

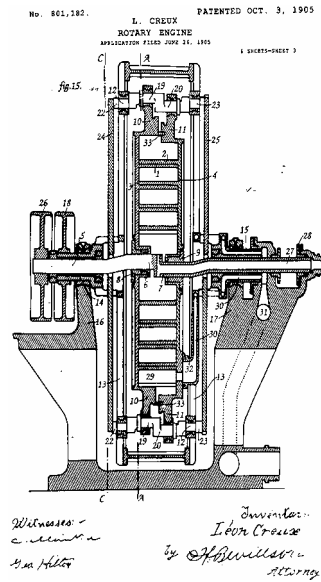
Copeland Scroll®



KH PC2003 Latin America 1

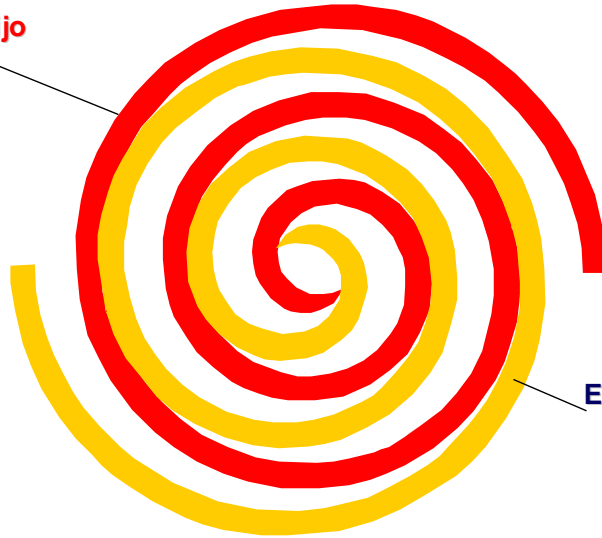
El Concepto Scroll no es Nuevo

- Primer Patente
Data de Octubre
3 de 1905
- El primer Scroll
fue Producido en
Setiembre de
1988



Cómo Trabaja el Principio Scroll

Espiral Fijo



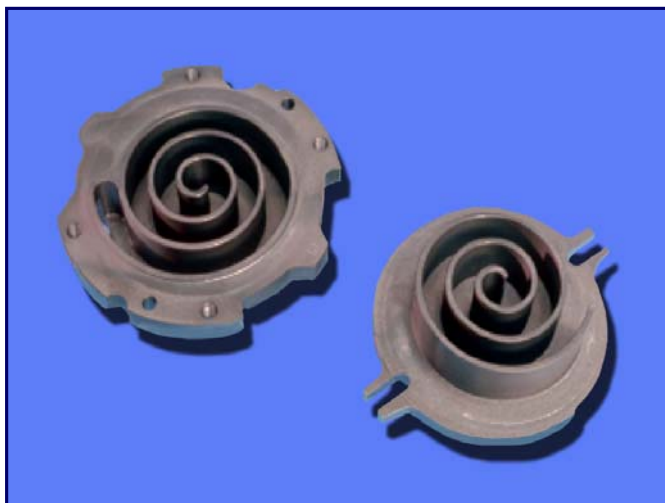
Espiral Orbitante



La primer patente Scroll data de 1905, pero recién en la década del 70 Copeland logró desarrollar la tecnología necesaria para fabricar los componentes necesarios con niveles de tolerancia del orden de 1/10.000 de pulgada.

El principio básico de compresión Scroll se basa en la interacción de una espiral fija con otra móvil.

Espirales - Fija y Móvil




EMERSON
Climate Technologies

Copeland Scroll® - Aplicaciones



Residencial A/C



Comercial A/C



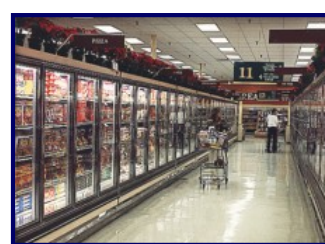
Transporte



Industrial/Medicina

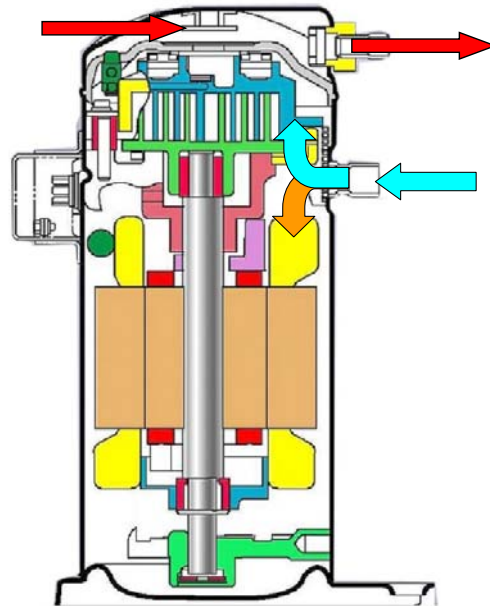


“Gas Boost “



Alimentación

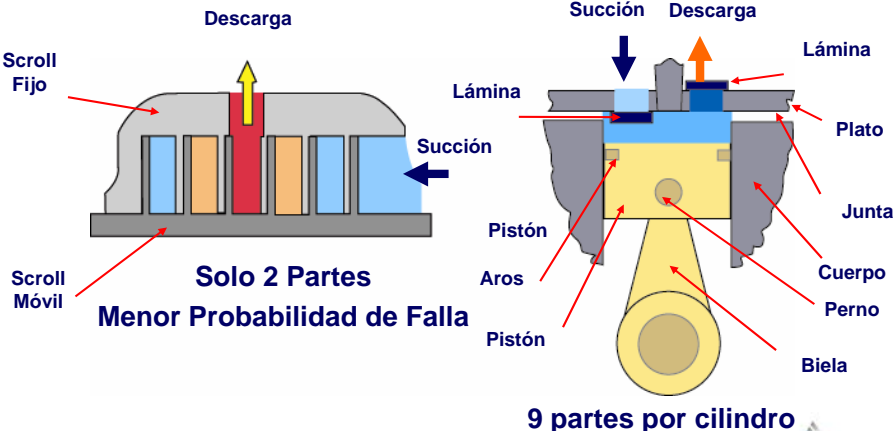
Flujo Interno



El gas de la succión ingresa lateralmente a la carcasa del compresor, por debajo del set de Scrolls. Cambia de dirección y pierde velocidad al ingresar, por lo que el aceite acarreado por los gases es devuelto por gravedad al depósito en la parte inferior. Después de ser comprimidos por los Scrolls, los gases pasan a una cámara de alta presión, para salir luego del cuerpo del compresor a través de una válvula anti-retorno.

Ventajas Copeland Scroll®

Menor Cantidad de Piezas para Efectuar la Compresión del Gas



Confiabilidad



Ventajas Copeland Scroll®

Ambas Espirales Pueden Separarse Axial y Radialmente

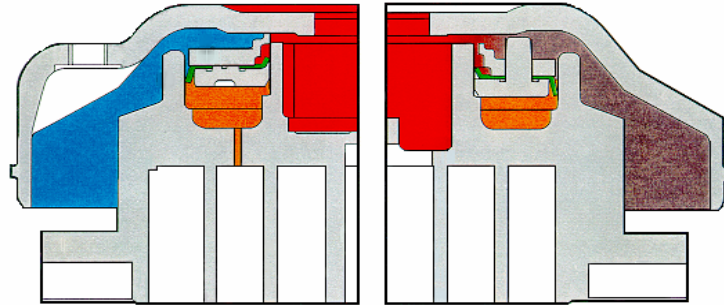


- **Mayor Tolerancia al Líquido y Residuos**
 - Compensación del Desgaste
 - Mayor Performance y Vida Útil

Confiabilidad

EMERSON
Climate Technologies

Sello Flotante



Cargado

Descargado

Aire Acond. <11:1

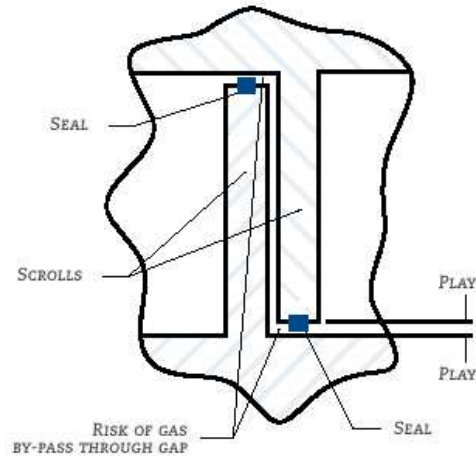
>11:1

Refriger. <26:1

>26:1


EMERSON
Climate Technologies

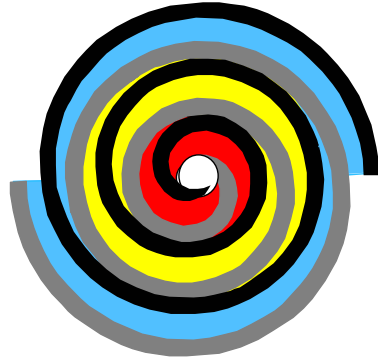
Copeland Scroll® No Requiere Sellos



El posible desgaste es compensado, gracias a que la espirales se mantienen siempre juntas axialmente.

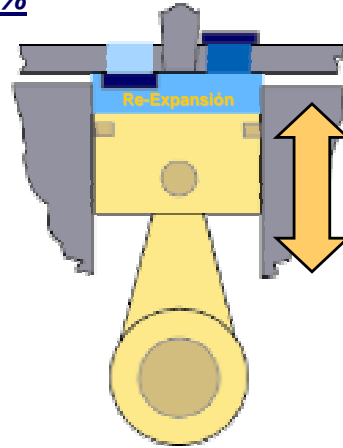
Ventajas Copeland Scroll®

Eficiencia Volumétrica del 100%



Sin Re-Expansión

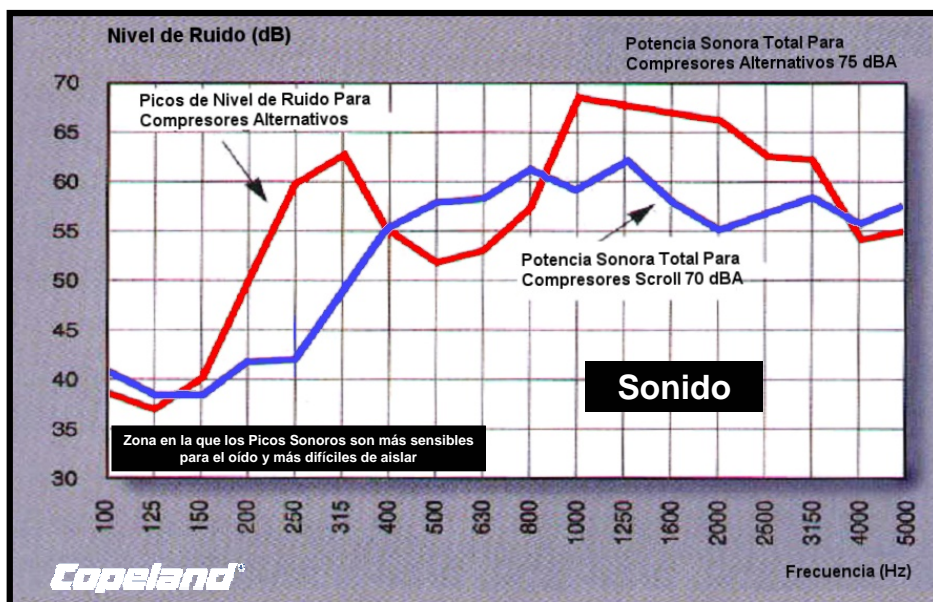
Proceso Continuo de Compresión



•Re-Expansión

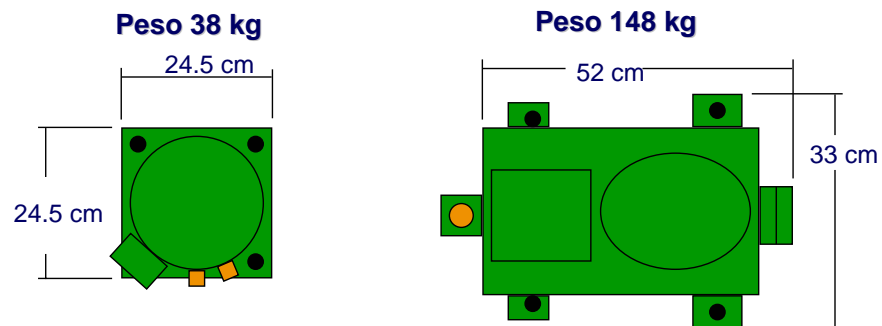
- Menor Eficiencia
- Pulso y Vibración

Ventajas Copeland Scroll®: Sonido



Obsérvese que los picos de potencia sonora en compresores Reciprocantes son más altos que los de un Scroll. Además, ciertos valores pico para los Reciprocantes se manifiestan dentro del rango de frecuencias donde el oído humano es más sensible para escucharlos.

Economía de Espacio



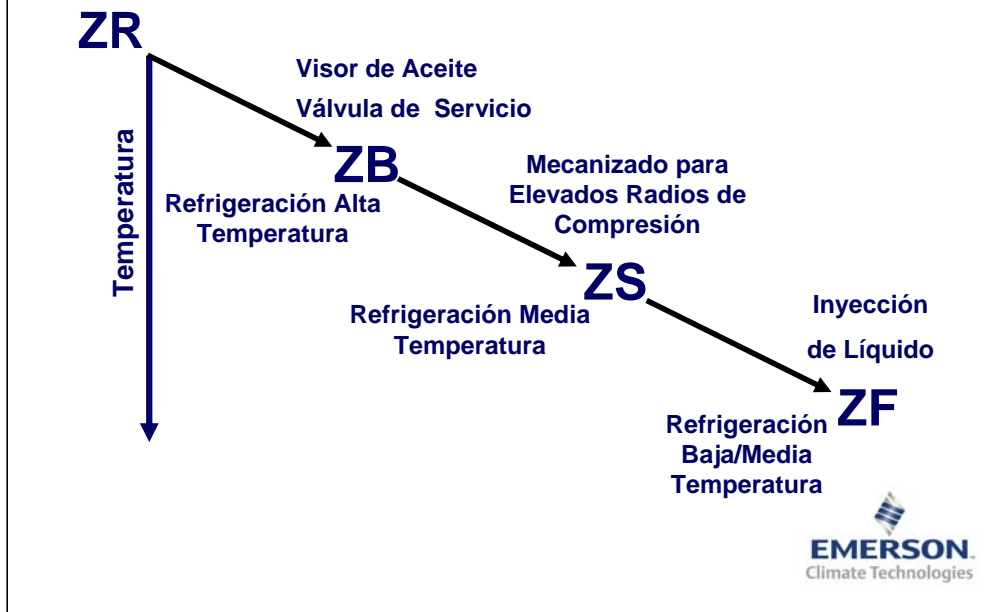
◆ **Scroll ocupa:**

- ~ 1/3 del área de base de un S/H
- ~ 1/4 del peso y volumen de un S/H



Un compresor Scroll es capaz de igualar e incluso superar la capacidad de un compresor a pistón nominalmente comparable, con entre un tercio y un cuarto del peso y el volumen de éste.

Aire Acondicionado - Refrigeración



Esta es una representación gráfica de cómo la línea de compresores Scroll de Copeland se desarrolla en función a su aplicación, a medida que la temperatura de evaporación baja en cada aplicación específica.

Todos los modelos Copeland Scroll® son identificados con la letra "Z" al principio de la nomenclatura.

- ZR son los modelos Copeland® Scroll, aplicados y desarrollados para Aire Acondicionado.
- ZB son compresores para Refrigeración en aplicaciones de Alta Temperatura. Cuentan con visor de aceite y válvula de servicio de aceite, entre otras diferencias.
- ZS son compresores para aplicaciones en Media Temperatura, con accesorios y componentes similares al caso anterior.
- ZF son para aplicaciones en Baja/Media Temperatura, gracias a la incorporación de un puerto de inyección de líquido.

Línea de Productos para Refrigeración

- **ZFK4**
 - R22 & R404A
 - Media y Baja Temperatura
 - 2 – 15Hp



- **ZBKC**
 - R22 & R404A
 - Alta y Media Temperatura
 - 2 – 12Hp

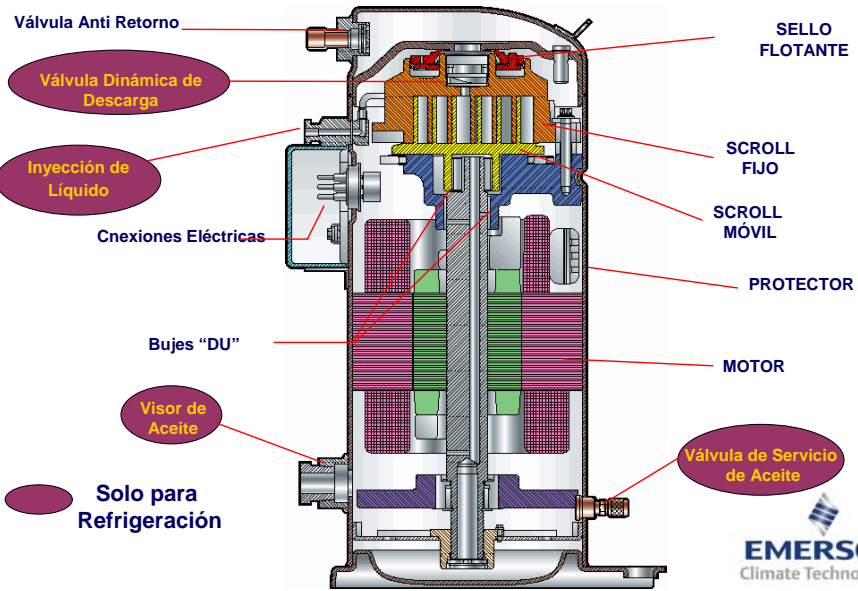


- **ZBK/MA**
 - R22
 - Alta y Media Temperatura
 - 7,5 – 15Hp

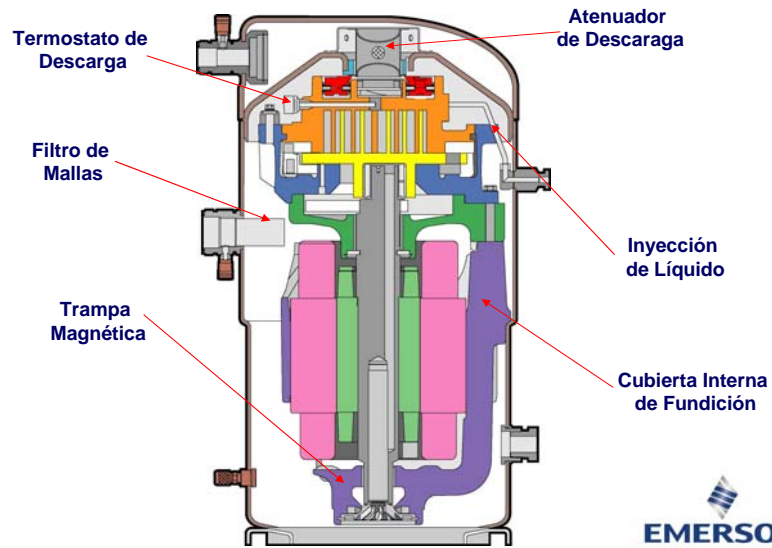



EMERSON
Climate Technologies

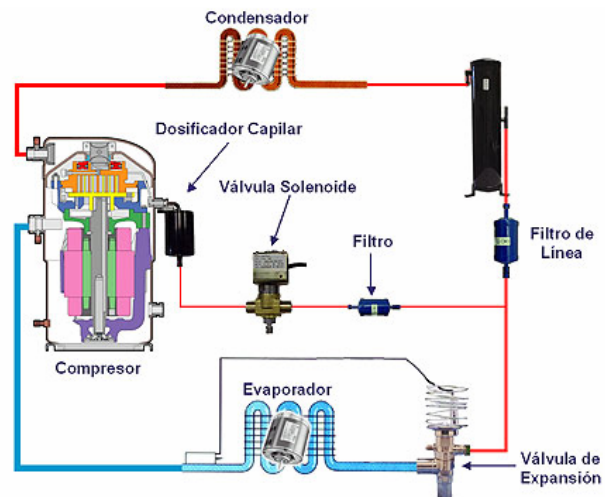
Copeland Scroll® para Refrigeración 2 – 6Hp



Copeland Scroll® para Refrigeración 7,5 – 15Hp



Inyección de Líquido 7,5 – 15Hp

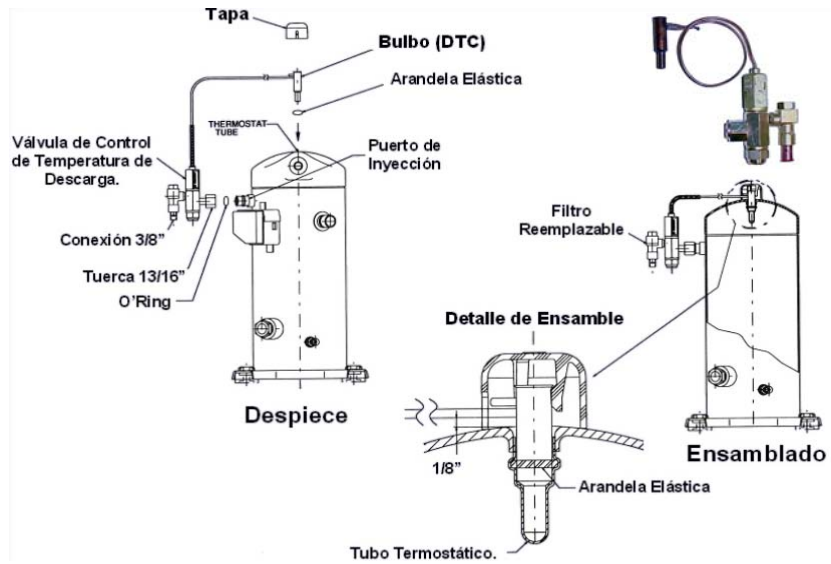


Este diagrama muestra la disposición de los componentes del sistema de inyección de líquido para compresores Copeland Scroll® para refrigeración, entre 7,5 y 15Hp, en una aplicación en Baja Temperatura con R-22. El concepto es extremadamente simple.

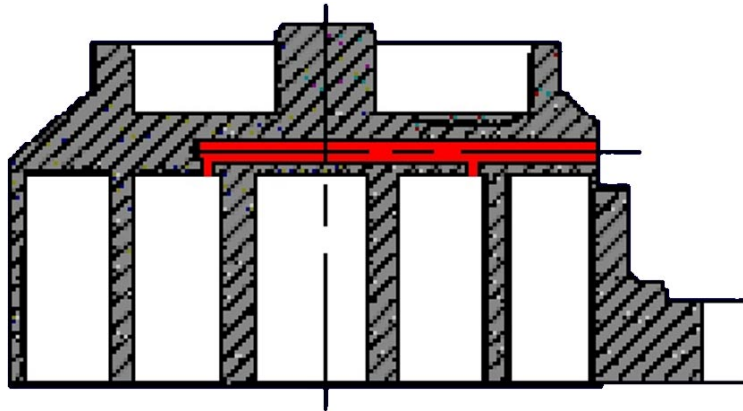
La solenoide permanecerá conectada y abierta, siempre que el compresor esté en marcha. Esta debe ser alimentada eléctricamente a través del relé normal cerrado del módulo de protección del compresor para asegurar esto.

El modelo de dosificador capilar estará acorde al tipo de refrigerante y modelo de compresor empleado.

Inyección de Líquido Simplificada de 2 a 6Hp



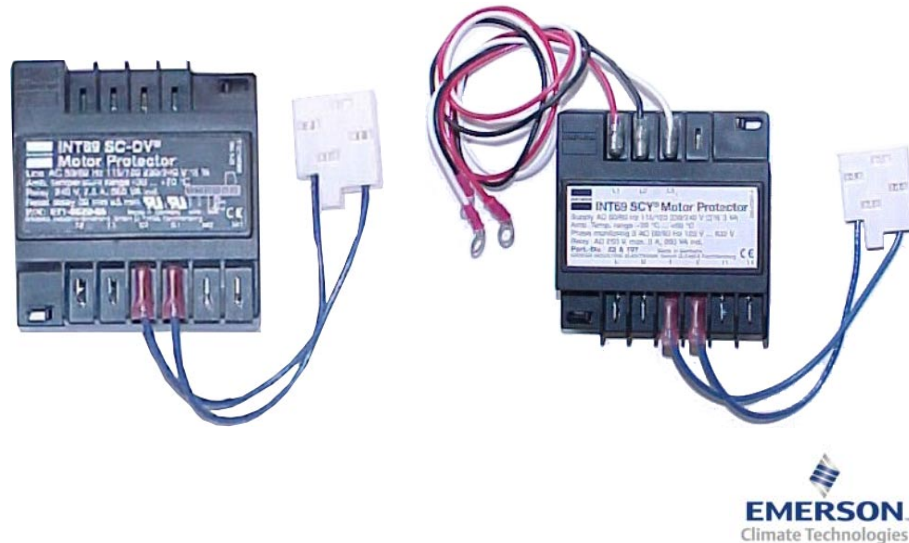
Inyección de Líquido



EMERSON
Climate Technologies

En este diagrama puede apreciarse dónde se efectúa internamente la inyección de vapor. Como se ve, es entre los bolsillos internos del espiral. El gas inyectado se incorpora al ciclo termodinámico de compresión y hace que la temperatura de descarga descienda sin producir pérdidas de capacidad.

Módulo de Protección Electrónica del Motor



Aquí pueden verse ambas versiones del Módulo Electrónico de Protección del compresor, con y sin protección contra giro en reversa. Son absolutamente compatibles y reemplazables.

Los tres bornes en la parte superior del Módulo de la derecha, se conectan a las tres fases de alimentación del compresor. El Módulo impedirá que el compresor arranque si la secuencia de fases no es la correcta, impidiendo que el compresor pueda girar al revés ante una conexión errónea.

El tiempo de restablecimiento es de 30 minutos si corta por protección interna y 5 minutos por pérdida de fase. El módulo permite un total de 10 restablecimiento antes de abrirse definitivamente.

Módulo Electrónico Refrigeración 7,5 a 15Hp

- **Modelo Kriwan INT69SCY**
 - **Protección:**
 - **Rotación en Reversa** por Inversión de Fases
 - **Falta de Fases**
 - **Abre el circuito de comando**
 - **30 minutos** para reponer

 - **Puede reemplazar al modelo anterior en compresores existentes**
 - **N° de Parte 998-0547-00 (absolutamente compatible)**



A partir del año 2.000, los compresores Copeland Scroll® para refrigeración entre 7,5 y 15Hp cuentan con este Módulo Electrónico de protección del motor .

Módulo Electrónico de Protección Aire Acondicionado 7,5 a 15Hp

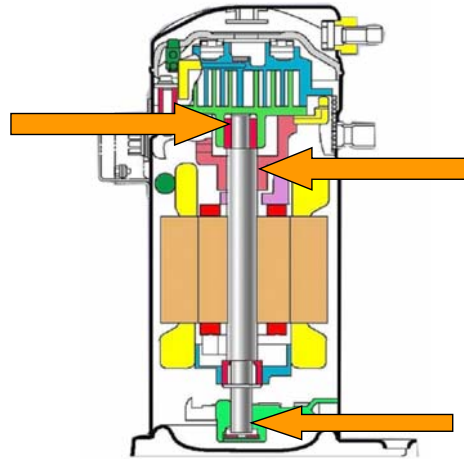
- Alimentación Eléctrica Disponible 120 / 240 y 24 Volt
- Cinco Termistores PTC en Serie
 - 4 en el Estator y 1 Utilizado como termostato de descarga
- Conectados a los terminales S1 e S2 del módulo electrónico
 - Resistencia de Corte > 4500 ohm \pm 20%
 - Restablecimiento < 2750ohms
 - Temporizador de 30 minutos con restablecimiento automático
 - El módulo se restablecerá de inmediato si se desconecta la alimentación eléctrica



La bobina del contactor del compresor es conectada a través del contacto normal cerrado M1-M2 del Módulo Electrónico de Protección del Compresor (circuito de comando).

Ofrece una protección superior contra elevadas temperaturas de descarga, sobrecargas, baja carga de gas refrigerante y baja tensión.

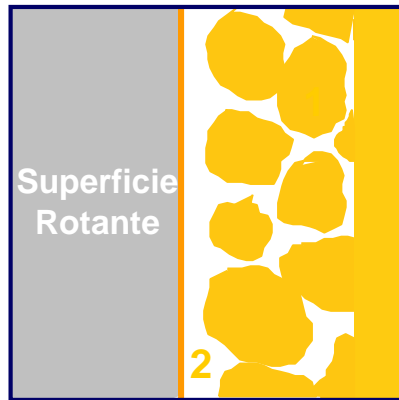
Lubricación



EMERSON
Climate Technologies

Los compresores Scroll no poseen Bomba de Aceite. El aceite es impulsado desde el depósito en la parte inferior a través de una ranura helicoidal a lo largo del eje. El aceite sube por el eje gracias a la fuerza centrífuga y lubrica los bujes saliendo por orificios de lubricación específicamente diseñados.

Bujes de Servicio Pesado “DU”



Película de Lubricante

- Material de la era espacial
 - (1) Poros de Bronce
 - (2) PTFE
- Permite extender la operación, aún con escasa lubricación
 - Excepcionalmente baja fricción
- Empleado en dos sitios
 - Buje Superior
 - Buje excéntrico orbital

PTFE = Dupont “Teflon”



Control Electrónico de Nivel de Aceite



En aplicaciones para Refrigeración en paralelo es necesario asegurar el nivel de aceite en cada uno de los compresores conectados. Si bien la cantidad de aceite enviado al sistema por este tipo de compresores es menor comparándolo con la tecnología a pistón, la reserva individual de aceite en el depósito también es menor.

El Control Electrónico de Nivel de Aceite de Emerson permite una operación segura de compresores Copeland Scroll® conectados en paralelo en aplicaciones para refrigeración.

Plataforma Scroll en Aire Acondicionado



1,5-2Hp



1,5 - 4Hp

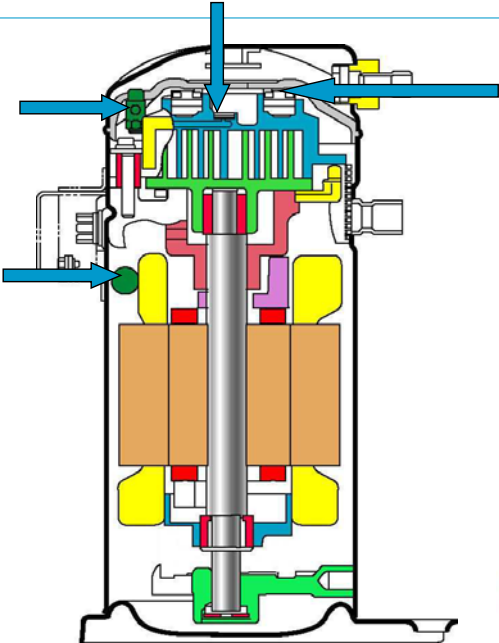


4 - 6,75Hp



El mismo concepto de familias puede aplicarse en productos Copeland® Scroll para Aire Acondicionado.

Protección Interna



Línea Comercial

7 A 12Hp



7,5 A 15Hp

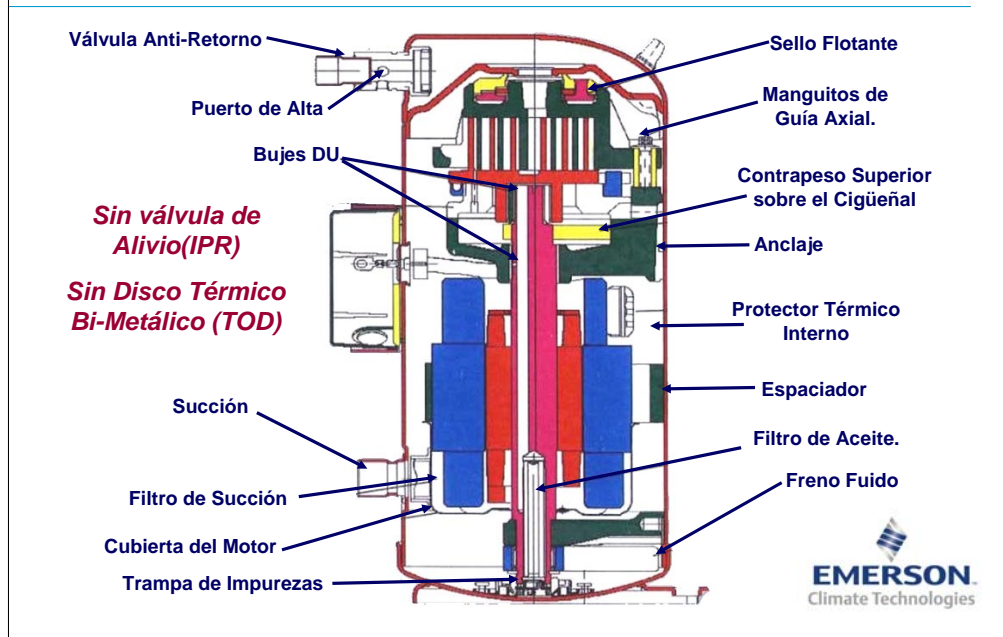


EMERSON
Climate Technologies

La línea comercial de compresores Copeland® Scroll para Aire Acondicionado se extiende desde los 7 a los 15Hp en dos familias:

- Summit, en aplicaciones comerciales livianas.
- Specter, en aplicaciones comerciales pesadas.

Comercial Liviano 7 a 12Hp



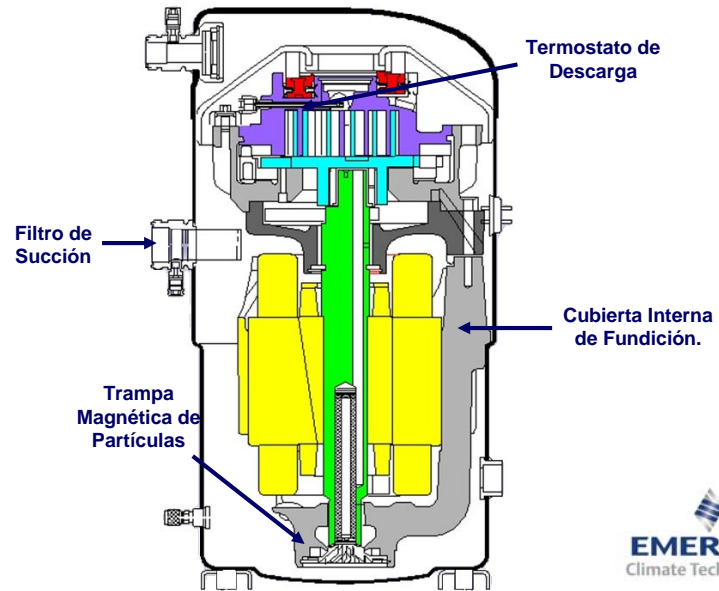
En la figura pueden apreciarse las características internas y externas de los compresores Copeland Scroll® de la familia Summit para aplicaciones Comerciales Livianas en Aire Acondicionado.

Obsérvese la ubicación de la conexión de succión, que mejora considerablemente la refrigeración del Estator.

La protección interna es del tipo Térmico Interno, protege al motor del compresor contra sobrecargas, baja tensión y baja carga de refrigerante.

El dispositivo de Freno Fluido es un ingenioso sistema que utiliza el aceite del depósito del compresor para frenarlo cuando intenta girar al revés al detenerse. El rodamiento que lo fija al eje arrastra una especie de remo cuando gira en sentido contrario al correcto, dejándolo libre cuando ello no ocurre.

Comercial Pesado 7,5 a 15Hp



Línea Scroll Comercial Grande

- **Potencias Nominales 20 y 30Hp**
- **Aplicaciones en A. Acondicionado Comercial**
- **Individual o Tandem**




EMERSON
Climate Technologies

La línea de compresores Copeland® Scroll Comerciales se completa con los denominados LCS o Grandes Scrolls Comerciales.

Rotación en Reversa

- **Detención Ruidosa**
 - **Ruido Solamente**
 - **Ningún daño**
 - **AREST, UARC, FLUID BRAKE, DISCHARGE VALVE**

- **Inversión de Fases de Alimentación**
 - **Desgaste y daño potencial severo**
 - **Chequear sentido de giro durante la puesta en marcha**
 - **Indicar “Scroll Instalado” en el Tablero de Conexiones**



La rotación en reversa producida durante la descarga al momento de detenerse el compresor, no causa daño alguno. Sólo un ruido desagradable que los dispositivos aquí mencionados tratan de evitar. Un compresor Scroll no puede operar permanentemente girando en reversa. Es crítico determinar el sentido de giro durante la puesta en marcha de una máquina trifásica.

Marcha en Reversa - Precauciones

- 3 Fases.
 - Determinar el sentido de rotación en el arranque
 - Caída de la presión de succión
 - Incremento en la presión de descarga
 - Rotación Reversa
 - Compresor Notablemente Ruidoso
 - Mitad del Consumo Eléctrico Esperado
 - No Comprime
 - Protector Interno del Motor corta a los 15 minutos



Es extremadamente sencillo determinar el sentido de giro de un compresor Scroll trifásico al momento de la puesta en marcha. La prueba de sentido de giro no causa ningún daño en un compresor Scroll de Copeland.

El ruido es tal vez la característica más notable durante la marcha en reversa. Las presiones de succión y descarga no manifestarán cambios, el consumo del compresor estará por debajo de nominal y el térmico interno cortará en aproximadamente 15 minutos.

El tiempo que un Scroll puede girar al revés sin daño, debido a una mala conexión, depende de gran cantidad de factores por lo que es difícil evaluarlo con certeza. Los cortes del térmico interno extienden la vida de la máquina considerablemente. La disposición de las conexiones de la tubería evitan, en algunos casos, que el aceite salga de máquina para no volver, acelerando una falla por falta de lubricación. El daño puede manifestarse en horas o en días de operación. Gran cantidad de compresores reportados como fallados por haber girado en reversa podrían haber seguido operando sin problemas de haberse invertido el sentido de giro antes de reemplazarlo.