

Compresores Herméticos Copeland



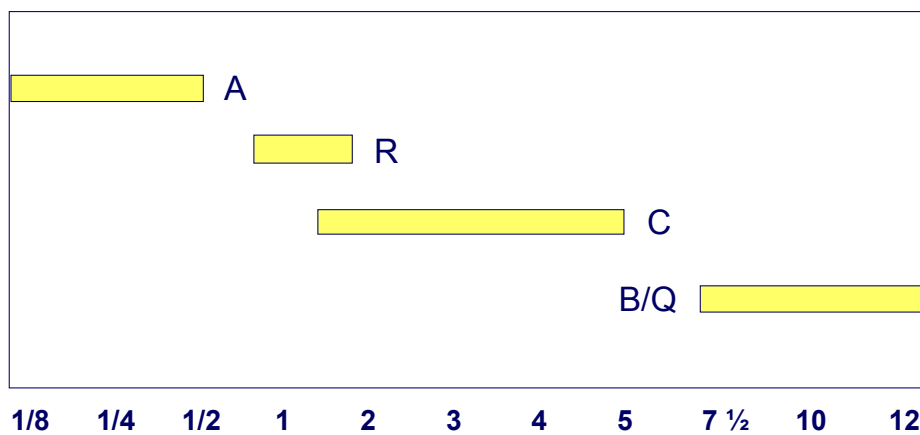
KH PC2003 Latin America 1

Contrariamente a lo que muchos piensan, las fallas en los compresores, cuando realmente se produce una, son de origen mecánico y no eléctrico.

Gran número de compresores reportados como fallados, en realidad, no presentan falla alguna al ser inspeccionados.

Los niveles de calidad de todos los fabricantes reconocidos de compresores son muy altos. Las fallas, en la gran mayoría de los casos, son causadas por falencias en el sistema y la respuesta está dentro mismo del compresor. El análisis a compresor abierto, posterior a una falla es imprescindible para determinar su origen y para poder efectuar los ajustes que sean necesarios en el sistema y así evitar que se repita.

Línea de Compresores Heméticos

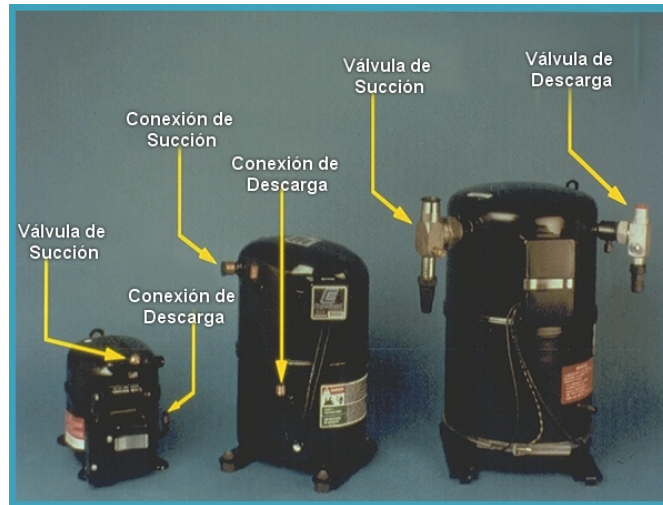


POTENCIA NOMINAL EN HP



Copeland ofrece 4 familias de este tipo de de compresores.

Características y Conexiones Básicas



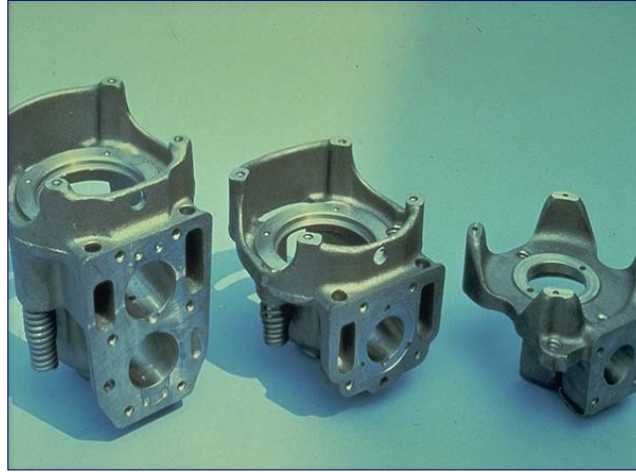
EMERSON
Climate Technologies

El moto-compresor se encuentra encerrado dentro de una carcasa formada por dos piezas de chapa de acero forjado soldadas entre sí. Su diseño es tal, que ha sido concebido para no ser desensamblado con el propósito de efectuar posibles reparaciones. El motor eléctrico es enfriado por los gases de la succión en todos los modelos. La carcasa se llena con dichos gases, que son posteriormente conducidos a los cilindros, comprimidos y descargados fuera del compresor hacia el condensador.

Las conexiones de Succión y de Descarga pueden ser para unión soldada o roscada.

Existen modelos de 1, 2, o 4 cilindros, según cual sea la línea de producto considerada.

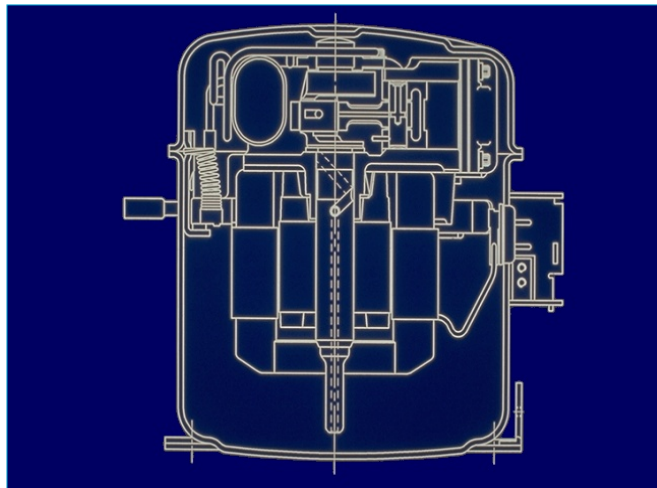
Tipos de Cuerpos en compresores Hermeticos




EMERSON
Climate Technologies

Dependiendo del modelo, los cuerpos de los compresores pueden tener 1, 2 o 4 cilindros. Los modelos “A” y “R” tienen un solo cilindro. Los “C” dos cilindros y los “B”/“Q” tienen 4, aunque dispuestos en forma distinta a la que le correspondería a los ejemplos aquí mostrados. En la figura pueden verse cuerpos de compresores de uno y dos cilindros. Nótese los orificios donde el cuerpo del Estator del motor estará atornillado.

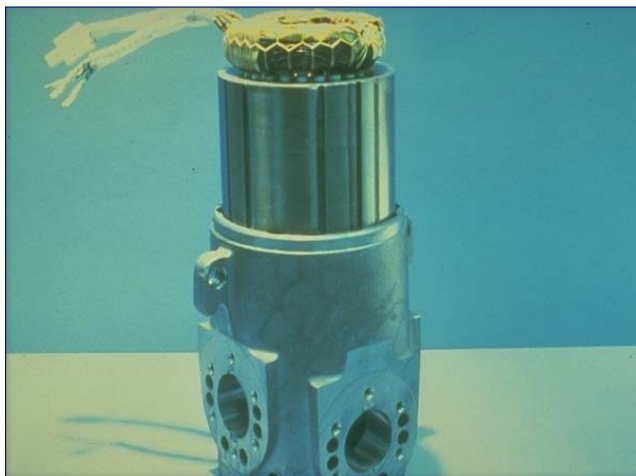
Disposicion motor/compresor



EMERSON
Climate Technologies

Estos son los compresores de la línea “A”, en los que el motor está debajo y el único pistón arriba.

Configuracion Estator-Bloque



EMERSON
Climate Technologies

La familia “B” posee una construcción interna particular, si se los compara con el resto de los compresores herméticos Copeland. El Estator está clavado al cuerpo y no atornillado como en el resto de los compresores herméticos. Esto le da una mayor solidez a la unión y permite una mejor disipación de calor en la masa del cuerpo del compresor.

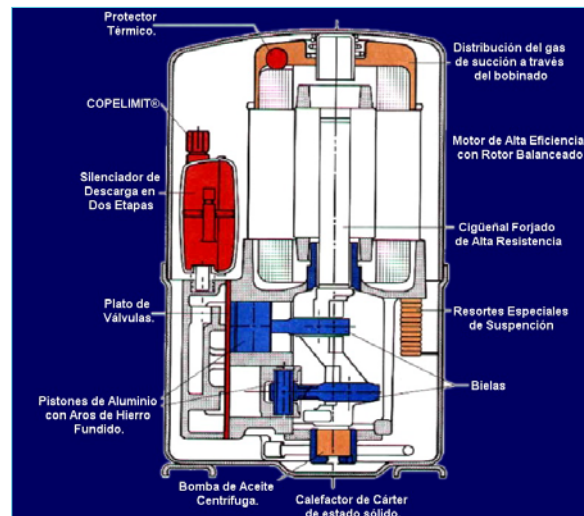
Componentes internos de Compresores CRK*6



EMERSON
Climate Technologies

Este es el interior de un compresor CRK*6, de alta eficiencia.

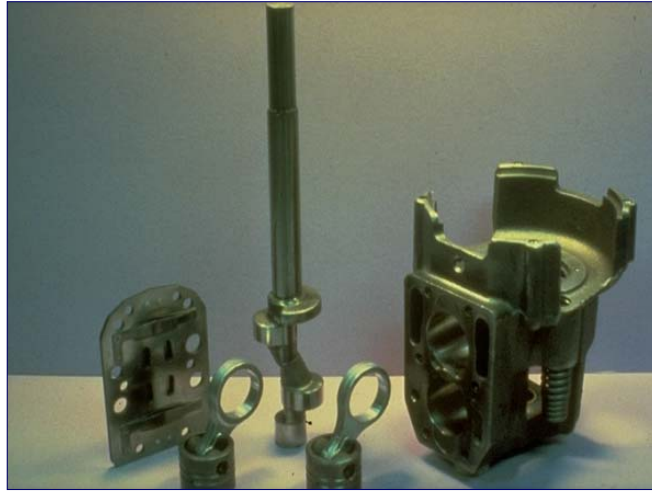
Componentes mecánicos: resortes, bujes, ciguenal



EMERSON
Climate Technologies

El moto-compresor está suspendido entre resortes para disminuir el ruido y las vibraciones. Los resortes a los lados del cuerpo ayudan a disminuir el efecto del torque en el arranque. El eje cigüeñal es vertical y común para el motor y el compresor. El motor eléctrico es de dos polos y puede girar a 3.600 rpm en 60Hz o a 2.900 rpm en 50Hz. El eje está suspendido entre dos bujes. El resorte superior protege al eje en caso de movimientos durante la manipulación del compresor o su traslado.

Atributos de Componentes Mecanicos de la Familia "C"



EMERSON
Climate Technologies

Aquí pueden verse las partes de un compresor de la familia "C". El cigüeñal es excéntrico, las bielas son enterizas, los pistones son de fundición de hierro, en las versiones más antiguas y el plato de válvulas es de tipo convencional "Reed", con láminas haciendo las veces de válvulas de succión y de descarga. Durante el montaje en fábrica, los conjuntos de pistón-biela se montan primero en el cuerpo y el cigüeñal después.

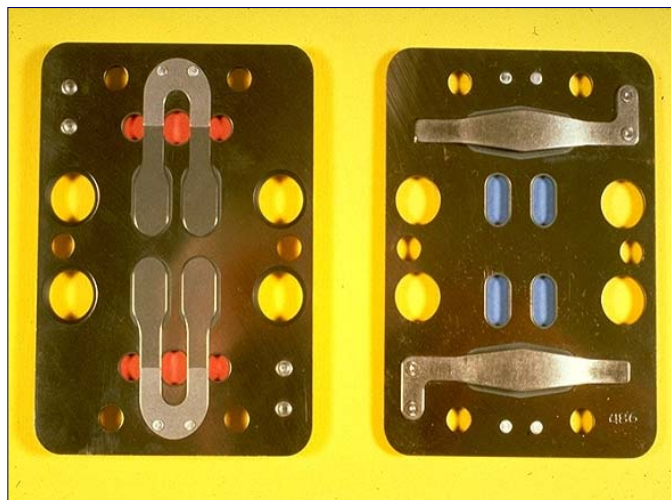
Pistones con altos atributos



EMERSON
Climate Technologies

Las nuevas líneas de modelo “C”, más eficientes que las anteriores, poseen pistones de aluminio (masa reducida, menor vibración) y aros de fundición (mayor resistencia al desgaste).

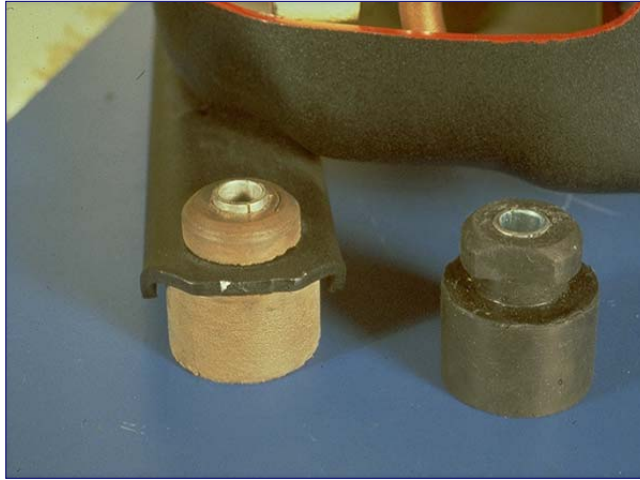
Platos de valvulas



EMERSON
Climate Technologies

Las láminas de succión y de descarga se encuentran remachadas al plato de válvulas.

Bases metálicas y cauchos antivibratorios



Esta línea de compresores posee patas metálicas (3 o 4 según el modelo) o rieles soldados externamente en su base. Dichas patas poseen un orificio dentro del cual se insertan tacos de goma (kit de montaje) que intentan evitar la transmisión de vibraciones durante el funcionamiento. Dentro del orificio del taco de goma, se instala una camisa metálica que impedirá que la goma se aplaste al momento de ajustar el tornillo de montaje. En algunas aplicaciones especialmente críticas, suelen instalarse resortes en lugar de tacos de goma.

Resistencia de Carter

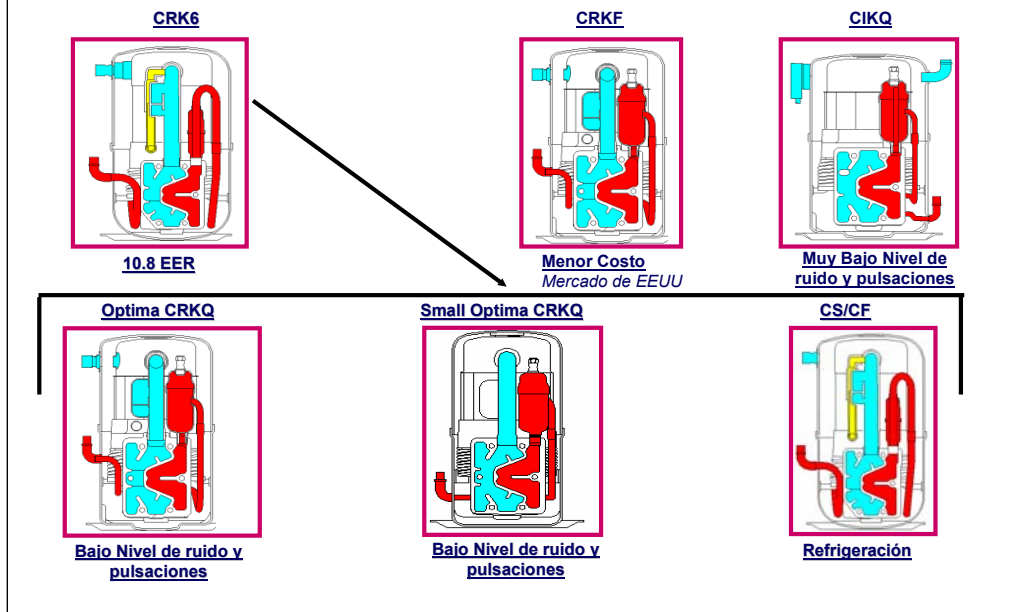


EMERSON
Climate Technologies

La figura muestra un Calefactor de Carter de inserción en la línea “C”. Es, en realidad, una resistencia eléctrica del tipo NTC que se auto-regula en función de la temperatura ambiente (mayor resistencia a una menor temperatura ambiente). Este tipo de calefactores previene la migración de gas refrigerante hacia el aceite del compresor durante largos períodos de parada, evitando los denominados arranques inundados.

Otros modelos suelen emplear calefactores de cárter de collar y de potencia fija.

Familia de Productos CR



El desarrollo de la tecnología CR*K6 ha dado como resultado una nueva generación de compresores de la familia “C”, todos ellos con una mayor confiabilidad y un más bajo nivel sonoro.

En base a ciertos cambios en el diseño interno, a partir del modelo CR*K6 de alta eficiencia, surgen las familias de modelos “Optima” (CR*KQ).

Aparecen también compresores específicamente diseñados para aplicaciones en Refrigeración (“CS”; “CF”) con gases sin cloro (HFCs) y aceite POE.

Condiciones ARI

- **Condiciones Nominales**

$$T_e = 7,2^{\circ}\text{C}.$$

$$T_c = 54,4^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{amb}} = 35^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{liq}} = 46,1^{\circ}\text{C}$$

$$T_{\text{gas ret.}} = 18,3^{\circ}\text{C}$$



Las Condiciones ARI (American Refrigeration Institute) se emplean para unificar las condiciones en las que las capacidades nominales son publicadas por los distintos fabricantes de compresores. También sirven para unificar criterios en la publicación de otros parámetros como, por ejemplo, la eficiencia energética.

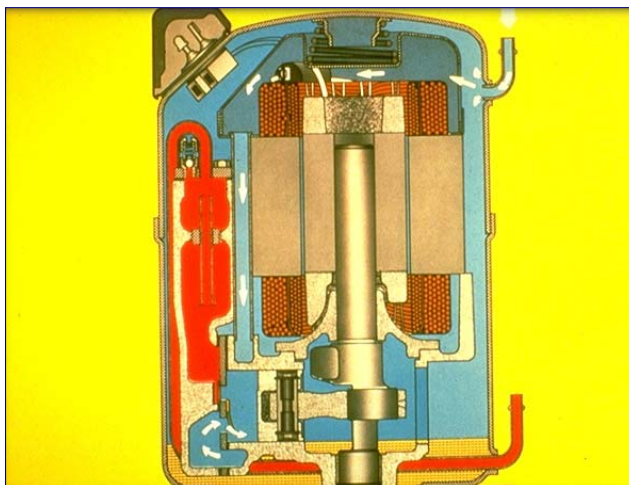
Información disponible en Placas



Aquí puede verse el formato de las etiquetas de los compresores de la línea “CRK*6”. Obsérvese que la nomenclatura incluye la capacidad del compresor en condiciones ARI a 60Hz (42K = 42.000 Btu/Hr).

Antiguamente, era común registrar en la placa la potencia nominal del compresor en Hp. Los nuevos diseños, con mayor eficiencia volumétrica y energética, hacen que el comparar compresores por potencia nominal del motor o por desplazamiento volumétrico sea absolutamente inexacto.

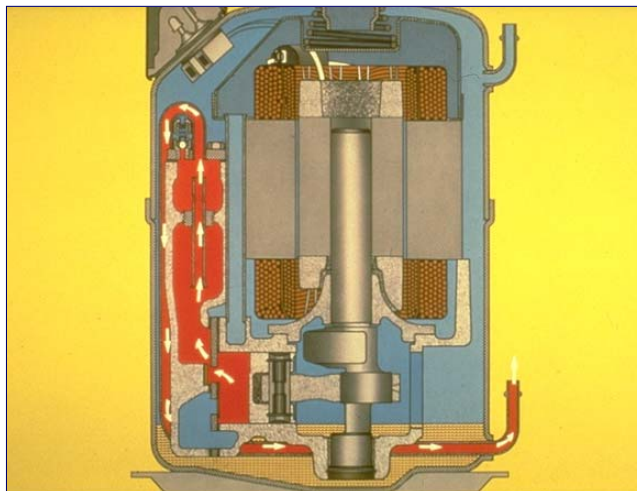
Flujo de gases de succión



EMERSON
Climate Technologies

Aquí puede verse el flujo de los gases de la succión en un corte típico de un compresor hermético.

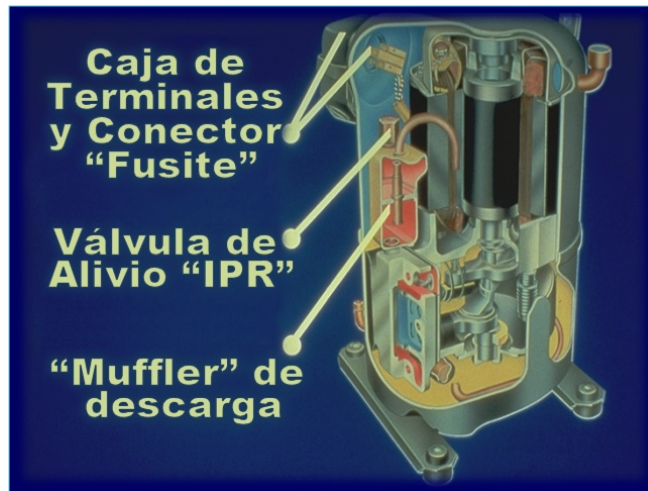
Flujo de gases de descarga



EMERSON
Climate Technologies

El flujo de los gases comprimidos se realiza a través del “Muffler” de descarga, luego internamente por tubería en la zona del cárter hasta salir del compresor por la conexión de descarga.

Localizacion de Valvula de Alivio, Silenciador y Termico

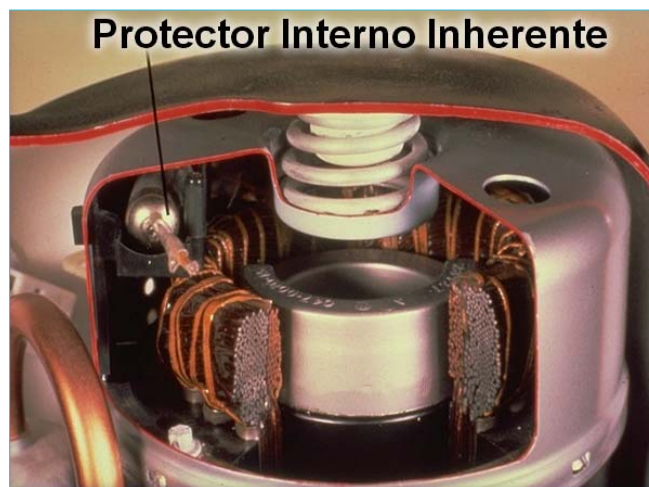


EMERSON
Climate Technologies

Los compresores de más de 1Hp nominal (excepto los B/Q), poseen una válvula de alivio "IPR" instalada sobre el "Muffler" que abrirá a una presión diferencial de más de 400psi. Al abrirse, los gases de la descarga harán que la temperatura dentro de la carcasa crezca, haciendo que el protector térmico interno del compresor corte.

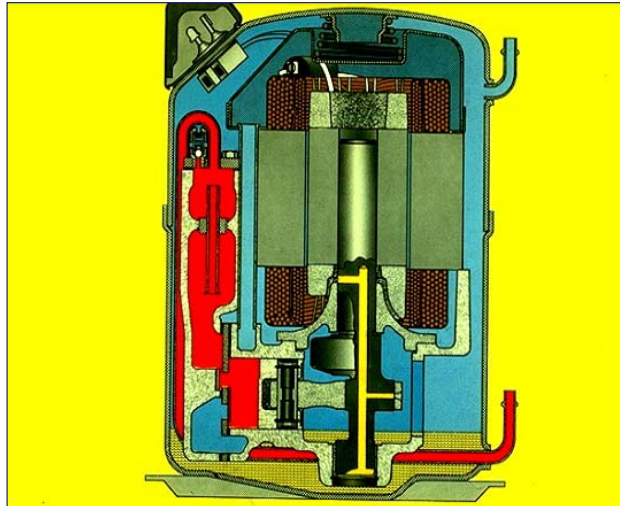
El "Muffler" de descarga es un atenuador interno de ruido y vibraciones. Obsérvese el recorrido posterior de la tubería de descarga diseñada para soportar los torques violentos de arranque y descarga.

Modelos con Carcasa Intermedia



Algunos modelos poseen una carcasa interna sobre el Bobinado, con orificios por los cuales es impulsado el gas de la succión a través del Estator, para entrar luego en la cavidad de succión de los cilindros.

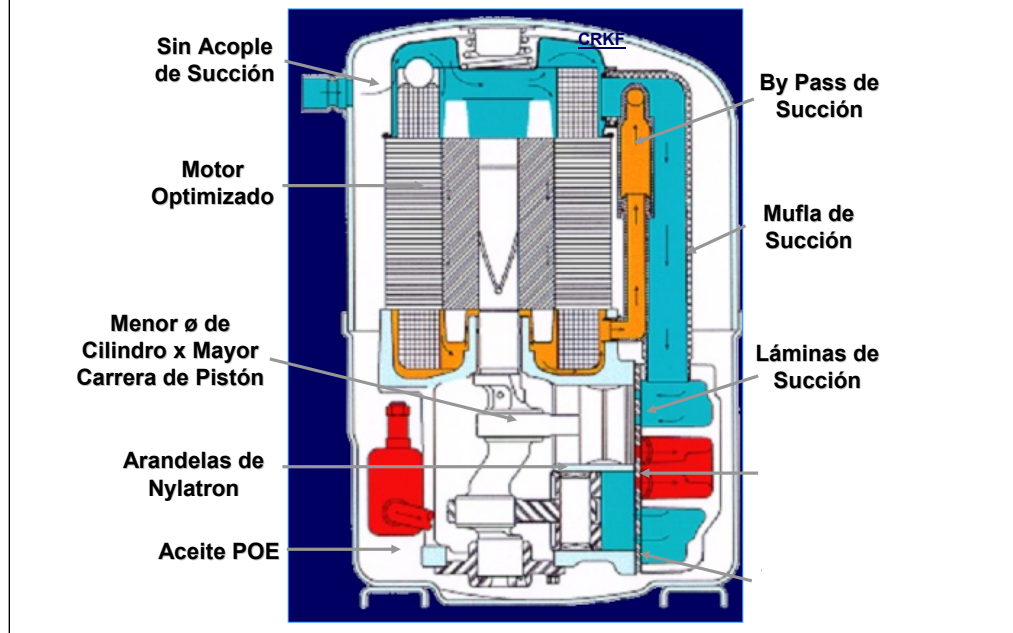
Circuito de Lubricacion



EMERSON
Climate Technologies

La lubricación se efectúa gracias a la fuerza centrífuga, desde la base del cigüeñal hacia arriba, a través de un orificio central y longitudinal dentro del eje, conectado con orificios transversales a cada uno de los bujes. El aceite que fluye por los intersticios de los bujes alcanza los pernos y los aros en forma de “spray”. Este efecto produce que parte de la carga original de aceite sea impulsado al sistema. Dado que este tipo de compresores no posee visor de aceite STD, es necesario extremar los cuidados al diseñar el sistema para asegurar un adecuado retorno de aceite.

Familia de Productos CR



Los compresores “CS”; “CF” han sido específicamente diseñados para aplicaciones en refrigeración para Media y Baja Temperatura, con refrigerantes sin cloro (HFCs) y aceite POE. La línea va de 1 a 3Hp nominales de potencia.

Compresores “CF” guía de Aplicación

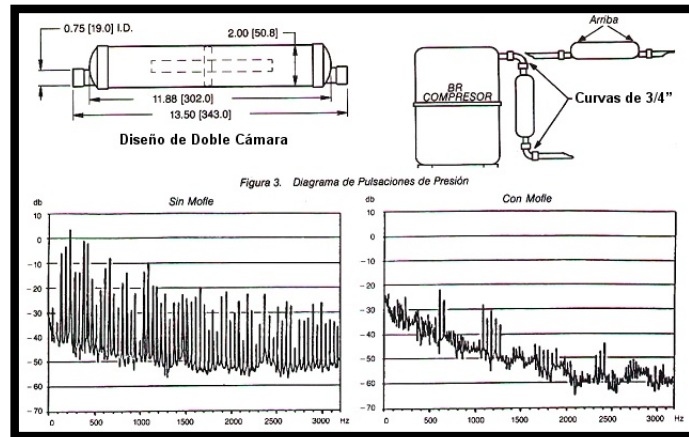
- **Condensadores**
 - Correctamente Seleccionados, con Bajos D.T.
 - Mantenerlos Limpios
- **Minimizar Pérdidas de Carga en la Línea de Succión**
- **Mantener la Temperatura del Gas de Retorno por Debajo de Los 4,4°C**
- **Aislar Correctamente la Tubería de Succión**
- **Sobrecalentamiento Total**
 - 10°C, medido a 6” de la Válvula de Servicio de Succión
- **Temperatura en la Descarga**
 - No debe Superar los 107°C, Medidos a 6” de la Válvula de Servicio de Descarga
- **Ajuste del Presostato de Baja**
 - Mínimo de 7psi
- **Acumulador de Succión, Pump Down, Calefactor de Cáster**
 - Recomendable en Todos los Casos



La aplicación de compresores herméticos en Baja Temperatura requiere de un cuidado especial.

Amortiguador de Ruido Externo

- Reduce el ruido en la línea de descarga.
- 80% de reducción de las pulsaciones de descarga (sobre todo en la frecuencia).
- Pequeña reducción en la capacidad debido a pérdidas de carga (0.5 a 1.5%).
- Puede solicitarse por separado, junto con el compresor.



En ciertos casos un compresor de la línea "Q" es reemplazado por otro de capacidad equivalente de la línea "B". La línea "Q" posee una mufla interna que amortigua las pulsaciones y el ruido. Internamente un compresor "Q" es idéntico a un "B" con excepción de la mufla interna.

Si al instalar un "B" se presentan problemas de ruido, es posible instalar una mufla externa como se muestra en la figura.