

AE4-1310

Emitido: Diciembre, 2000.

Boletín de Ingeniería de Aplicación AE-1310

GUÍAS DE APLICACIÓN PARA COMPRESORES SCROLL HORIZONTALES DE REFRIGERACIÓN GLACIER K4 DE 2 A 6 HP

Introducción

El compresor scroll Horizontal ZFH/ZSH*K4 utiliza la misma tecnología actual de los compresores estándar verticales K4 e incorpora las características técnicas inherentes que se describen a continuación.

- Tecnología Scroll Revisada – Diseñada específicamente para las relaciones de compresión más altas encontradas en aplicaciones de refrigeración.
- Agregado de una Válvula Dinámica de Descarga– Suministra una mejor eficiencia energética en el funcionamiento a altas relaciones de compresión.
- Sistema de Inyección Modificado – Permite que el Scroll pueda aceptar tanto inyección líquida como de vapor dependiendo del diseño del sistema.
- Cojinetes de Servicio Pesado DU – Estos cojinetes de bronce impregnado en Teflón suministran una mayor confiabilidad.
- Bomba de Aceite de Desplazamiento Positivo - La lubricación interna del compresor se obtiene por medio de una bomba de aceite de desplazamiento positivo.

Estos cambios condujeron a un compresor que resulta adecuado para las aplicaciones de refrigeración más exigentes, con una eficiencia comparable a las del compresor Copeland Discus ^(MR) que es el Estándar de la Industria

Nomenclatura

En la nomenclatura de los compresores Glacier ^(MR) Scroll Horizontales, está incluida la capacidad nominal especificada según las normas ARI trabajando a 60 Hz. Por favor refiérase a la literatura del producto para los detalles de los diferentes números de modelo.

Encuadre operativo

Los motocompresores Glacier® Horizontales modelos K4 pueden usarse con una variedad de refrigerantes, dependiendo del modelo seleccionado y del lubricante utilizado. Refiérase al Cuadro 1.

MODELO	REFRIGERANTE	LUBRICANTE
ZFH	R-22	POE / MO
ZFH	R-404a, R-507	POE
ZSH	R-404a, R-507	POE
ZSH	R-22	POE / MO

Cuadro 1

Refiérase al Boletín de Ingeniería de Aplicación 17-1248 para obtener una lista completa de todos los lubricantes aprobados por Copeland.

Las familias de modelos ZFH y ZSH han sido diseñadas para trabajos de refrigeración. El rango de aplicación aprobado para estos modelos se ilustra en las Figuras 3A a 3D.

Debe notarse que el modelo ZFH, al funcionar con bajas temperaturas de evaporación, requiere alguna forma de inyección para evitar el sobrecalentamiento del mecanismo del scroll del compresor.

Inyección de Líquido

El compresor Scroll de baja temperatura posee una conexión de inyección apta para ser conectada a un suministro de refrigerante líquido. Internamente, este puerto está conectado a un bolsillo intermedio del mecanismo de compresión del Scroll. Como este bolsillo está alejado del punto de entrada de succión, la inyección en este punto no implica ninguna pérdida de capacidad ni de flujo másico para el compresor.

Para que el sistema de inyección de líquido sea efectivo, se requiere refrigerante líquido con un subenfriamiento mínimo de por lo menos 5°F (3°C) en la entrada de la Válvula DTC (Control de Temperatura de Descarga).

Válvula de Control de Temperatura de Descarga del Sistema de Inyección de Líquido

Se requiere una válvula DTC en la familia de modelos de compresores scroll Glacier ZFH de 2 a 6 HP, para todas las aplicaciones que requieran inyección de líquido y está aprobado su uso con todos los refrigerantes.

La Figura 4 representa un sistema típico de inyección de líquido.

Especificaciones de la Válvula

Punto de Apertura: 193°F ±5°F (116°C±3°C)

Conexión a la Línea de Líquido: 3/8" (9,5 mm)

La máxima temperatura operativa del bulbo sensor de la válvula está limitada a 293°F (145°C).

Instalación de la Válvula

El bulbo de la válvula debe ir alojado en la cavidad que para tal fin se encuentra en el extremo de alta del casco, para controlar adecuadamente la temperatura de descarga. La válvula debe ser ajustada en el accesorio de inyección con un torque de 216 a 245 pulg/lb. (24,4 a 27,7 Nm). Si bien se recomienda una orientación de la válvula perpendicular al compresor, ésta está preparada para funcionar adecuadamente en cualquier posición. El tubo capilar que conecta la válvula al bulbo debe estar colocada de manera que no tenga contacto con el compresor durante la operación. No doble el tubo capilar a menos de 1"(25,4 mm) de la válvula.

La Válvula DTC viene con una tapa aislante para el bulbo. Si esta longitud adicional fuese un problema, dicha tapa podría reemplazarse por aislación para alta temperatura, de forma de aislar y proteger el bulbo remoto de la válvula. Esto reducirá la longitud total en media pulgada (12,7 mm). Refiérase a la Figura 5.

Técnicas de Aplicación Sugeridas

Para obtener una más eficiente sensibilidad térmica, aplique una capa fina de grasa conductora alrededor del bulbo de la Válvula DTC antes de instalarlo en la cavidad del cabezal de alta. Sin embargo, esto no es necesario para obtener un correcto funcionamiento de la válvula.

El servicio técnico en el campo puede simplificarse instalando una válvula de corte en la línea de líquido antes de la Válvula DTC.

La válvula requiere un suministro de 100% de refrigerante líquido durante el funcionamiento y el arranque. Puede instalarse un vidrio visor de línea de líquido para asegurarse visualmente que el flujo de líquido sea el correcto.

Servicio del Compresor o Válvula

Recambio de un compresor ZFH con Válvula DTC:

Recomendamos cambiar tanto la Válvula DTC como el compresor al mismo tiempo. Si quisiera usar la Válvula DTC existente, el filtro de la válvula (parte número 013-0119-00) debe ser limpiado o cambiado.

Recambio de un Válvula DTC en un compresor ZFH:

Antes de cambiar la Válvula DTC, limpie y/o cambie el filtro para asegurarse de que la columna de líquido que llega a la válvula no encuentre obstrucciones.

Acumuladores de Succión

Debido a la capacidad inherente de los Copeland Scrolls de manejar refrigerante líquido durante un arranque inundado o ciclo de descongelamiento, no es necesario instalar un acumulador de succión. Será necesario un acumulador de succión en sistemas de compresores individuales con cargas de refrigerante de más de 10 libras (4,5 Kg). Se requerirá un acumulador de succión en los sistemas con esquemas de descongelamiento u operaciones transitorias que permitan retornos de líquido incontrolados al compresor por un tiempo prolongado, a menos que se utilice un colector de succión de suficiente volumen como para evitar la migración de refrigerante líquido al compresor.

El retorno excesivo de líquido o los repetidos arranques inundados producirán la dilución del aceite en cualquier compresor, causando una lubricación inadecuada y desgaste de los cojinetes. Un diseño de sistema adecuado minimizará el retorno excesivo de líquido y, por lo tanto, asegurará la máxima duración del compresor.

Calefactores de Cártter

o Compresores Monofásicos - No se requieren calefactores de cártter.

o Compresores Trifásicos – Instalados en Exteriores Solamente

Se requieren calefactores de cártter en los compresores trifásicos cuando la carga de refrigerante del sistema exceda las 10 libras (4,5 Kg). El Departamento de Ingeniería de Copeland está actualmente trabajando en el desarrollo de calefactores de cártter para compresores scroll horizontales trifásicos. Como al momento de la publicación de este boletín no se habían asignado números de parte, por favor póngase en contacto con el departamento de Ingeniería de Aplicación de Copeland si su aplicación requiere de un calefactor de cártter. Si el calefactor no tiene una conexión para ducto incorporada, puede resultar necesaria una caja terminal. El departamento de Ingeniería de Aplicación de Copeland se ocupará del tema de la necesidad de una caja terminal a medida que los calefactores de cártter se vayan desarrollando.

Calefactores de Cártter

Modelo	N° de Parte	Volts	Watts
ZFH06, 09 ZSH15, 21	A Definir	A Definir	A Definir
ZFH06, 09 ZSH15, 21	A Definir	A Definir	A Definir
ZFH06, 09 ZSH15, 21	A Definir	A Definir	A Definir
ZFH06, 09 ZSH15, 21	A Definir	A Definir	A Definir
ZFH13, 15, 18 ZSH30, 38, 45	A Definir	A Definir	A Definir
ZFH13, 15, 18 ZSH30, 38, 45	A Definir	A Definir	A Definir
ZFH13, 15, 18 ZSH30, 38, 45	A Definir	A Definir	A Definir
ZFH13, 15, 18 ZSH30, 38, 45	A Definir	A Definir	A Definir

Cuadro 2A

Kits de Cajas Terminales de Conexiones para Calefactores

Modelos	Número de Parte
ZFH06, 09 ZSH15, 21	A Definir
ZFH13, 15, 18 ZSH30, 38, 45	A Definir

Cuadro 2B

Termostato de Línea de Descarga

Se requiere la instalación de un termostato de línea de descarga en el lazo de control del compresor. Los termostatos tienen un ajuste de corte que asegurará que las temperaturas de la línea de descarga se encuentre dentro de un límite máximo de 127 °C (260°F). Deberá estar instalado a aproximadamente 18 cm (7 pulg.) de la salida del tubo de descarga. Si el compresor tuviese instalada una válvula de servicio de descarga, el termostato deberá estar ubicado a 13 cm (5 pulg.) de la soldadura de la válvula. Para obtener un funcionamiento adecuado, se recomienda que el termostato esté aislado para protegerlo de corrientes directas de aire.

Se han preparado kits que incluyen el termostato, su retén y las instrucciones de instalación. Estos termostatos deben usarse con líneas de descarga de 1/2 de D.E. para asegurar una correcta transferencia térmica y un adecuado control de la temperatura. Pueden trabajar en circuitos de 120 ó 240 voltios y se encuentran disponibles con o sin conexión auxiliar de alarma. En el Cuadro 3 se encuentran los números de parte de los kits de termostatos para la línea de descarga.

Juegos de Termostatos de Línea de Descarga

Número de Kit	Conector para Ducto	Conexión Auxiliar de Alarma
998-7022-02	Si	No
998-0540-00	No	No
998-0541-00	No	Si

Cuadro 3

Controles de Presión

Se requieren tanto presostatos de alta como de baja presión y en el Cuadro 4 siguiente se indican los límites mínimos y máximos de los puntos de ajuste respectivos

Aplicación	Tipo de Control	R-404A / R-507	R-22
Media Temp. (ZFH)	Baja Alta	17.1 Psig Mín. 445 Psig. Máx.	10 Psig. Mín. 381 Psi. Máx.
Media Temp. (ZSH)	Baja Alta	8 Psig. Mín. 445 Psig. Máx.	24 Psig. Mín. 381 Psi. Máx.
Baja Temp. (ZFH)	Baja Alta	0 Psig Mín. 400 Psig. Máx.	2 Psig. Mín. 335 Psig. Máx.

Cuadro 4

Válvula de Alivio de Presión Interna (IPR)

Los compresores Scroll de refrigeración (de hasta 6 HP) cuentan con una válvula de alivio interna diseñada para abrir cuando la presión diferencial entre descarga y succión exceda las 375 a 450 psi. Esta acción disparará el protector térmico interno que desconectará al motor de la línea.

Protector Térmico del Motor

Se suministra un protector térmico convencional interno con capacidad de apertura de línea.

Tipo de Aceite

En los compresores Scroll Glacier ^(MR) se debe usar lubricante Polyol Ester si se fuesen a usar con refrigerantes HFC. Los únicos Polyol Esteres aprobados por Copeland hasta el momento son el Copeland Ultra 22 CC ^(MR), Mobil EAL Arctic 22 CC o ICI EMKARATE RL32CF.

Los compresores Scroll modelos ZSH**K4 y ZFH**K4, a ser utilizados con R-22, se suministran con aceite mineral. Los aceites adecuados en estos casos son el Sontex 200LT o el Witco LP-200.

En el Cuadro 5 se indican los valores adecuados para el caso de recarga de aceite en el campo en onzas (fl.oz).

El nivel de aceite de los compresores scroll debe estar ajustado al punto medio del vidrio del visor del nivel de aceite.

Carga de Aceite

Familias de Modelos	Inicial	Recarga
ZFH06/ZSH15	60	56
ZFH09/ZSH21	60	56
ZFH13/ZSH30	60	56
ZFH15/ZSH38	60	56
ZFH18/ZSH45K	60	56

Cuadro 5

Control de Aceite

Los compresores Scroll Glacier ^(MR) pueden usarse en aplicaciones de compresores múltiples en paralelo. Esto requiere el uso de un sistema de control para mantener el nivel adecuado de aceite en el cárter de cada compresor. Las conexiones de los visores de nivel de aceite suministradas con el compresor, permiten el montaje de los dispositivos de control de nivel de aceite.

El control Trax-oil S1 de Alco, N/P 085-0157-00, combina las funciones de control de nivel de aceite y de apagado temporizado del compresor para aquellos casos en que el nivel de aceite no

vuelva a la normalidad dentro de un determinado período de tiempo. Este accesorio ha suministrado un excelente desempeño en pruebas de campo de compresores Scroll y se lo recomienda para las aplicaciones de sistemas en paralelo.

Inmediatamente después del arranque, el nivel de aceite tendrá fluctuaciones hasta que se logre un equilibrio. Recomendamos monitorear el nivel de aceite en estos primeros momentos hasta estar seguros de que haya una disponibilidad suficiente de aceite en el sistema. El nivel de aceite debe poderse ver claramente en el vidrio visor. Esto evitará disparos innecesarios del sistema de control de aceite.

Silenciadores de Descarga

El flujo a través de los compresores Scroll es continuo con una relativamente baja pulsación. Los silenciadores externos, que en la actualidad son normalmente aplicados a los compresores a pistón, pueden no ser requeridos para los Copeland Scroll Glacier^(MR). Sin embargo y debido a la variabilidad de diseño que existe entre diferentes sistemas, los fabricantes deberán realizar pruebas individuales para verificar que el sonido y la vibración sean aceptables.

Tuberías y Montaje del Compresor

El montaje del compresor debe seleccionarse según su aplicación. Se debe prestar especial consideración a la reducción de ruidos y la confiabilidad de las tuberías. Se pueden requerir una geometría de las tuberías con una serie de curvas para reducir la vibración que se transfiere del compresor a las tuberías externas.

Montaje para Sistemas en Rack – Existen tacos de montaje aislantes de caucho especialmente diseñados para las aplicaciones en paralelo de los Scroll Glacier^(MR) de 2 a 6 H.P. Estos tacos están compuestos por un material de alta dureza específicamente diseñado para aplicaciones de refrigeración. La alta dureza limita el movimiento del compresor, lo que minimiza la posibilidad de problemas potenciales o de tensión excesiva en las tuberías. Además suministran suficiente amortiguación como para evitar que la vibración se transmita a la estructura de montaje. Se recomienda esta disposición de montaje para instalaciones de compresores múltiples en rack. Refiérase a la Figura 6A para los detalles de este sistema de montaje.

Nota: No es recomendable el uso de tacos de apoyo blandos estándar en la mayoría de las instalaciones Glacier^(MR) en Racks. Estos montajes "más blandos" permiten un movimiento excesivo que resultará en la rotura de tubos, a menos que todo el sistema esté correctamente diseñado.

Unidades Condensadoras – Se recomiendan tacos de montaje blandos para la aplicación de unidades condensadoras equipadas con compresores Scroll Glacier^(MR) de 2 a 6 HP. Refiérase a la Figura 6B.

Consideraciones sobre las Tuberías - Se debe tener en cuenta un correcto diseño de las tuberías que conectan al compresor Scroll con el resto del sistema. La tubería debe suministrar una

"flexibilidad" suficiente como para permitir un arranque y parada normal del compresor sin ejercer una tensión excesiva sobre las uniones de la tubería. Además, recomendamos diseñar la tubería con una frecuencia natural, alejada de la frecuencia normal de funcionamiento del compresor. De lo contrario, se puede producir resonancia en la tubería y consecuentemente una duración inaceptable de la misma. Las Figuras 7A y 7B son ejemplos de configuraciones de tubería aceptables.

Aviso: Estos ejemplos son solamente guías que ilustran la necesidad de flexibilidad en el diseño de la tubería. Para determinar correctamente si un diseño resulta adecuado para una aplicación dada, se deben probar diferentes soluciones y evaluar en cada caso, la tensión sufrida por la tubería bajo distintas condiciones de trabajo incluyendo voltajes, frecuencias y fluctuaciones de la carga frigorífica además de las vibraciones a que puede quedar sometido el equipo durante su transporte. Si bien las indicaciones anteriores pueden resultar de ayuda, se deben realizar pruebas para cada sistema diseñado.

Características de Arranque

Los compresores Scroll monofásicos están diseñados con motores de tipo PSC y, por lo tanto, arrancan sin necesidad de accesorios de asistencia de arranque en la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo, se pueden producir disparos del protector si existiesen condiciones de baja tensión en el arranque. Por lo tanto, se dispone de accesorios de arranque (capacitores y relés de arranque) para optimizar las características de arranque del compresor bajo condiciones anormales.

Fusite

En la Figura 8 se indica la ubicación relativa de los terminales de conexión del conector Fusite ubicado dentro de la caja terminal para compresores Glacier^(MR) monofásicos y trifásicos.

Temperatura del Casco

Algunos tipos de fallas del sistema pueden causar que la parte superior del casco y la línea de descarga alcancen brevemente temperaturas que superen los 150 °C (300°F). Se debe tener cuidado para asegurar que el cableado u otros materiales que puedan ser dañados por esas temperaturas no entren en contacto con el casco.

Accesorios de Conexión

Los compresores Scroll vienen suministrados con conexiones para soldar o con adaptadores Rotalock, dependiendo de la lista de materiales seleccionada (para más detalles, consulte al Director de Ventas de su distrito o a la Ingeniería de Aplicación). Los modelos con conexiones para soldar vienen con accesorios cobreados de succión, descarga e inyección para brindar una conexión con mayor resistencia, especialmente a las fugas

Los procedimientos de soldadura por brazing para los accesorios de acero cobreado son diferentes de las de accesorios de cobre puro. Refiérase a la sección sobre Servicio en el Campo (ver Figura 2) para encontrar sugerencias sobre cómo realizar correctamente estas conexiones.

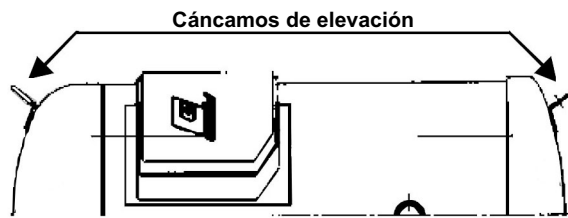


Figura 1

Requisitos de Elevación del Compresor

Los cáncamos de elevación están ubicadas en la parte superior de las tapas terminales del casco del compresor. Refiérase a la Figura 1. Es muy importante utilizar estos accesorios de elevación para mantener el compresor en posición horizontal durante su instalación y retiro. En caso contrario, se pueden producir daños en el compresor.

Compresores Scroll Trifásicos –Dependencia Direccional

Los compresores Scroll son direccionalmente dependientes; es decir, realizarán la compresión solamente en una dirección de giro. Esto no es un problema en los compresores monofásicos ya que éstos siempre arrancarán y funcionarán en la dirección correcta (con la excepción descrita en la sección Breves Interrupciones del Suministro de Energía). Los compresores Scroll trifásicos, por su parte, girarán en cualquier dirección dependiendo de la secuencia de fases. Esto debe ser informado a los usuarios ya que existe una posibilidad del 50% de que la fuerza motriz sea conectada "en reversa". El fabricante del equipo, deberá suministrar instrucciones y avisos adecuados al respecto.

La verificación de la dirección de giro correcta puede realizarse observando que la presión de succión caiga y la presión de descarga aumente al energizar el compresor. Además, la operación en reversa del compresor es más ruidosa y su consumo de corriente se reduce substancialmente en comparación con los valores tabulados.

Aunque la operación del Scroll en reversa por breves períodos de tiempo no resulta dañina, la operación continua en esa dirección por un período prolongado, podría resultar en daños permanentes al equipo.

El cableado interno de todos los compresores trifásicos es idéntico. Una vez que se determine la secuencia de fases correcta para un sistema o instalación específica, la conexión de los conductores identificados con la secuencia correcta a los mismos terminales del Fusite, mantendrá la rotación correcta.

Operación de Vacío Profundo

AVISO: No haga funcionar un compresor Glacier ^(MR) en vacío profundo. No seguir esta indicación puede provocar un arco interno entre los bornes del Fusite y así, un daño permanente al compresor.

Se requiere un control de baja presión para la protección del compresor contra la operación en vacío profundo. En la sección sobre Controles de Presión se indican los puntos de ajuste adecuados.

Los compresores Copeland Scroll (al igual que cualquier otro compresor de refrigeración) nunca deben usarse para evacuar un sistema de refrigeración o de aire acondicionado. Refiérase al Boletín de Ingeniería de Aplicación AE24-1105 para ver los procedimientos de evacuación adecuados.

Procedimiento de Carga de un Sistema en la Línea de Montaje

La carga rápida efectuada solamente del lado de succión de un sistema Scroll puede resultar ocasionalmente en condiciones momentáneas de no arranque del compresor. Si los flancos del scroll estuviesen en la posición de sellado, la presurización rápida del lado de baja sin la presión opuesta del lado de alta puede causar que los scrolls se sellen axialmente. Hasta que las presiones se equilibren, los scrolls pueden llegar a quedar excesivamente presionados entre sí, evitando la rotación.

La mejor manera de evitar esta situación es cargar refrigerante por los lados de alta y de baja simultáneamente a un ritmo tal que no provoque una carga axial sobre los scrolls. La velocidad máxima de carga puede determinarse con pruebas simples.

Si un scroll no arrancase y se sospechase que sea a causa de esta condición de "sellado", invierta los conductores trifásicos del suministro de energía, y por un momento (1 a 2 segundos) energice al compresor en reversa. Esto debería liberar los flancos del scroll y permitir una operación normal.

Desoldadura de Componentes del Sistema

Si se retira la carga de refrigerante de una unidad equipada con Scroll purgando solamente el lado de alta, es posible que los scrolls se sellen, evitando el equilibrio de presiones a través del compresor. Esto puede dejar el casco del lado de baja y la línea de succión presurizados. Si se aplica entonces un soplete a una soldadura del lado de baja, una mezcla de aceite y refrigerante presurizado pueden encenderse al escapar y entrar en contacto con la llama. Es importante verificar las presiones mediante manómetros tanto del lado de alta como del de baja antes de proceder a desoldar. En el caso de una reparación en la línea de montaje, retire el refrigerante tanto del lado de alta como del lado de baja. Se deben suministrar instrucciones en la literatura correspondiente al producto y en la línea de ensamblaje (zona de reparaciones).

Prueba de "Alto Voltaje de CA " (HiPot)

Los motores de los compresores Copeland Scroll horizontales están configurados de manera que el devanado del motor puede quedar parcialmente sumergido en una mezcla de aceite y refrigerante. Las pruebas de Alto Voltaje con presencia de refrigerante líquido en el casco, pueden llegar a mostrar mayores niveles de corriente de pérdida debido a la mayor conductividad que presenta el refrigerante líquido con respecto a la de su vapor y al aceite. Este fenómeno puede producirse con cualquier compresor cuando el motor esté sumergido en refrigerante y no

presenta ningún riesgo de seguridad. Para bajar la lectura de pérdida de corriente, el sistema deberá ser operado por un breve período de tiempo para redistribuir el refrigerante a una configuración más normal y efectuar la prueba nuevamente.

Control Funcional del Compresor Scroll

Los compresores Scroll Glacier ^(MR) no tienen válvulas de succión internas. No es necesario realizar pruebas de rendimiento funcional del compresor para verificar la mínima presión de succión asequible. Este tipo de pruebas puede dañar un compresor Scroll. El siguiente procedimiento de diagnóstico deberá utilizarse para evaluar si un compresor Compliant Scroll está funcionando correctamente.

1. Verificar si la unidad está trabajando con el voltaje adecuado.
2. Deberán realizarse los controles normales de continuidad del bobinado del motor y de corto a tierra para determinar si la protección interna del motor se ha abierto o si se ha provocado una falla de corto a tierra del motor. Si la protección se hubiese abierto, el compresor deberá dejarse enfriar lo suficiente como para permitir su cierre (reset).
3. Ponga en marcha el compresor con manómetros conectados a las conexiones de presión de succión y descarga. Si la presión de succión cae por debajo de los niveles normales, el sistema se encuentra con poca carga de refrigerante o existe una obstrucción al flujo normal de refrigerante en el sistema.
4. **Compresores Monofásicos**
Si la presión de succión no baja y la presión de descarga no sube a los niveles normales, el compresor tiene fallas.

5. Compresores trifásicos

Si la presión de succión no baja y la presión de descarga no sube a los niveles normales, invierta dos cualesquiera de los conductores de alimentación de energía al compresor y vuelva a conectar para asegurarse que el cableado del compresor no haya quedado dispuesto como para funcionar en reversa.

El consumo de corriente del compresor debe ser comparado con las curvas de rendimiento publicadas para esas condiciones de operación del compresor (presiones y voltajes). Las desviaciones significativas ($\pm 15\%$) de los valores publicados podrían indicar un compresor con fallas.

Nuevas Instalaciones

- Los tubos de conexión de acero cobreado de succión descarga e inyección en los compresores Scroll pueden ser soldados por brazing aproximadamente de la misma manera que cualquier tubo de cobre.
- Materiales de aporte recomendados. Se recomienda cualquier material Silfos, preferiblemente con un contenido mínimo de plata del 5%, aunque el 0% de plata es también aceptable.
- Se recomienda el uso de una corriente constante de nitrógeno seco para eliminar toda posibilidad de que se deposite carbón en las superficies internas del tubo.

- Asegúrese que tanto el interior del accesorio de conexión y el exterior del tubo a soldar, estén limpios antes del ensamblaje.
- Caliente la superficie de la Zona 1. A medida que el tubo alcanza la temperatura de soldado, mueva la llama del soplete a la Zona 2.
- Caliente la Zona 2 hasta que se consiga la temperatura de soldado, moviendo el soplete hacia arriba y hacia abajo y alrededor de tubo según sea necesario para calentar el tubo de forma pareja. Agregue material de aporte a la unión mientras mueve el soplete alrededor de la misma.
- Luego de que el material de aporte haya fluído alrededor de la unión, mueva el soplete para calentar la Zona 3. Esto arrastrará al material de aporte al interior de la unión. El tiempo utilizado para calentar la Zona 3 debe ser el mínimo posible.
- Como en cualquier unión de soldadura por brazing, el sobrecalentamiento puede perjudicar el resultado final.

Servicio de Instalaciones en el campo

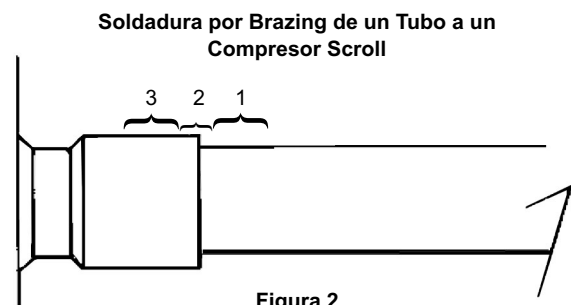
Para desconectar:

- Retire el refrigerante tanto del lado de alta como del lado de baja del sistema. Corte la tubería cerca del compresor.

Para reconectar:

- Materiales recomendados para la soldadura por brazing: Silfos con un mínimo de 5% de plata o material de aporte con fundente.
- Reinserte a tope la sección de tubería en el accesorio de conexión.
- Caliente el tubo de forma pareja en la Zona 1, moviendo la llama lentamente hacia la Zona 2. Cuando la unión alcance la temperatura de fusión, aplique el material de aporte.
- Caliente la unión de forma pareja en toda su circunferencia para que el material de aporte se distribuya uniformemente en toda la unión.
- Lentamente lleve la llama a la Zona 3 para que el material de aporte penetre en la unión.

Cuidese de no sobrecalentar la zona de soldadura.



Encuadre de operación ZFHK4E (R-404A/R-507)**

Condiciones: Gas de Retorno 65°F, Subenfriamiento 0°F, Temperatura Ambiente 95°F

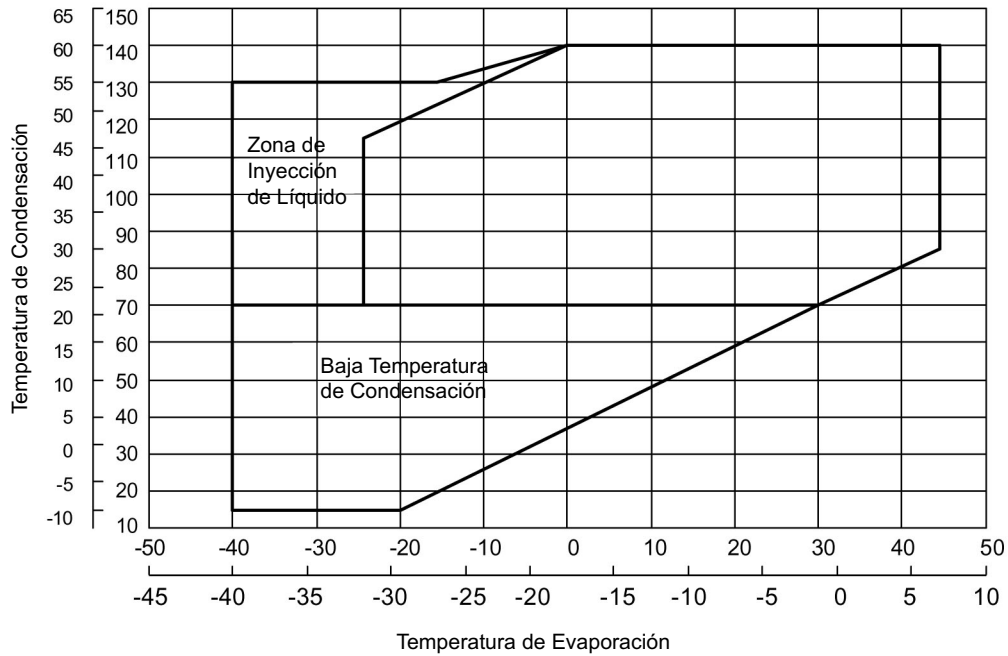


Figura 3A

Encuadre de operación ZFHK4E (R-22)**

Condiciones: Gas de Retorno 65°F, Subenfriamiento 0°F, Temperatura Ambiente 95°F

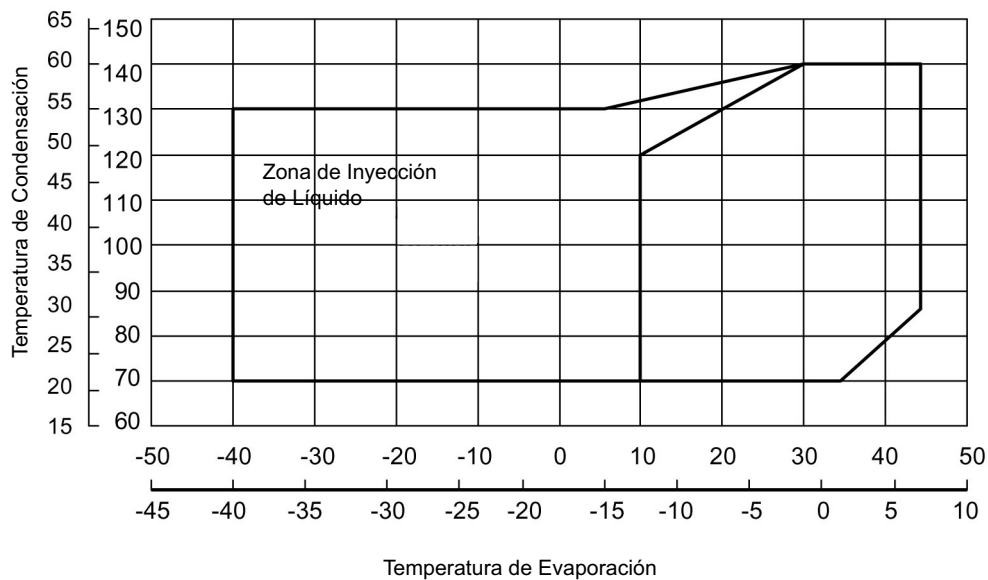


Figura 3B

Encuadre de operación ZSHK4E (R-404A/R-507)**

Condiciones: Gas de Retorno 65°F, Subenfriamiento 0°F, Temperatura Ambiente 95°F

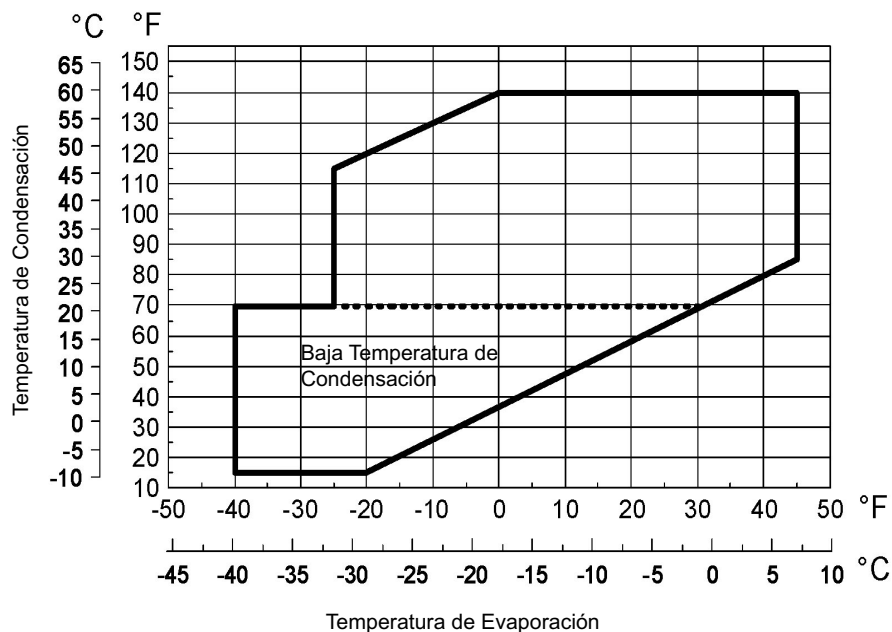


Figura 3C

Encuadre de operación ZSHK4/K4E (R-22)**

Condiciones: Gas de Retorno 65°F, Subenfriamiento 0°F, Temperatura Ambiente 95°F

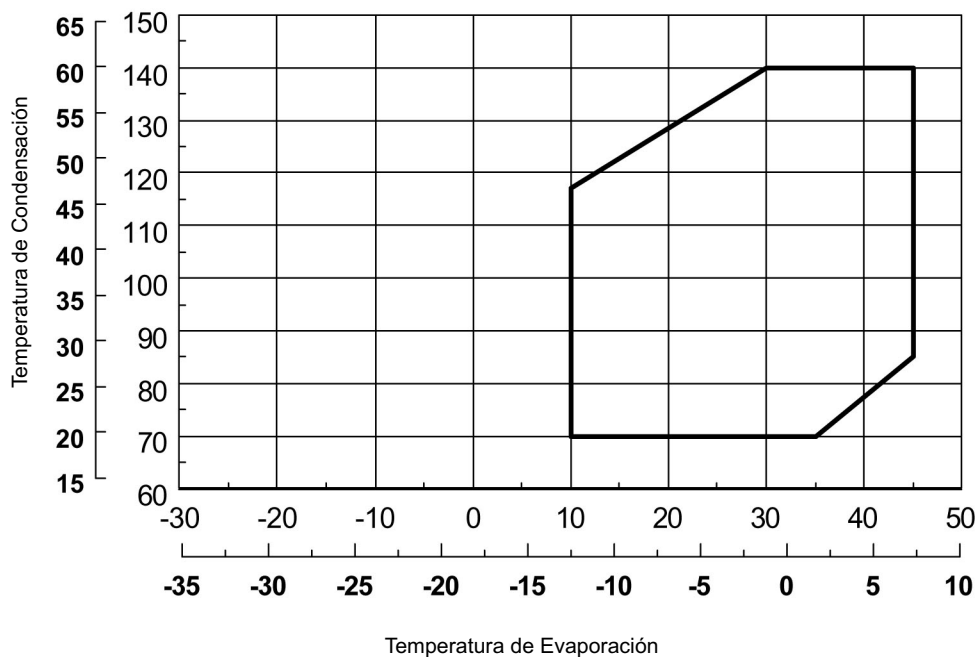


Figura 3D

GLACIER® K4
Inyección de Líquido

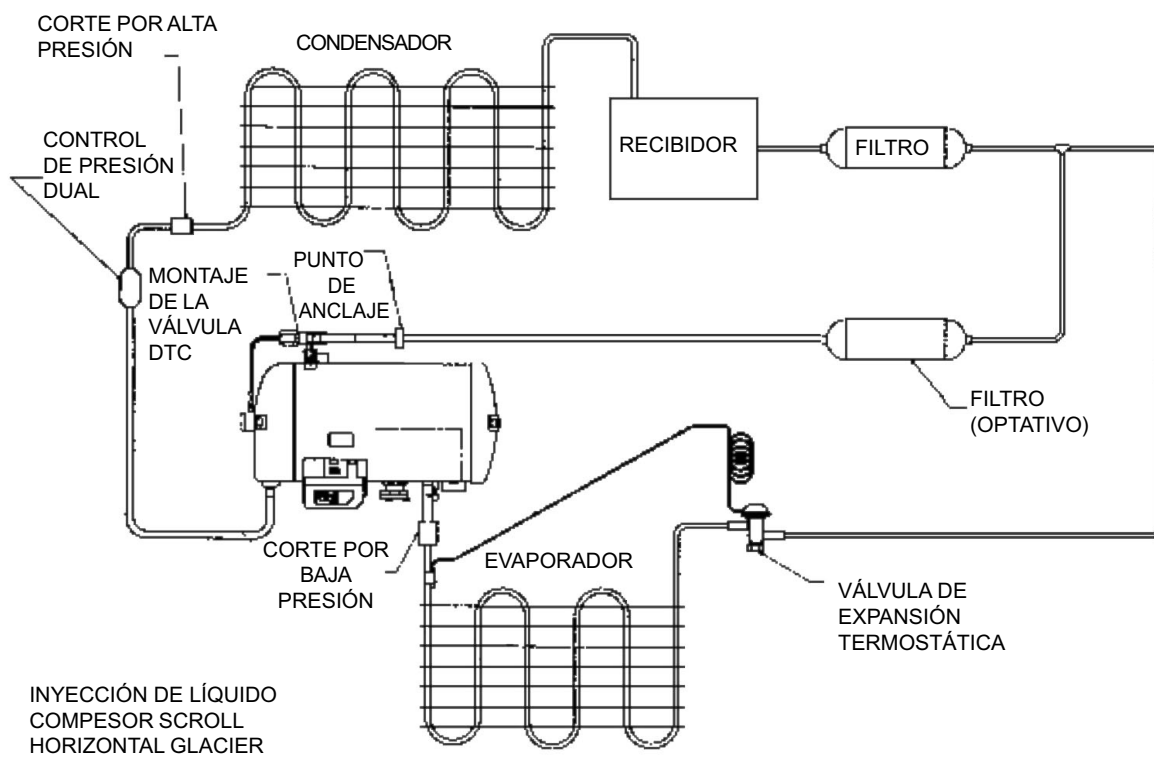
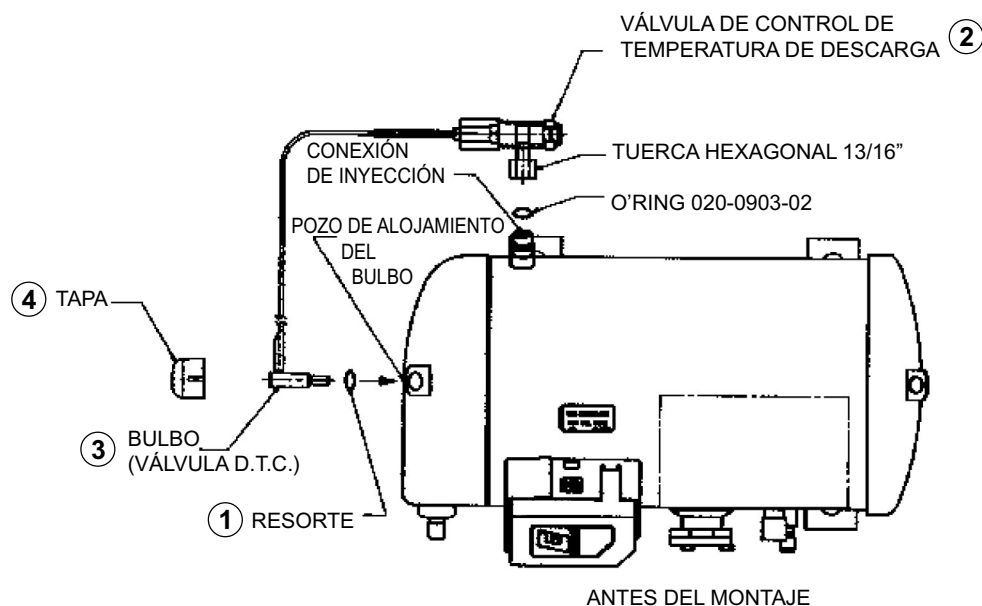


Figura 4



NOTAS

- ① VERIFIQUE QUE EL "RESORTE" ESTÉ ALOJADO EN LA RANURA DEL POZO DEL BULBO. (SE REQUIERE DEL RESORTE PARA UNA INSTALACIÓN CORRECTA)
- ② ENROSQUE LA "VÁLVULA DE CONTROL DE TEMPERATURA DE DESCARGA (DTC)" EN EL ACCESORIO DE INYECCIÓN. TORQUE: 216-240 pulg/lb (24-27 Nm).
- ③ INSERTE A PRESIÓN EL "BULBO DTC" EN EL "POZO" HASTA QUE HAGA TOPE CON EL FONDO DEL MISMO (REFIÉRASE AL DETALLE DE MONTAJE DEL BULBO Y SU TAPA).
- ④ ENCAJE LA "TAPA" A PRESIÓN SOBRE EL "BULBO DTC" EN EL EXTREMO DEL COMPRESOR.
- ⑤ EL TUBO DE COBRE DEL BULBO DTC DEBE QUEDAR SEPARADO ALREDEDOR DE 1/8" DE LA SUPERFICIE DEL CASCO.
- ⑥ LA TEMPERATURA MÁXIMA DE OPERACIÓN PARA EL BULBO DE LA VÁLVULA ESTÁ LIMITADA A 293°F (145°C).
- ⑦ ASEGÚRESE DE QUE HAYA REFRIGERANTE LÍQUIDO DISPONIBLE EN LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN DE LA VÁLVULA DTC ANTES DE ARRANCAR EL COMPRESOR. SI ESTO NO SE LLEVASE A CABO SE PODRÍAN PRODUCIR DAÑOS EN LA VÁLVULA Y EN EL COMPRESOR.

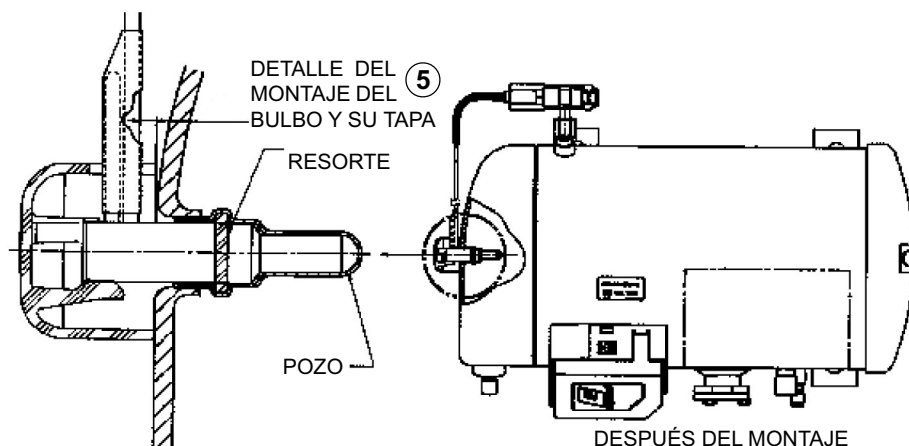


Figura 5

Montaje en Rack del Glacier® de 2 a 6 HP

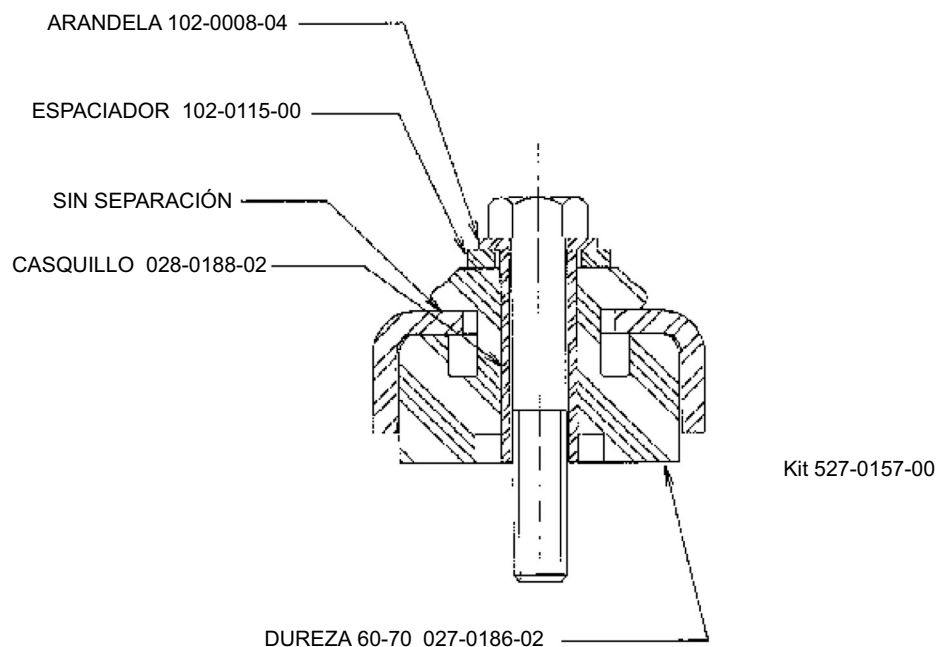


Figura 6A

Montaje en una Unidad de Condensadora del Glacier® de 2 a 6 HP

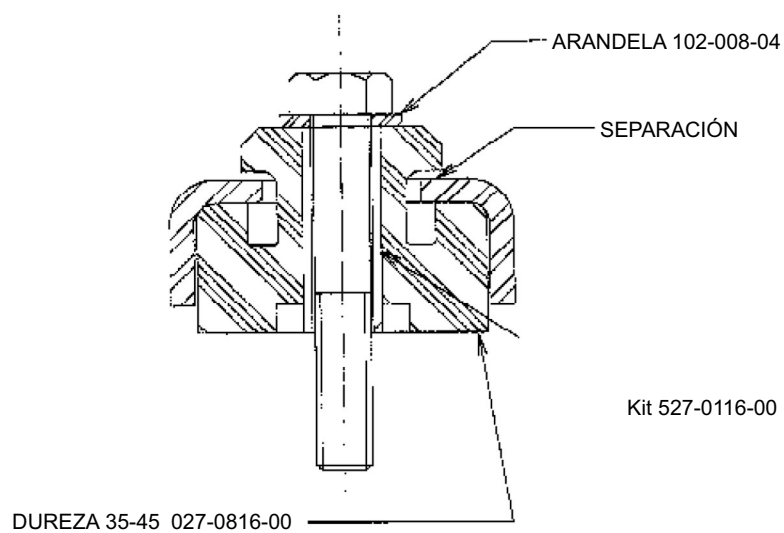


Figura 6B

Tubería de Succión Típica

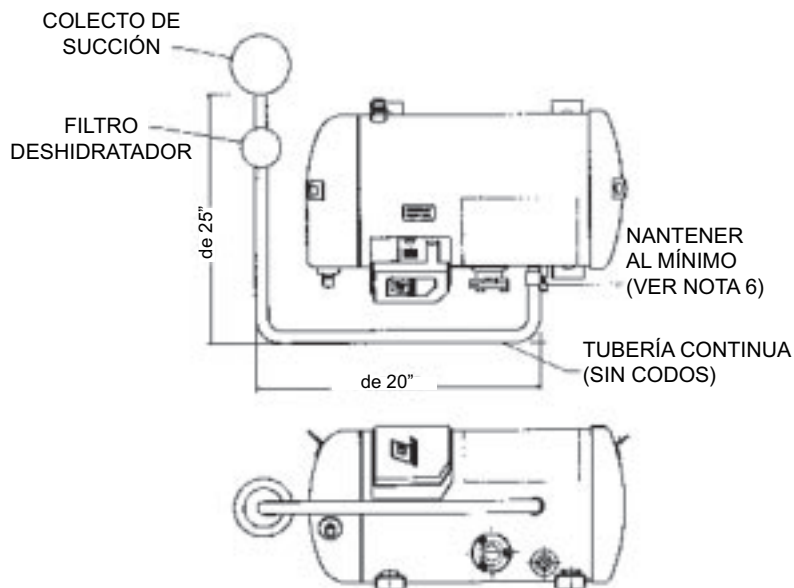


Figura 7A

Tubería de Inyección Típica

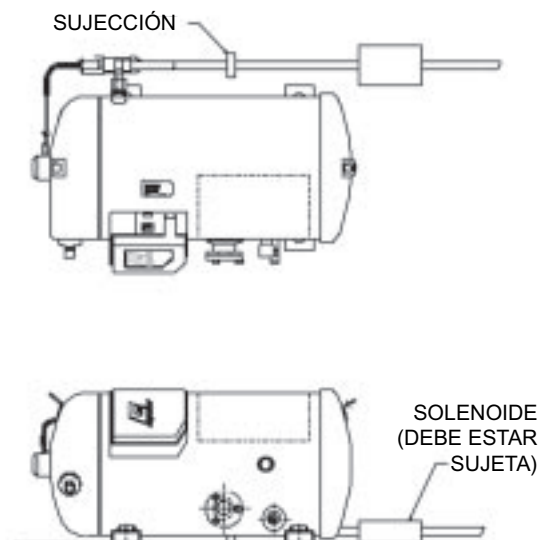
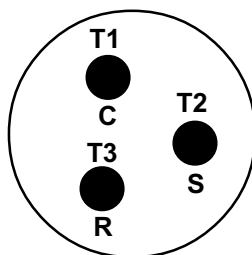


Figura 7B

NOTAS:

- (1) Las configuraciones antemencionadas son guías para minimizar la tensión de la tubería.
- (2) Siga indicaciones similares para la tubería de descarga y la tubería de retorno de aceite según fuese necesario.
- (3) Si fuese necesario un recorrido de más de 20", puede resultar necesario el uso de sujecciones intermedias.
- (4) No cuelgue ningún peso de las tuberías (por ejemplo, filtro deshidratador en la tubería de succión) excepto inmediatamente después de puntos de sujección o cerca del colector.
- (5) No se recomiendan recorridos de tuberías de menos de 8" de longitud.
- (6) Estas dimensiones deben ser lo más cortas posibles (por ejemplo, 2" o menos), aunque deben asegurar una unión de soldadura por brazing adecuada.
- (7) Las recomendaciones para la tuberías antemencionadas se basan en "tuberías sin codos". Se prefiere el uso de tubería continua (sin uniones).



26. Conexión (Fusite) Terminal del Motor para Compresores Scroll Monofásicos y Trifásicos

Figura 8