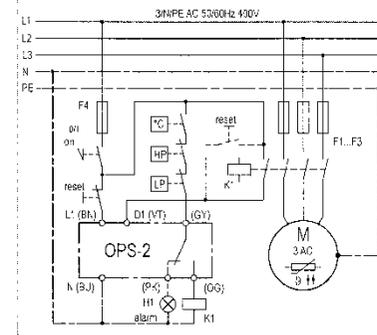
- Reset delay
- Continuous light: No differential pressure available
- Off: Differential pressure OK, no error

Installation instructions

Mounting: The proper sealing at the change-over point depends on the application case and needs to be ensured by the user. The maximum torque of the screw in unit is about 75Nm and has to be ensured by a ring spanner or a socket key.

Insert the evaluation unit in the screw-in unit and screw tight by hand with the coupling ring (torque about: 10Nm). Make sure that the cable outlet points down. The electrical connector needs to be carried out according to the wiring diagram. After mounting, check the seal. Follow the rules when working on refrigeration systems!

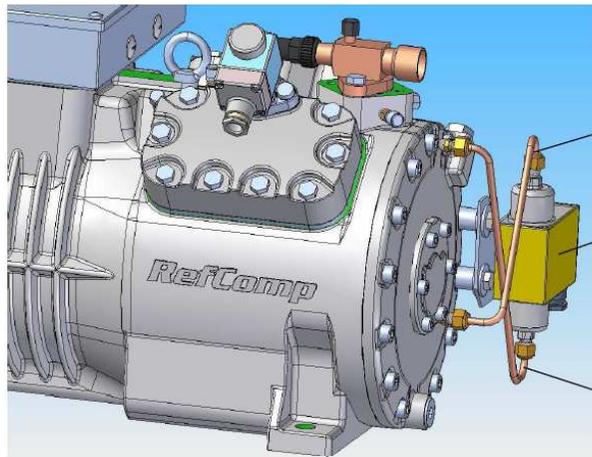
⚠ The unit must be connected by trained electrical personnel. All valid standards for connecting electrical equipment must be observed.



MONITOREO DE LA CIRCULACIÓN DE ACEITE

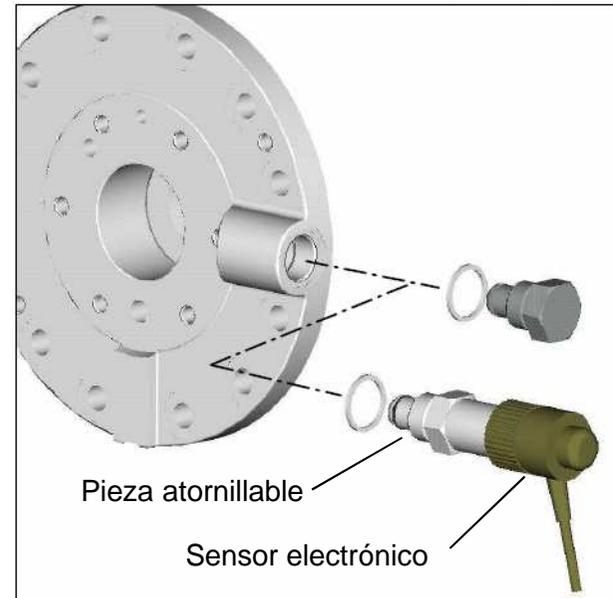
Interruptor diferencial de presión MP54

SP4HF / SP4LF



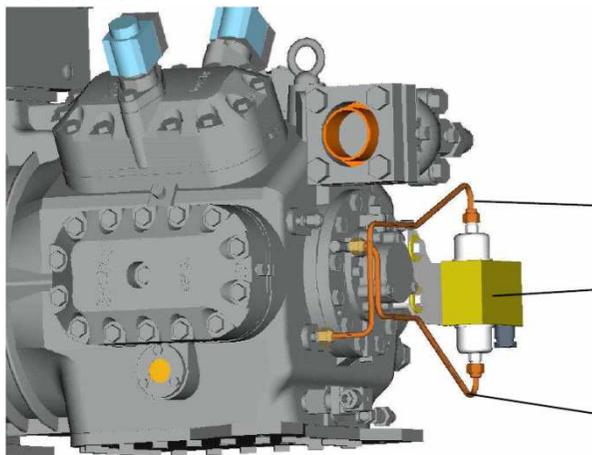
- Tubo de baja presión
- Interruptor diferencial de presión MP54
- Tubo de alta presión

Interruptor diferencial de presión electrónico



- Pieza atornillable
- Sensor electrónico

SP6-SP8

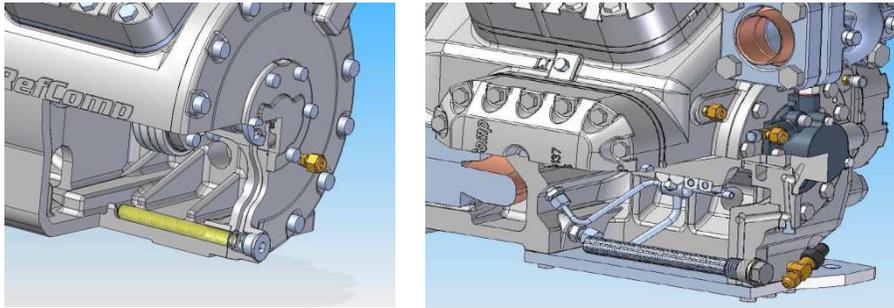


- Tubo de baja presión
- Interruptor diferencial de presión MP54
- Tubo de alta presión

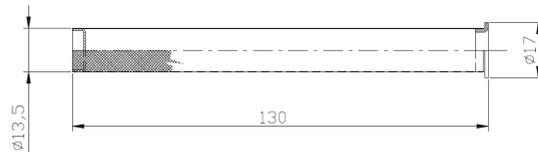
FILTRO DE ACEITE

Todos los modelos con bomba de aceite incluyen filtro de aceite.

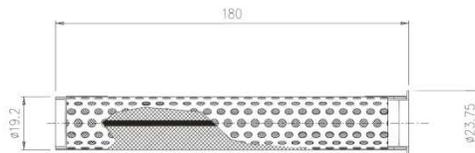
Todos los modelos con bomba incluyen filtro de aceite.



El filtro de los modelos SP4HF/LF está hecho con malla de acero inoxidable y contiene interiormente un resorte que refuerza el filtro evitando posibles implosiones de la malla cuando está se obstruye.



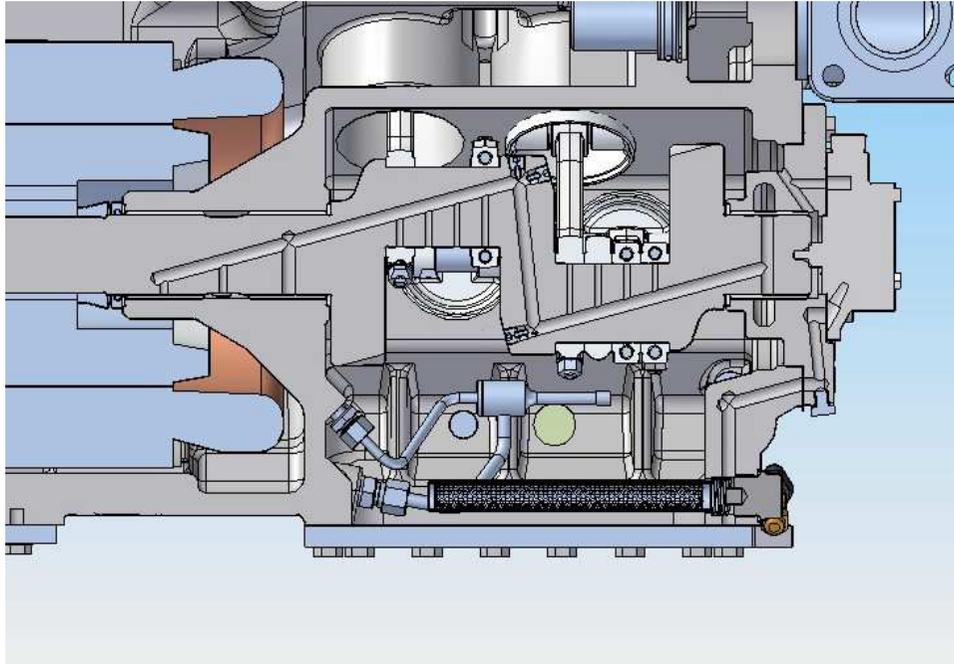
El filtro de los modelos SP4/6/8 está hecho con malla de acero inoxidable de 100 μm . Este filtro está reforzado mediante un cilindro perforado de acero a través del cual circula el aceite.



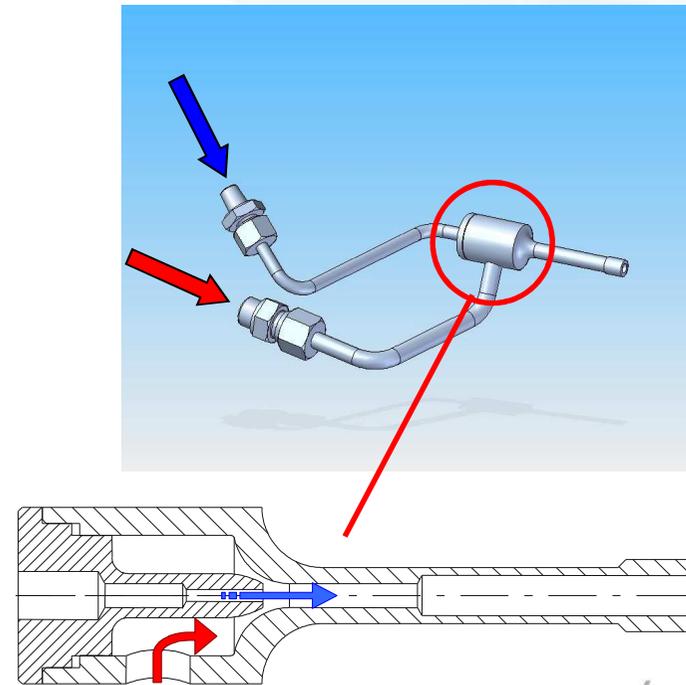
En ambos casos el filtro posee imanes para retener las impurezas que puedan pasar por la malla.

Si el aceite esta particularmente sucio el filtro se obstruirá y la bomba de aceite no podrá mantener la presión necesaria para el buen funcionamiento del compresor.

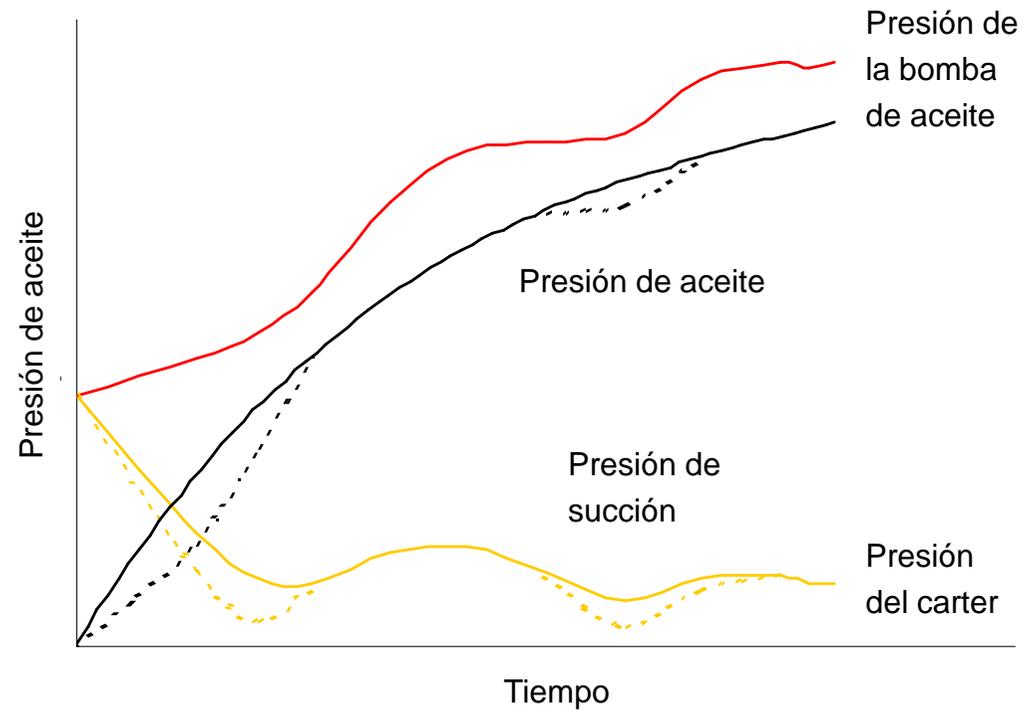
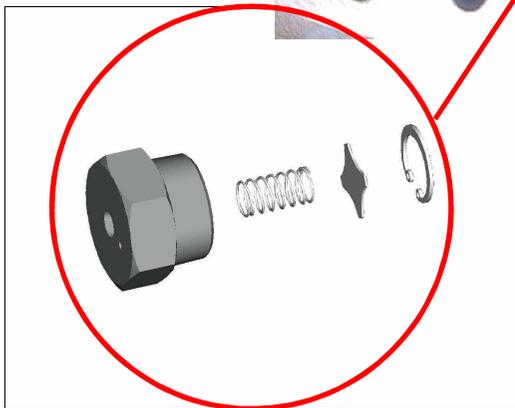
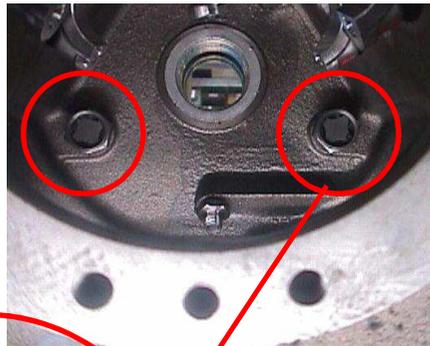
SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE ACEITE



- ✦ Alta eficiencia en la recuperación de aceite del lado del motor en el carter
- ✦ NOTA: el nivel del aceite del lado del motor es más bajo que el nivel del aceite en el carter



CONTROL DE ESPUMA EN EL ACEITE



Válvulas de equalización entre el lado de succión y el carter

(instaladas en los modelos SP-4H2200...3500/SP4L1500...2200, 6 & 8 cilindros)

RESISTENCIA DEL CARTER

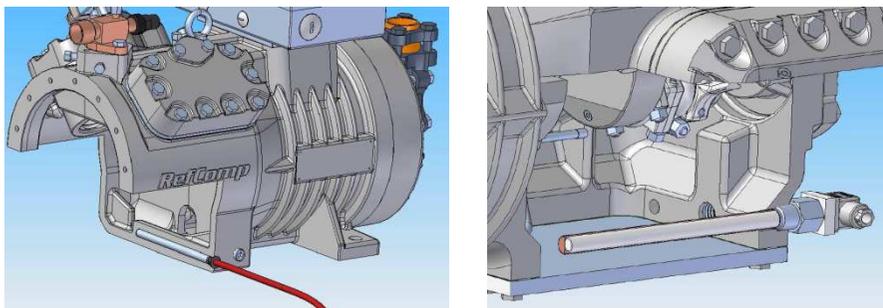
La resistencia del carter (accesorio opcional) tiene el propósito de evitar la dilución de refrigerante en el aceite cuando el compresor esta parado, durante el funcionamiento la resistencia debe de ser apagada.

MODELOS SP2H / SP2L , SP4HF / SP4LF y SP4HN / SP4LN

La resistencia en este tipo de compresores es del tipo PTC, con autolimitación de consumo. Con esta resistencia el consumo disminuye cuando incrementa la temperatura, obteniendo así un ahorro de energía proporcional al tamaño del compresor.

MODEL SP4H / SP4L , SP6 & SP8

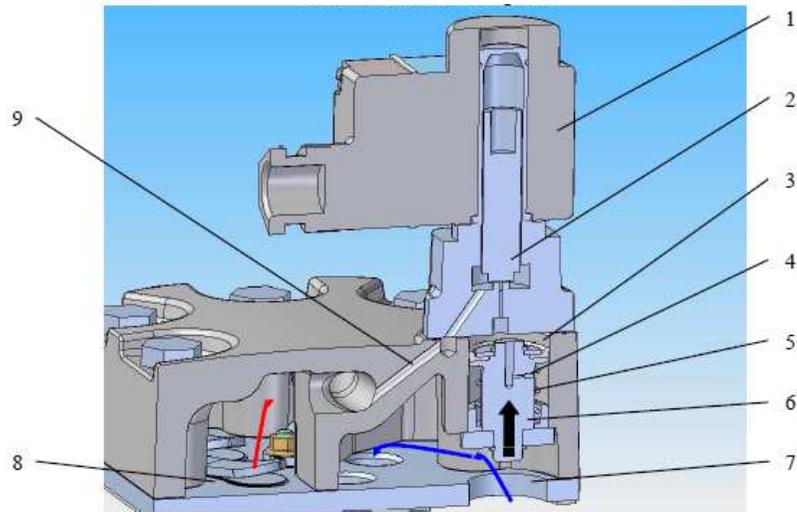
La resistencia de este compresor es del tipo de temperatura constante. La resistencia está atornillada en el termo pozo ubicado en el carter del compresor y está cerrada con una tapa metálica.



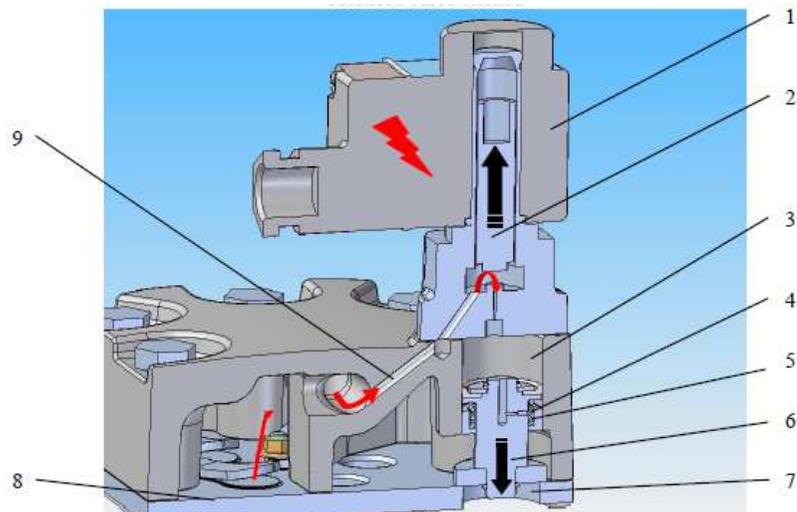
Todas las resistencias pueden ser montadas o remplazadas sin remover el aceite del compresor y sin tener que recuperar el aceite del carter

REGULACIÓN DE CAPACIDAD

Válvula solenoide des energizada



Válvula solenoide energizada



La cabeza de regulación de capacidad está equipada con una válvula solenoide.

Al 100% de capacidad la válvula solenoide (1) no está activada.

El vástago (2) cierra el paso entre entrada la alta presión (8) y la cámara de obturación (3).

El resorte (5) mantiene el obturador (6) arriba de su asiento permitiendo circular el refrigerante hacia los cilindros(7).

A carga parcial la solenoide (1) está activada.

El vástago (2) sube y abre la conexión entre la alta presión (8) y la cámara de obturación (3).

La presión actúa sobre el área de la superficie del obturador (6) presionando el resorte (5).

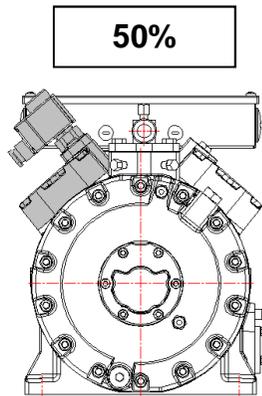
El obturador cierra su propio asiento interrumpiendo el paso de refrigerante hacia los cilindros (7).

El conducto dentro de la cabeza (9) une la conexión entre la alta presión (8) y la cámara de obturación (3).

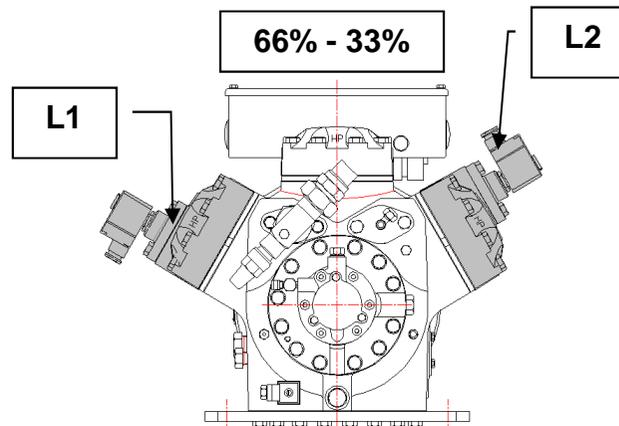
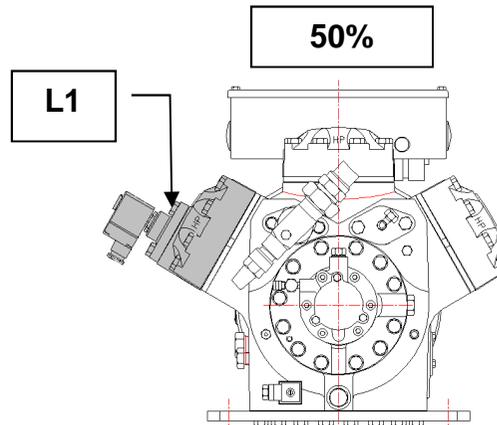
El obturador tiene una conexión (4) la cual permite conectar la cámara (3) con el cilindro (7).

Cuando la válvula solenoide es desenergizada, el refrigerante contenido en la cámara (3) es descargado a la succión (7), permitiendo al resorte (5) levantar el obturador (6) y así establecer el funcionamiento normal de la cabeza de cilindros.

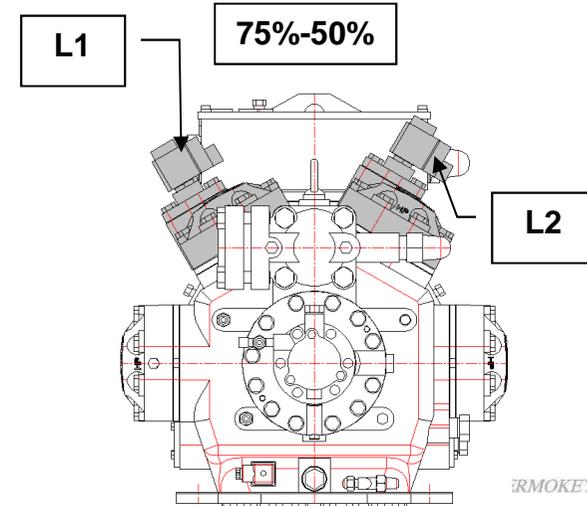
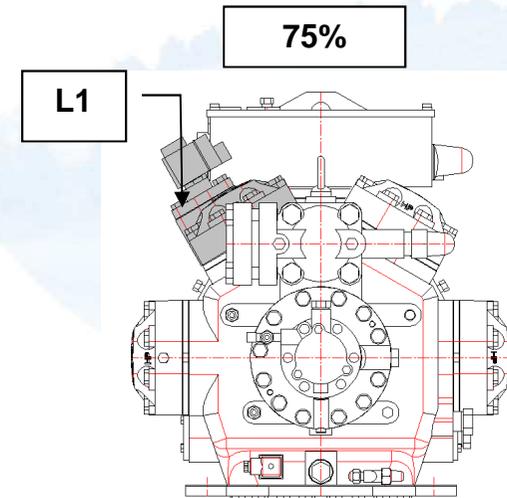
4 cilindros. (SP4 & SP)



6 cilindros. Excepto SP-6L4000...SP-6H5000



8 cilindros.

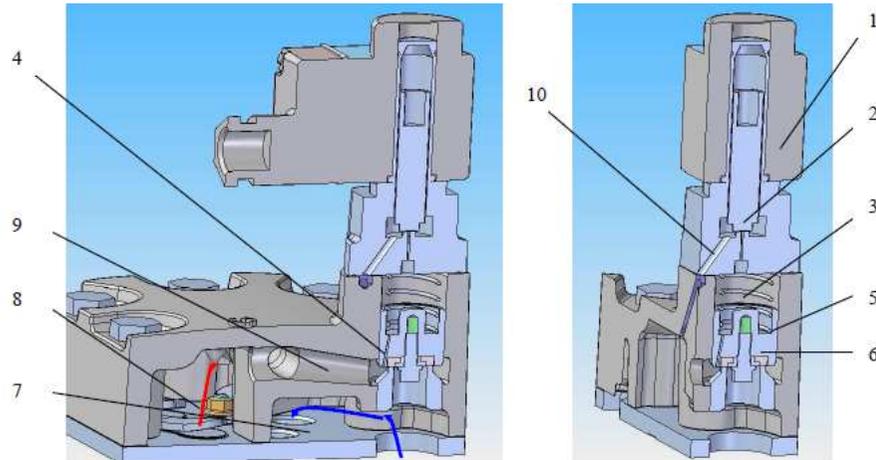


Regulación de capacidad

Compresor tipo	Numero de pasos de regulación	Regulación de capacidad	Numero de pasos de regulación	Regulación de capacidad
4 cilindros	1	50%	-	-
6 cilindros	1	66%	2	66% - 33%
8 cilindros	1	75%	2	75%-50%

ARRANQUE DESCARGADO

Válvula solenoide des energizada



La válvula solenoide (1) está desenergizada a carga completa.

El obturador (2) cierra la conexión (10) entre la succión (7) y la cámara del obturador (3).

La acción mutua del resorte (5) y la alta presión del refrigerante hace que el obturador (6) esté presionado sobre su propio asiento, evitando la conexión entre la succión y la descarga a través de los canales internos (9).

Durante el arranque del compresor la válvula solenoide (1) está activada.

El vástago (2) sube y abre el canal (10) entre la succión (7) y la cámara de obturación (3).

La alta presión fluye de la parte superior del obturador hacia el lado de succión de la cabeza de cilindros.

La presión en el área inferior del obturador (6) supera la fuerza del resorte (5), el obturador es levantado de su asiento, de esta manera queda conectada la succión con la descarga.

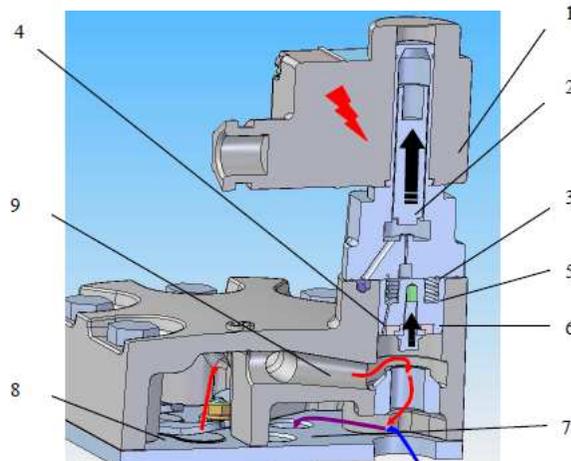
La conexión entre la succión (7) y la cámara del obturador (3) es realizada a través del canal (10) dentro de la cabeza de cilindros.

De la misma manera la conexión entre la descarga (8) y la succión (7) se realiza a través del canal (9).

El obturador (6) tiene un canal interior (4) el cual le permite conectar la cámara (3) y el lado de succión (7).

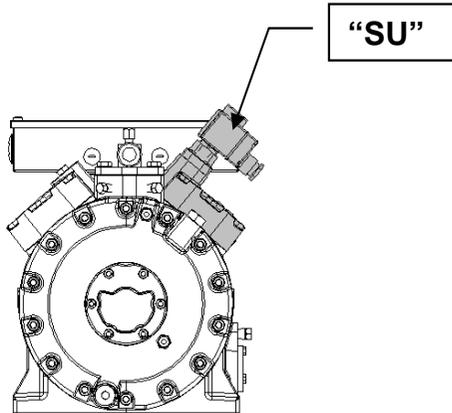
Cuando la válvula es desenergizada, el canal (4) permite la ecualización de las presiones que actúan en la parte inferior y posterior del obturador.

Válvula solenoide energizada

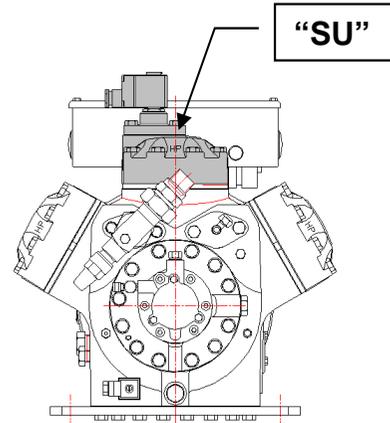


Aranque descargado

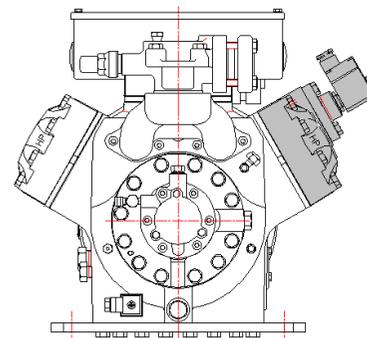
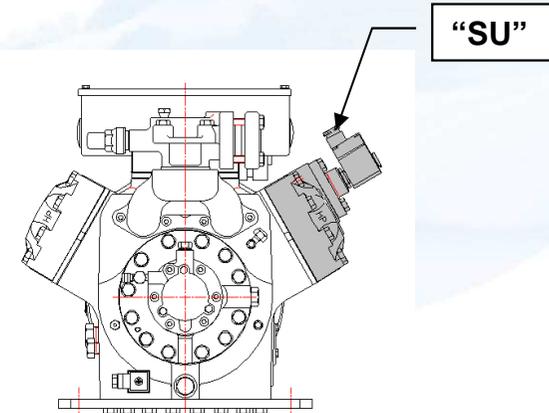
4 cilindros. (SP4 & SP)



6 cilindros. Except SP-6L4000...SP-6H5000



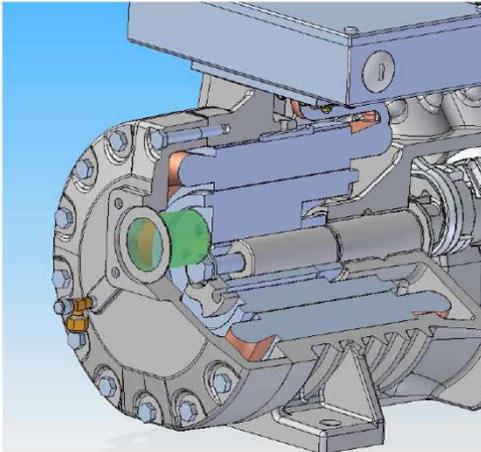
8 cilindros.



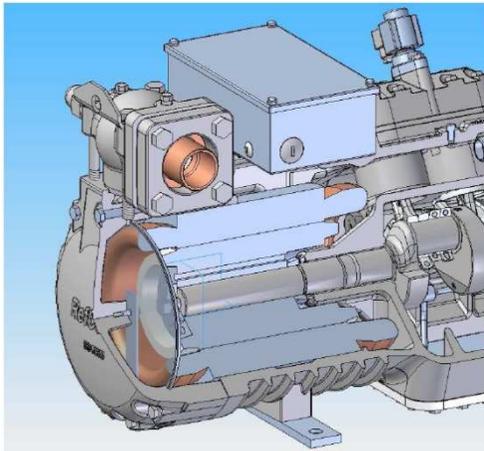
6 cyl.

Solamente SP-6L4000...SP-6H5000

FILTRO DE SUCCIÓN



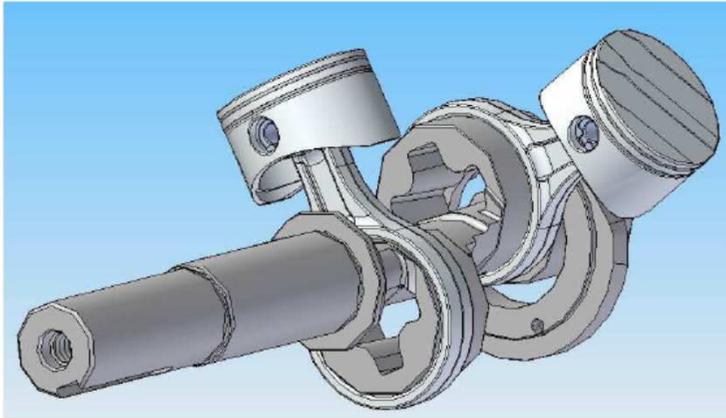
Los modelos de 2 y 4 cilindros SP4HF/SPLF están equipados con filtros de succión que pueden ser inspeccionados y limpiados desmontando la válvula de succión del compresor.



Para los modelos de 8 cilindros es necesario desarmar la tapa de succión del compresor para revisar el filtro de succión, el filtro está fijado en su asiento mediante un anillo de presión (Seeger Ring) y está fijado a la tapa de succión del compresor por medio de tornillos.

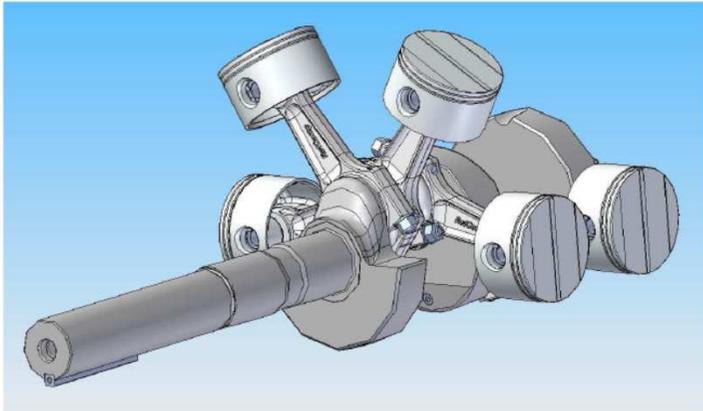
EXCÉNTRICO Y CIGUEÑAL

La serie SP está equipada con excéntricos y cigüeñales balanceados mediante sus propios contrapesos



SP2, SP4HF/SP4LF & SP4HN/SP4LN

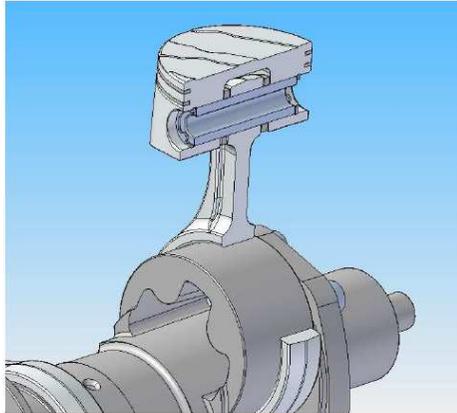
En los modelos de 2 y 4 cilindros (SP4HF / LF & SP4HN / LN) los contrapesos están fijados con tornillos al excéntrico durante la fase de ensamblaje.



SP4L1500...2500 SP4H2200...3500 & SP6 & SP8

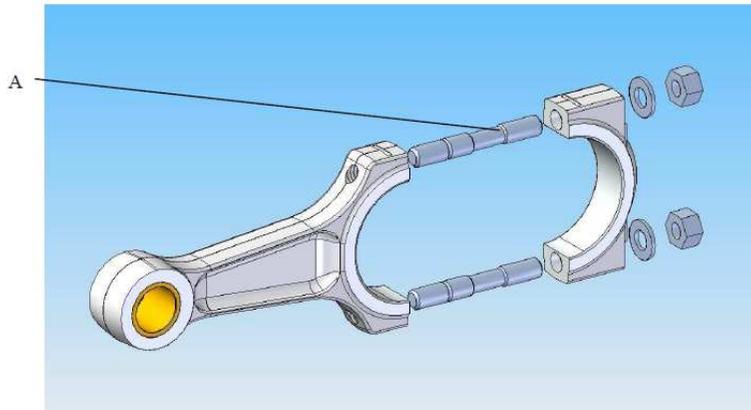
En los modelos de 4 cilindros (SP4H / SP4L) y de 6 cilindros (SP6 & SP8) los contrapesos son maquinados directamente en el cigüeñal como una unidad sólida y completa.

BIELAS Y PISTONES



Las bielas en estos compresores son de una pieza y el ensamblaje se realiza moviendo la biela en el excéntrico hasta llegar al punto dial del excéntrico que también indica la posición correcta del cilindro.

SP2, SP4HF/SP4LF & SP4HN/SP4LN



La biela está conectada al pistón por medio de un pasador a través de un buje en el ojo de la biela el cual permite mejor lubricación del sistema garantizando así una larga vida útil, especialmente a bajas temperaturas.

La biela está dividida en dos parte que se acoplan con tornillos (A)

SP4L1500...2500 SP4H2200...3500 & SP6 & SP8

TERMINAL DE CONEXIONES

La placa de los terminales con los 6 contactos de alimentación está conectada al motor eléctrico.

Estos 6 contactos están aislados con inserciones de vidrio de las partes metálicas y en la parte superior, el vidrio está cubierto con goma aislante para prevenir cualquier condensación que podría ocasionar cortos circuitos. En las operaciones de mantenimiento debe comprobarse que la goma no esté deteriorada. Durante los mantenimientos rutinarios es necesario controlar y verificar torque correcto de apriete de los cables. La dirección de rotación del compresor no es importante y por consiguiente no es necesario seguir una secuencia de conectado de cables, es suficiente con verificar que:

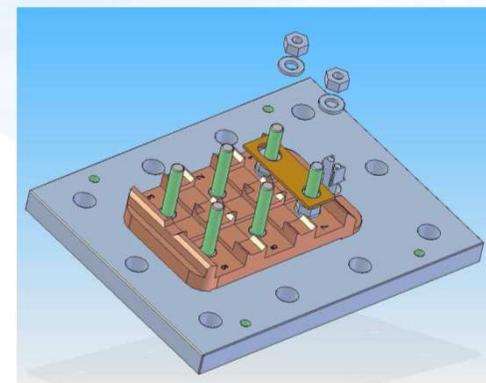
Una fase esté conectada a los terminales 1 y7

La otra fase esté conectada a los terminales 2 y8

Y la última fase a los terminales 3y9

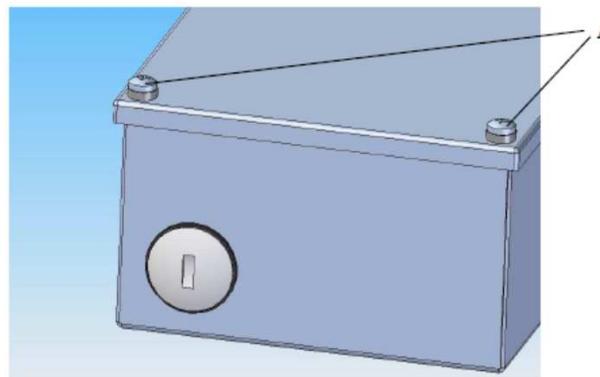
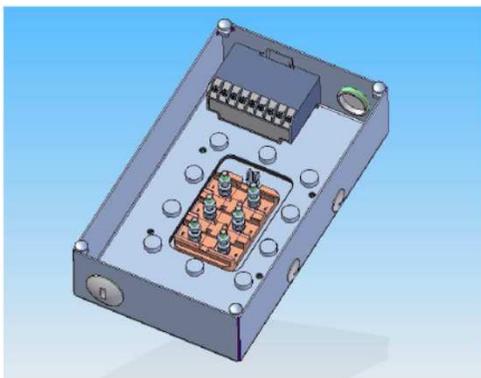
El motor también se puede arrancar directamente (DOL).

Para hacer esto conecte los terminales 1-7 , 2-8 y 3-9 mediante los puentes (DOL).



CAJA DE TERMINALES

El grado de protección de la caja de terminales es IP54. La protección es alcanzada mediante los empaques, sellos y prensaestopas que deben ser correctamente instalados al realizar el cableado eléctrico. En particular ponga atención a los tornillos (A), estos deben ser instalados con las arandelas de teflón que fueron suministradas junto con los tornillos.



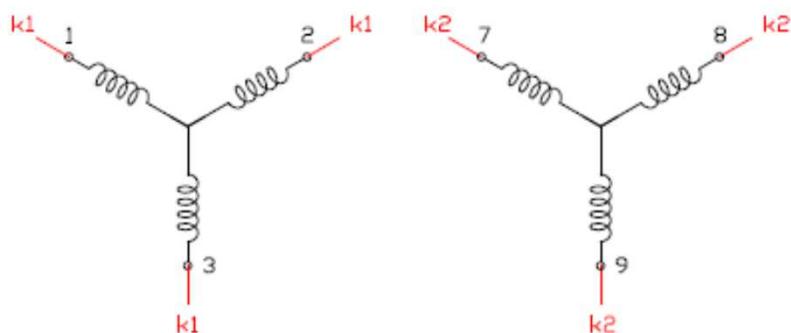
EL MOTOR ELECTRICO

El motor eléctrico es asíncrono de 3 fases y de 4 polos (1450 rpm a 50 Hz).

La serie SP2 está equipada con un motor estándar de doble voltaje (230V-1P-50Hz) cuando se conecta en delta y 400V-3P-50Hz cuando se conecta en estrella.

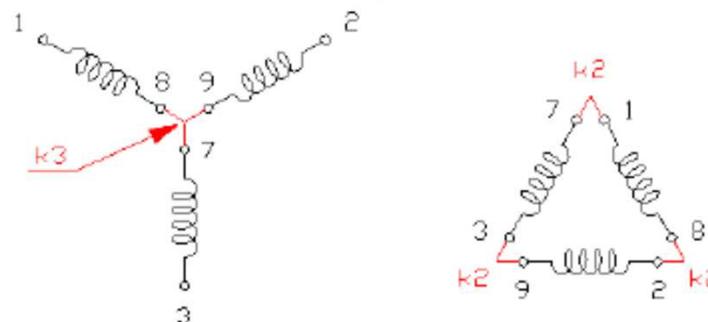
Todos los modelos a partir de 4 cilindros están equipados estándar con arranque bi-partido (PW) que permite reducir la corriente de arranque, como opción hay también motores estrella-delta (Y/D).

CONFIGURACION BI - PARTIDA



Motores PW (con configuración Y-YY) pueden ser distinguidos por la resistencia eléctrica entre los puntos 1-2-3 y 7-8-9. En referencia a la figura superior hay continuidad entre los puntos 1-2, 1-3, 2-3, 7-8 y 9, mientras que no hay continuidad entre los puntos 1 - 7/8/9 , 2 - 7/8/9 y 3 - 7/8/9.

COFIGURACION ESTRELLA - DELTA



Motores estrella delta (Y/D) pueden ser distinguidos por la resistencia eléctrica entre los puntos 1-2-3 y 7-8-9. En referencia a la figura superior hay continuidad entre los puntos 1y8, 3y7, 2y9, mientras que no hay continuidad entre los puntos 1 y 2/3/7/9, 2 y 1/3/7/8, 3 y 1/2/8/9, 8 y 2/3/7/9, 9 y 1/3/7/8

AISLAMIENTO ELECTRICO DEL MOTOR

El valor de la aislación medido en la fábrica es superior a los 300 MΩ . La humedad y o el acido en el sistema de refrigeración irán gradualmente reduciendo la aislación. La temperatura influye en el grado de aislación, a mayor temperatura menor aislación. El minimo valor de aislación en el cual el compresor puede arrancar sin peligro es de 2 MΩ.

SISTEMAS DE PROTECCIÓN

TERMISTORES DEL MOTOR

Seis termistores conectados en serie y colocados en el embobinado protegen el motor contra las altas temperaturas. Tres termistores están colocados en la entrada del motor (lado de succión) con una temperatura de activación de 100°C, mientras que los otros 3 termistores están colocados en el lado opuesto del motor (lado de descarga) y tienen una temperatura de activación de 120°C. La resistencia de la cadena de termistores a 40°C debe ser menor de 1800 Ohm, pero si solo uno de los termistores alcanza la temperatura de activación la resistencia se eleva exponencialmente con la consecuente activación del módulo de protección INT69VS y parada del compresor

La resistencia puede ser medida entre los terminales T1 y T2 de la caja de terminales.

INT 69 VS

Esté módulo de protección electrónica es estándar en los compresores y en combinación con los termistores tiene la función de monitoreo de la temperatura del embobinado del motor. Los termistores pueden conectarse en serie con el sensor de temperatura PTC de la temperatura del aceite.

REFRIGERACIÓN ADICIONAL

El valor de la temperatura de descarga depende de los siguientes valores:

- ✦ De la potencia absorbida y operaciones parciales de carga que reducen el efecto de enfriamiento del motor eléctrico.
- ✦ La relación de presión.
- ✦ Sobrecalentamiento del gas aspirado.
- ✦ Características del refrigerante.
- ✦ Características de la mezcla del lubricante/refrigerante.

- ✦ Las altas temperaturas de descarga causan:
 - ✦ La posible carbonización y deterioro del lubricante con la consecuente reducción de su vida útil.
 - ✦ Reducción de la viscosidad y pérdidas de las propiedades lubricantes.
 - ✦ Aumento de la concentración de aceite en el refrigerante ocasionados por el incremento de las altas temperaturas que elevan la volatilidad del aceite.

- ✦ Las bajas temperaturas de descarga causan:
 - ✦ Altas caídas de la presión en el circuito del aceite.
 - ✦ Una excesiva dilución del aceite en el refrigerante.
 - ✦ Alteración de la circulación del refrigerante en el compresor.
 - ✦ Reducción de las propiedades lubricantes.
 - ✦ Migración del refrigerante hacia el lado de succión (a través del circuito de aceite). La migración del gas no se somete al proceso de compresión y no proporciona ningún efecto refrigerante en el sistema.

- ✦ La máxima temperatura permisible de descarga es 125°C y la mínima temperatura de arranque del aceite cuando el compresor está apagado será de 30°C.

REFRIGERACIÓN ADICIONAL

La capacidad adicional de enfriamiento (P_{oc}) puede ser calculada multiplicando el caudal másico del evaporador por la diferencia de entalpia del refrigerante a presión y temperatura de saturación y la correspondiente entalpia a la presión de saturación y temperatura de descarga 125°C ($h_{125^{\circ}\text{C}}$).

$$P_{oc} = m \cdot (h - h_{125^{\circ}\text{C}})$$

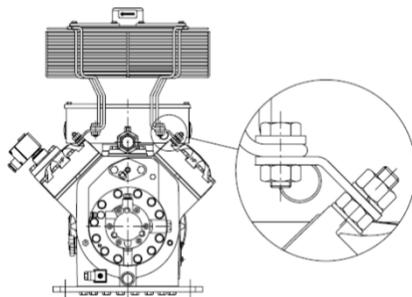
Esté cálculo se realiza automáticamente en el Software de selección LEONARDO.

Existen dos métodos para controlar la temperatura de descarga y dependen del valor adicional requerido para la capacidad de enfriamiento.

El primero consiste en enfriar la cabeza de cilindros y el compresor con un ventilador adicional.

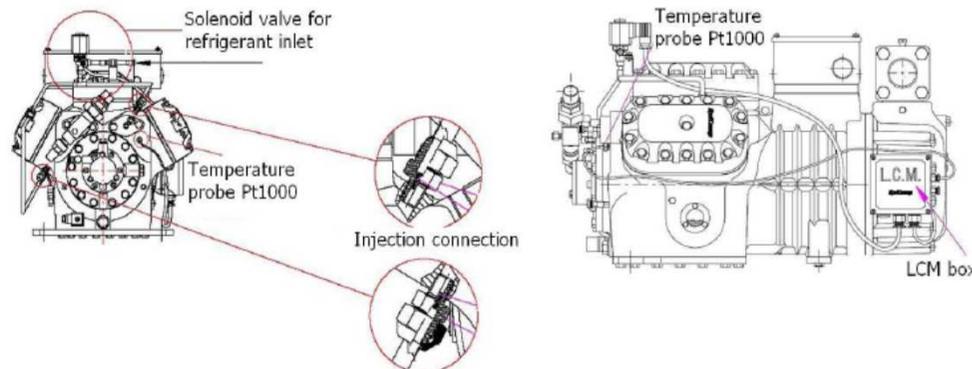
El segundo consiste en la inyección de refrigerante líquido usando el módulo LCM (Liquid Control Module)

Ventilador



MÓDULO DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO (LCM)

El módulo de líquido LCM controla la válvula solenoide localizada en la parte superior del compresor. La activación de la válvula solenoide se realiza mediante la señal del sensor de temperatura PT1000. La válvula regula el flujo de refrigerante a las cabezas de cilindros del compresor cuando la temperatura excede los 125°C . El refrigerante es inyectado en el lado de baja presión en la base de cada banco de cilindros. La inyección de líquido proveniente del condensador enfría el compresor preservando las características físicas y químicas del aceite.



RefComp

RANGO DE PRODUCTOS
COMPRESORES
RECIPROCANTES

RefComp

Via Enrico Fermi,6
36045 Lonigo (VI) – ITALY

Tel. +39 0444 726726
Fax +39 0444 436295

www.refcomp.it
sales@refcomp.it

RTH
GROUP

THERMOKEY
RefComp
SOLARKEY