

UNIDADES EXTERIORES DE SISTEMA SPLIT

SERIES 50HZ R410A GSX, GSZ

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD IMPORTANTES

En todo el manual se utilizan los siguientes símbolos y etiquetas para indicar peligros de seguridad inmediatos o potenciales. Es responsabilidad del propietario y del instalador leer toda la información y las instrucciones de seguridad que acompañan a estos símbolos y cumplir con ellas. Hacer caso omiso a la información de seguridad aumenta el riesgo de sufrir lesiones personales y provocar daños materiales o en el producto.

Antes de la instalación, familiarícese por completo con este manual de instalación. Haga caso a todas las advertencias de seguridad. Durante la instalación o las reparaciones, debe tenerse cuidado. Es responsabilidad del personal de instalación el instalar el producto de manera segura y el educar al cliente sobre su uso seguro.



ADVERTENCIA

¡ALTA TENSION!

DESCONECTE TODAS LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS ANTES DE REALIZAR EL SERVICIO TÉCNICO. PODRÍA HABER MÚLTIPLES FUENTES DE ALIMENTACIÓN. SI NO SE CUMPLE ESTA MEDIDA, SE PODRÍAN OCASIONAR DAÑOS MATERIALES, LESIONES O LA MUERTE.



ADVERTENCIA

SÓLO PUEDEN INSTALAR Y REPARAR ESTA UNIDAD LAS PERSONAS QUE CUMPLAN CON LOS REQUISITOS DE «TÉCNICO DE NIVEL INICIAL», SEGÚN LO ESPECIFICA EL INSTITUTO DE AIRE ACONDICIONADO, CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN (AHRI, POR SUS SIGLAS EN INGLÉS). INTENTAR INSTALAR O REPARAR ESTA UNIDAD SIN TENER ESA FORMACIÓN PODRÍA RESULTAR EN DAÑOS DEL PRODUCTO, LESIONES O LA MUERTE.



ADVERTENCIA

ESTE ARTEFACTO NO DEBE SER UTILIZADO POR NIÑOS NI POR PERSONAS CON CAPACIDAD FÍSICA, SENSORIAL O MENTAL REDUCIDA, O FALTA DE EXPERIENCIA O CONOCIMIENTOS, A MENOS QUE HAYAN RECIBIDO SUPERVISIÓN O SE LAS HAYA INSTRUIDO. LOS NIÑOS DEBEN SER SUPERVISADOS PARA ASEGURARSE DE QUE NO JUEGUEN CON EL ARTEFACTO.



ADVERTENCIA

NO CONECTE NI USE NINGÚN DISPOSITIVO CUYO DISEÑO NO TENGA LA CERTIFICACIÓN DE GOODMAN O QUE NO SEA PARA UTILIZAR CON ESTA UNIDAD. SI USA ESTE TIPO DE DISPOSITIVOS NO APROBADOS, PODRÍAN PRODUCIRSE DAÑOS MATERIALES GRAVES, LESIONES O CONDICIONES PELIGROSAS, O PODRÍA REDUCIRSE EL RENDIMIENTO DE LA UNIDAD.

INSPECCIÓN DE ENVÍO

Siempre mantenga la unidad en posición vertical: colocarla de lado o de cabeza puede dañarla. Los daños provocados por el envío y la posterior investigación son responsabilidad del transportista. Antes de la instalación, verifique que el número de modelo, las especificaciones, las características

© 2012 Goodman Manufacturing Company, L.P.
5151 San Felipe, Suite 500, Houston, TX 77056
www.goodmanmfg.com o www.amana-hac.com
P/N: IO-436A Fecha: noviembre de 2012

eléctricas y los accesorios sean los correctos. El distribuidor y el fabricante no aceptarán reclamos de vendedores por daños sufridos durante el transporte ni por la instalación de unidades enviadas de forma incorrecta.

CÓDIGOS Y NORMAS

Este producto está diseñado y fabricado para cumplir con los códigos nacionales. Es responsabilidad del instalador llevar a cabo la instalación según dichos códigos o los códigos o las normas locales vigentes. El fabricante no se hace responsable en absoluto por equipos cuya instalación infrinja algún código o norma. El rendimiento nominal se alcanza después de las 72 horas de funcionamiento y se logra con el flujo de aire especificado. Vea la hoja de especificaciones de la unidad exterior para los modelos de sistema split o la hoja de especificaciones del producto para los modelos comerciales livianos o de paquete. Las hojas de especificaciones se pueden encontrar en www.goodmanmfg.com para los productos marca Goodman® o en www.amana-hac.com para los productos marca Amana®. En cualquiera de los dos sitios, seleccione el menú de productos residenciales o comerciales, y luego seleccione el submenú correspondiente al tipo de producto que vaya a instalar (por ejemplo, acondicionadores de aire o bombas de calor) para acceder a una lista de páginas de productos que contienen cada una vínculos a la hoja de especificaciones de ese modelo.

Se debe incorporar al cableado fijo un sistema de desconexión eléctrica de acuerdo con las reglamentaciones de cableado si el equipo no cuenta con un cable de suministro, un enchufe o algún otro medio de desconexión desde la red de suministro que tenga una separación de contactos en todos los polos y permita realizar una desconexión total según las condiciones de sobretensión categoría III. (IEC 60336-1, 2010-5.)

El manejo del refrigerante puede estar regido por varias normas que regulen su introducción y eliminación. El incumplimiento de estas normas puede dañar al medio ambiente y dar lugar a la aplicación de cuantiosas multas. En caso de tener alguna duda, comuníquese con la oficina local de la agencia reguladora de su país.

REPUESTOS

Quando informe sobre elementos faltantes o daños, o pida repuestos, proporcione el modelo completo y el número de serie del producto tal como aparecen en la unidad. Puede conseguir los repuestos para este producto mediante su contratista o distribuidor local.

Para ubicar el distribuidor más cercano, consulte las páginas comerciales blancas, la sección de páginas amarillas de la guía telefónica local o comuníquese con:

CONSUMER AFFAIRS
GOODMAN MANUFACTURING COMPANY, L.P.
7401 SECURITY WAY
HOUSTON, TEXAS 77040877-254-4729

NOTA: la información contenida en este manual solo atañe a equipos diseñados para ser instalados en exteriores. Si desea obtener más información, consulte los manuales embalados con otros componentes del sistema.

INSTRUCCIONES PARA ANTES DE LA INSTALACIÓN

Lea con atención todas las instrucciones de instalación antes de instalar el producto. Asegúrese de entender todos los pasos y procedimientos y de tomar en cuenta todas las consideraciones especiales antes de comenzar con la instalación. Prepare todas las herramientas, los equipos y los suministros que necesite para completar la instalación. Es posible que tenga que comprar algunos elementos en un negocio local. Antes de comenzar, asegúrese de tener a mano todo lo que necesite para instalar el producto.

INFORMACIÓN DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE UNIDADES CON COMPRESOR DE ESPIRAL



PRECAUCIÓN

MANIPULE CON CUIDADO LOS COMPRESORES DE ESPIRAL. EL DOMO ALCANZA TEMPERATURAS ELEVADAS.

Debe leer la siguiente información antes de instalar unidades con compresores de espiral.

1. PROCEDIMIENTO DE BOMBEO EN VACÍO



PRECAUCIÓN

NUNCA SE DEBEN USAR COMPRESORES DE ESPIRAL PARA EVACUAR EL SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE. LOS VACÍOS TAN BAJOS PUEDEN PRODUCIR ARCOS ELÉCTRICOS INTERNOS Y DAÑAR O HACER FALLAR EL COMPRESOR.

2. CALENTADOR DE CÁRTER

Es posible que los modelos de bomba de calor con compresores de espiral necesiten un calentador de cárter.

3. COMPONENTE DE RETARDO

El retardo se encuentra ubicado en el circuito de control de baja tensión. Cuando el compresor se apaga debido a la acción del termostato o una falla de alimentación, este componente mantiene el compresor apagado durante al menos 30 segundos, lo cual permite que la presión del sistema se iguale.

4. CÓMO DESOLDAR COMPONENTES DEL SISTEMA

Si se quita la carga de refrigerante de unidades equipadas con espiral sólo mediante la purga del costado elevado, a veces es posible que los espirales se sellen, lo cual impide que se iguale la presión a través del compresor. Esto podría dejar presurizada la carcasa y el conducto de succión del costado bajo. Si después se utiliza un soplete para soldar del costado bajo mientras la carcasa y el conducto de succión de dicho costado contienen presión, la mezcla de refrigerante presurizado y aceite podría encenderse al escapar y ponerse en contacto con la llama de soldadura. Para evitar que eso suceda, es importante revisar tanto el costado elevado como el bajo con un manómetro de colector antes de desoldar, y purgar el refrigerante del costado elevado y del bajo.

MENSAJE IMPORTANTE PARA EL PROPIETARIO:

debe leer con atención estas instrucciones y conservarlas para futuras consultas. Se sugiere conservar este manual para futuras consultas. Está dirigido a su distribuidor y a su técnico, pero le recomendamos que lo lea y preste especial atención a la sección titulada MANTENIMIENTO.

El fabricante no se hace responsable en absoluto por equipos cuya instalación infrinja algún código o norma. El manual lo instruirá sobre el mantenimiento y el cuidado de su unidad. Pídale al instalador que repase el manual con usted para entender por completo su acondicionador de aire y cómo debería funcionar.

La bomba de calor es un dispositivo relativamente simple. Funciona exactamente como un acondicionador de aire de verano en el ciclo de refrigeración. Siempre deje que el termostato controle el funcionamiento del sistema. No cuestione al termostato ni intente alterarlo. Si la temperatura del área acondicionada no es la apropiada, cambie la configuración del termostato de a un grado hasta alcanzar el nivel de comodidad deseado.

Las bombas de calor en modo de calefacción no pueden calentar edificios con la misma rapidez que una caldera. Ambientar una casa fría y húmeda puede demorar uno o dos días cuando recién se instala la unidad o después de que haya estado apagada durante mucho tiempo.

MANTENIMIENTO

Se recomienda inspeccionar y, de ser necesario, limpiar la unidad exterior cada año antes de utilizarla para refrigeración. Se le debe prestar especial atención al costado de entrada de aire del serpentín de exterior para asegurarse de que la unidad no esté succionando hojas, césped, etc. La restricción del flujo de aire a través del serpentín generará una pérdida de capacidad del sistema, presiones de funcionamiento elevadas y costos operativos excesivos. Si se instala la unidad exterior junto a un área cubierta de césped, se sugiere pasar las cortadoras de

césped de manera tal que los restos despedidos se arrojen en dirección opuesta a la unidad. En algún punto de la conexión hacia el serpentín interior, el sistema debe tener instalados filtros de aire. Se debe inspeccionar estos filtros y, si es necesario, se los debe cambiar o limpiar **AL MENOS** una vez al mes.

Si se utilizan filtros descartables, debería tenerse a mano una cantidad adecuada de filtros sin usar y limpios del tamaño correcto. **Nunca debe utilizarse el equipo sin filtros.**

Los filtros permanentes pueden aspirarse o lavarse, pero no deben volver a colocarse hasta que estén secos por completo. La mayoría de los filtros tienen marcada la dirección del flujo de aire, indicación que debe observarse con cuidado cuando se los esté instalando. **Nunca dé vuelta un filtro sucio para dejar que el aire fluya en la dirección opuesta.**

Los cojinetes del soplador y del motor se lubrican en todo momento y no necesitan lubricación adicional.

EQUIPOS

Algunas unidades exteriores tienen los calentadores correspondientes cableados de fábrica de manera tal que funcionen cada vez que la unidad recibe alimentación. Antes de encender el equipo después de largos períodos de inactividad o en el momento en el que se lo encienda por primera vez, asegúrese de que los circuitos de las unidades hayan estado cerrados durante 24 horas como mínimo.

APLICACIÓN

No es la intención del fabricante que este equipo se utilice con componentes que no sean los indicados.



ADVERTENCIA

NO CONECTE NI USE NINGÚN DISPOSITIVO CUYO DISEÑO NO TENGA LA CERTIFICACIÓN DE GOODMAN O QUE NO SEA PARA UTILIZAR CON ESTA UNIDAD. SI USA ESTE TIPO DE DISPOSITIVOS NO APROBADOS, PODRÍAN PRODUCIRSE DAÑOS MATERIALES GRAVES, LESIONES O CONDICIONES PELIGROSAS, O PODRÍA REDUCIRSE EL RENDIMIENTO DE LA UNIDAD.

Hojas de especificaciones de referencia para valores de rendimiento y correspondencias de sistemas aprobadas.

UBICACIÓN

La unidad exterior es accesible al público en general. La unidad exterior debería ubicarse de manera tal que el aire fluya a través del serpentín sin restricciones. Para proporcionar un acceso adecuado de servicio, no ubique la parte de servicio a menos de 30,5 cm de paredes u obstrucciones.

Tome en consideración la influencia del ruido del ventilador externo en el espacio acondicionado y todo espacio adyacente ocupado. Se recomienda ubicar la unidad de manera tal que la descarga no sea dirigida a ventanas ubicadas a menos de 7,6 m de distancia.

La unidad exterior debería colocarse sobre una base sólida y nivelada, en lo posible una losa de concreto de al menos 10,2 cm de espesor. La losa debería estar por sobre el nivel del suelo y rodeada de una zona con gravilla para que tenga un buen desagüe. Las losas utilizadas como base de la unidad no deberían lindar con el edificio, dado que es posible que el sonido y la vibración se transmitan a la estructura. En el caso de instalaciones en techos, deberían utilizarse vigas de acero o madera tratada como soporte de la unidad para distribuir la carga.

Se debe analizar especialmente la ubicación de las bombas de calor en zonas con mucha acumulación de nieve o con temperaturas bajo el punto de congelamiento continuas y prolongadas. Las bases de las unidades de bomba de calor están cortadas debajo del serpentín externo para permitir el desagüe de la acumulación de escarcha. Las unidades deben estar ubicadas de manera tal que se permita el desagüe libre, sin obstrucciones, del agua y el hielo descongelados. En los climas más templados, es necesario que haya un espacio libre de al menos 7,6 cm debajo del serpentín externo.

En los lugares con climas más inclementes, se recomienda elevar las unidades para que el desagüe y el flujo de aire no tengan restricciones.

Si bien no hay normas estrictas sobre la elevación, sugerimos los siguientes valores mínimos:

si la unidad exterior está montada por sobre la manejadora de aire, la elevación máxima no debería superar los 21,3 m (conducto de succión); si la manejadora de aire está montada por encima de la unidad de condensación, la elevación no debería superar los 15,2 m (conducto de líquidos).

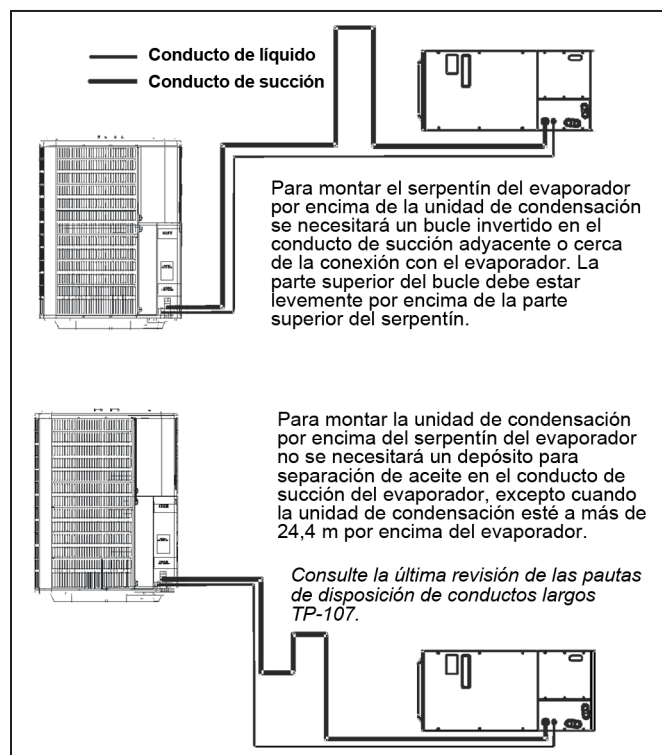


FIGURA 1

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación eléctrica, la tensión, la frecuencia y la fase deben coincidir con las indicadas en la placa de la unidad. Se debe comprobar con cuidado que todo el cableado coincida con los diagramas del fabricante. El cableado de campo debe realizarse de acuerdo con el Código Nacional de Electricidad u otros códigos locales correspondientes. Asegúrese de que el equipo esté puesto a tierra de acuerdo con los requisitos de los códigos locales.

El fabricante no se hace en absoluto responsable por daños causados al equipo o a la propiedad como consecuencia del empleo de dispositivos de protección con un tamaño superior al recomendado en la placa de valores nominales de la unidad.

Este equipo se ha encendido a la tensión nominal mínima y se ha verificado que funciona satisfactoriamente. No intente utilizar esta unidad si la tensión disponible no se encuentra dentro de los límites de tensión mínimo y máximo indicados en la placa.

Debe utilizarse un aislamiento de al menos 1,3 cm de espesor en el conducto de succión para evitar la condensación durante la refrigeración y la pérdida de calor durante la calefacción. El aislamiento debe instalarse en la tubería antes de la instalación y debe cubrir todo el largo del conducto instalado. El extremo de la tubería sobre la cual esté colocándose el aislamiento debe estar cubierto para garantizar que no se introduzca ningún material extraño en la tubería. Las unidades externas están equipadas con dos válvulas de servicio y, en las condiciones en las que se envía el equipo, las válvulas se encuentran en la posición frontal o "cerrada".

El serpentín interior está presurizado. Es necesario perforar la tapa de cobre para permitir el escape gradual de la presión antes de exudar esas tapas. Acople de inmediato la tubería a la unidad interior para minimizar la exposición de los serpentines a la humedad.

CONEXIONES DEL CONDUCTO DE REFRIGERANTE

IMPORTANTE

Para evitar sobrecalentar las válvulas de servicio o el dispositivo de expansión mientras se suelda, envuelva el componente con un trapo húmedo o utilice un compuesto térmico de retención de calor. Asegúrese de cumplir con las instrucciones del fabricante al utilizar el compuesto de retención de calor.

NOTA: quite las válvulas Schrader de las válvulas de servicio antes de soldar los tubos a las válvulas. Utilice un metal de aportación con un contenido mínimo de plata del 2 %. No utilice fundente. El calor del soplete necesario para soldar tubos de diferentes tamaños es proporcional al tamaño del tubo. Se necesita menos calor para llevar los tubos de

menor tamaño a temperatura de soldadura antes de agregar el metal de aportación. Aplicar demasiado calor a cualquier tubo puede derretirlo. El personal de mantenimiento debe aplicar el nivel de calor apropiado al tamaño del tubo que esté soldándose.

NOTA: se recomienda utilizar una pantalla térmica al soldar para evitar quemar la placa de serie, o el acabado de la unidad.

NOTA: tenga cuidado de no doblar o abollar los conductos de refrigerante. Los conductos doblados o abollados perjudican el rendimiento de la unidad y pueden dañar el compresor. NO haga la conexión final del conducto del refrigerante hasta haber quitado los tapones de la tubería de refrigerante.

1. Los extremos de los conductos de refrigerante deben estar cortados en ángulo recto, sin rebabas, limpios, redondeados y sin muescas o abolladuras. Toda otra condición aumenta la posibilidad de que se escape refrigerante.
2. "Barra" el conducto del refrigerante con nitrógeno o gas inerte durante la soldadura para evitar la formación de óxido de cobre dentro de los conductos del refrigerante. Los aceites POE utilizados en aplicaciones R-410A limpian todo el óxido de cobre presente en el interior de los conductos del refrigerante y lo esparcen por el sistema. Eso puede provocar que se obstruya o falle el medidor.
3. Después de soldar, enfríe las uniones con agua o un trapo húmedo para prevenir el sobrecalentamiento de la válvula de servicio.

LONGITUD DEL CONDUCTO DE REFRIGERANTE

Ton. unidad acond	0-7,5		7,6-15,1		15,2-22,6	
	Diámetro externo del conducto (mm)					
	Suc.	Liq.	Suc.	Liq.	Suc.	Liq.
1,5	15,9	6,4	19,1	9,5	19,1	9,5
2,0	19,1	9,5	19,1	9,5	19,1	9,5
2,5	19,1	9,5	*19,1	9,5	22,2	12,7
3,0	19,1	9,5	22,2	9,5	22,2	12,7
3,5	19,1	9,5	22,2	9,5	28,6	12,7
4,0	22,2	9,5	28,6	9,5	28,6	12,7
5,0	22,2	9,5	28,6	9,5	28,6	12,7

* - 19,1 mm NECESARIOS PARA VALORES COMPLETOS

* - 22,2 mm NECESARIOS PARA VALORES COMPLETOS

TABLA 1

4. Asegúrese de que, después de soldar, el acabado de pintura del secador del filtro esté intacto. Si la pintura del secador del filtro de acero se ha quemado o desmenuzado, píntelo de nuevo o trátelo con antioxidante. Esto es de especial importancia en el caso de los secadores de filtro del conducto de succión, que están húmedos en todo momento cuando la unidad está en funcionamiento.

NOTA: antes de soldar, revise el cuadro del juego de pistones que viene con la unidad interior para verificar el tamaño del pistón interior.

PRUEBA DE FUGAS (NITRÓGENO O INDICIOS DE NITRÓGENO)

Realice una prueba de presión del sistema a alrededor de 100 psi con nitrógeno seco y utilice agua con jabón para ubicar la fuga. Si desea utilizar un detector de fugas, cargue el sistema a 10 psi con el refrigerante adecuado y utilice nitrógeno para terminar de cargar el sistema a la presión de funcionamiento. Después aplique el detector en las áreas en las que sospeche que haya fugas. Si encuentra fugas, repárelas. Después de repararlas, repita la prueba de presión. Si no hay fugas, proceda a vaciar el sistema.

VACIAMIENTO DEL SISTEMA

NOTA: nunca deben utilizarse compresores de espiral para vaciar o realizar un bombeo en vacío de bombas de calor o sistemas de acondicionamiento de aire.

1. Conecte la bomba de vacío con capacidad de 250 micrones a las válvulas de servicio.
2. Evacúe el sistema hasta 250 micrones o menos utilizando las válvulas de servicio del conducto de succión y de la línea de líquido. Es necesario utilizar ambas válvulas porque algunos compresores crean un sello mecánico que separa los lados del sistema.
3. Cierre la válvula de la bomba y mantenga el vacío durante 10 minutos. Por lo general, la presión sube durante ese tiempo.
 - Si la presión se eleva a 1000 micrones o menos y permanece estable, se considera que el sistema está libre de fugas: proceda a la puesta en marcha.

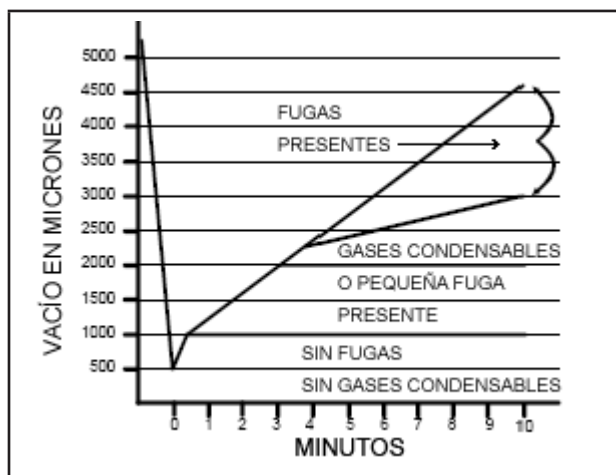


FIGURA 2

- Si la presión supera los 1000 micrones, pero permanece estable por debajo de los 2000 micrones, es posible que haya humedad o gases no condensables o que el sistema tenga una pequeña fuga. Regrese al paso 2: si obtiene el mismo resultado, busque si hay fugas como se indicó con anterioridad y repárelas según sea necesario. Después repita el vaciamiento.
- Si la presión supera los 2000 micrones, hay una fuga. Busque si hay fugas como se indicó con anterioridad y repárelas según sea necesario.

- Si la presión supera los 2000 micrones, hay una fuga. Busque si hay fugas como se indicó con anterioridad y repárelas según sea necesario. Después repita el vaciamiento.

PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

Cuando abra válvulas con retenes, abra cada válvula sólo hasta que la parte superior del vástago esté a 0,32 cm del retén. Para evitar la pérdida de refrigerante, NO ejerza presión sobre el retén. Cuando abra válvulas sin retén, quite la tapa de la válvula de servicio, inserte una llave hexagonal en el vástago de la válvula y gire la llave hexagonal en el sentido contrario al de las agujas del reloj para retirar el vástago. Abra la válvula hasta que haga contacto con el borde enrollado del cuerpo de la válvula (NOTA: estas no son válvulas de posición retrasada). No es necesario forzar el vástago para ajustarlo contra el borde enrollado. ¡Abra primero la válvula de servicio de succión! Si abre primero la válvula de servicio de líquido, es posible que ingrese aceite del compresor en la válvula TXV del serpentín interior y eso restrinja el flujo de refrigerante y afecte el funcionamiento del sistema. Después de que la carga de refrigerante se haya distribuido por el sistema, abra la válvula de servicio de líquido. La tapa de la válvula de servicio es el sello secundario de la válvula y debe ajustarse como corresponde para evitar fugas. Asegúrese de que la tapa esté limpia y aplique aceite refrigerante a la rosca y la superficie de sellado del interior de la tapa. Ajuste la tapa con los dedos y después dele 1/6 de vuelta adicional (1 superficie de nivel para llaves), o hasta la especificación siguiente, para asentar como corresponde las superficies de sellado.

1. Válvula de 3/8" a 5 - 10 in-lb (0,56 - 1,30 Nm)
2. Válvula de 5/8" a 5 - 20 in-lb (0,56 - 2,26 Nm)
3. Válvula de 3/4" a 5 - 20 in-lb (0,56 - 2,26 Nm)
4. Válvula de 7/8" a 5 - 20 in-lb (0,56 - 2,26 Nm)

No introduzca refrigerante líquido del cilindro en el cárter del compresor, dado que puede dañar el compresor.

1. Después de conectarlos con las válvulas de servicio, purgue los conductos del medidor.
2. Determine la carga apropiada según lo indicado en la placa de datos de serie. La carga incluye el serpentín del evaporador y 7,6 m de conductos. Los sistemas con más de 7,6 m de tubería interconectada necesitan una carga adicional de 177 cm³.
3. Para romper el vacío, abra las válvulas de succión y de líquido en el juego de manómetros y pondere la carga calculada.
4. Ajuste el termostato para que la unidad enfríe. Verifique el funcionamiento del ventilador interior y el exterior, y deje que el sistema se estabilice durante 10 minutos, en el caso de estrangulaciones fijas, y 20 minutos, en el caso de válvulas de dilatación.

AJUSTE DE LA CARGA FINAL

La temperatura exterior debe ser de 16 °C o superior. Ajuste el termostato de la habitación en COOL (frío), el interruptor del ventilador en AUTO (automático) y el control de la temperatura muy por debajo de la temperatura ambiente. Después de que se haya estabilizado el sistema de acuerdo con las instrucciones de encendido, verifique el recalentamiento tal como se detalla en la siguiente sección.

GENERAL

La siguiente información se ha reunido para ayudar a los técnicos de mantenimiento a determinar la carga apropiada para los Sistemas de Bomba de Calor Goodman®.

Debe observarse que existen muchas variables específicas propias del lugar que pueden afectar la temperatura de funcionamiento y las indicaciones de presión del sistema de bomba de calor.

También debería observarse que todos los Sistemas de Bomba de Calor Goodman® utilizan dispositivos de control de refrigerante de estrangulación fija. Por lo tanto, se han desarrollado los siguientes procedimientos para este tipo de dispositivo de control de refrigerante.

I. DETERMINACIÓN DEL FLUJO DE AIRE INTERNO (l/s) Y LA CAPACIDAD DE CALEFACCIÓN (kW)

Antes de utilizar los métodos que se describen abajo para verificar la carga del sistema, es importante verificar que el sistema esté distribuyendo suficiente aire a través del serpentín interno (en l/s, litros por segundo) y la capacidad de funcionamiento del sistema. Los siguientes procedimientos son métodos que se sugieren para determinar el flujo de aire del sistema (l/s) y su capacidad de funcionamiento (kW).

Instrumentos de prueba de flujo de aire: hay varios instrumentos fáciles de adquirir que pueden utilizarse en campo para determinar el flujo de aire, entre ellos, barómetros, equilibradores de aire volumen-aire, anemómetros y velómetros. Al utilizar estos dispositivos, es importante seguir las instrucciones adjuntas del fabricante.

Determinación del flujo de aire — serpentín interior: el sistema de bomba de calor se ha diseñado para un rendimiento óptimo con un flujo de aire a través del serpentín interior equivalente a alrededor de 190 l/s por tonelada.

Por ejemplo, un sistema de 2 toneladas debería tener $2 \times 190 = 380$ l/s.

FLUJO DE AIRE EN LITROS POR SEGUNDO (L/S)

PRODUC- CIÓN DE CALOR	2 0 0	2 5 0	3 0 0	3 5 0	4 0 0	4 5 0	5 0 0	5 5 0	6 0 0	6 5 0	7 0 0	7 5 0	8 0 0	8 5 0	9 0 0	9 5 0	1 0 0	1 0 5	1 1 0	1 1 5	1 2 0	1 2 5
kW	AUMENTO DE TEMPERATURA (°C)																					
3	12,4	9,9	8,3	7,1	6,2																	
4	16,6	13,3	11,0	9,5	8,3	7,4	6,6															
5	20,7	16,6	13,8	11,8	10,4	9,2	8,3	7,5	6,9													
6	24,8	19,9	16,6	14,2	12,4	11,0	9,9	9,0	8,3	7,6	7,1											
7	29,0	23,2	19,3	16,6	14,5	12,9	11,6	10,5	9,7	8,9	8,3	7,7	7,2									
8	33,1	26,5	22,1	18,9	16,6	14,7	13,3	12,0	11,0	10,2	9,5	8,8	8,3	7,8	7,4							
9	37,3	29,8	24,8	21,3	18,6	16,6	14,9	13,6	12,4	11,5	10,6	9,9	9,3	8,8	8,3	7,8	7,5					
10	41,4	33,1	27,6	23,7	20,7	18,4	16,6	15,1	13,8	12,7	11,8	11,0	10,4	9,7	9,2	8,7	8,3	7,9	7,5			
11	45,6	36,4	30,4	26,0	22,8	20,2	18,2	16,6	15,2	14,0	13,0	12,1	11,4	10,7	10,1	9,6	9,1	8,7	8,3	7,9	7,6	
12	49,7	39,8	33,1	28,4	24,8	22,1	19,9	18,1	16,6	15,3	14,2	13,3	12,4	11,7	11,0	10,5	9,9	9,5	9,0	8,6	8,3	8,0
13		43,1	35,9	30,8	26,9	23,9	21,5	19,6	17,9	16,6	15,4	14,4	13,5	12,7	12,0	11,3	10,8	10,3	9,8	9,4	9,0	8,6
14		46,4	38,7	33,1	29,0	25,8	23,2	21,1	19,3	17,8	16,6	15,5	14,5	13,6	12,9	12,2	11,6	11,0	10,5	10,1	9,7	9,3
15		49,7	41,4	35,5	31,1	27,6	24,8	22,6	20,7	19,1	17,7	16,6	15,5	14,6	13,8	13,1	12,4	11,8	11,3	10,8	10,4	9,9
16			44,2	37,9	33,1	29,5	26,5	24,1	22,1	20,4	18,9	17,7	16,6	15,6	14,7	14,0	13,3	12,6	12,0	11,5	11,0	10,6
17			46,9	40,2	35,2	31,3	28,2	25,6	23,5	21,7	20,1	18,8	17,6	16,6	15,6	14,8	14,1	13,4	12,8	12,2	11,7	11,3
18			49,7	42,6	37,3	33,1	29,8	27,1	24,8	22,9	21,3	19,9	18,6	17,5	16,6	15,7	14,9	14,2	13,6	13,0	12,4	11,9
19				45,0	39,3	35,0	31,5	28,6	26,2	24,2	22,5	21,0	19,7	18,5	17,5	16,6	15,7	15,0	14,3	13,7	13,1	12,6
20				47,3	41,4	36,8	33,1	30,1	27,6	25,5	23,7	22,1	20,7	19,5	18,4	17,4	16,6	15,8	15,1	14,4	13,8	13,3

Método de elevación de la temperatura: si bien no es tan preciso como usar equipos de prueba, uno de los métodos para determinar el flujo de aire interior de sistemas que utilicen calor generado por resistencia eléctrica como fuente de calor de reserva es el de elevación de la temperatura. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Flujo de aire (L/S)} = \frac{828,3 \times \text{potencia de entrada (kW)}}{\text{Elevación de la temperatura (°C)}}$$

donde

$$\text{kW} = \frac{\text{tensión de entrada medida (voltios)} \times \text{corriente (amperios)}}{1000}$$

Por ejemplo:

tensión de entrada = 230 voltios, corriente medida 35 amperios
elevación de la temperatura = 12°C

$$\begin{aligned} \text{flujo de aire} &= 828,3 \times 230 \times 35 / 1000 / 12 \\ &= 556 \text{ (l/s)} \end{aligned}$$

NOTA: el circuito del compresor (unidad exterior) debe estar apagado para asegurarse de que el aumento de temperatura medido en la unidad interior solo se deba al calor eléctrico.

Para determinar el aumento de temperatura en la sección interior, debería llevarse a cabo el siguiente procedimiento:

1. Para evitar errores de termómetro, mida las temperaturas de retorno y de suministro de aire con el mismo termómetro.
2. Mida las temperaturas a 1,8 metros de la sección interior y corriente abajo respecto de toda fuente de aire mixto; asegúrese de que el termómetro no se exponga a ningún área que irradie calor.
3. Antes de realizar la medición, asegúrese de que la temperatura del aire sea estable.

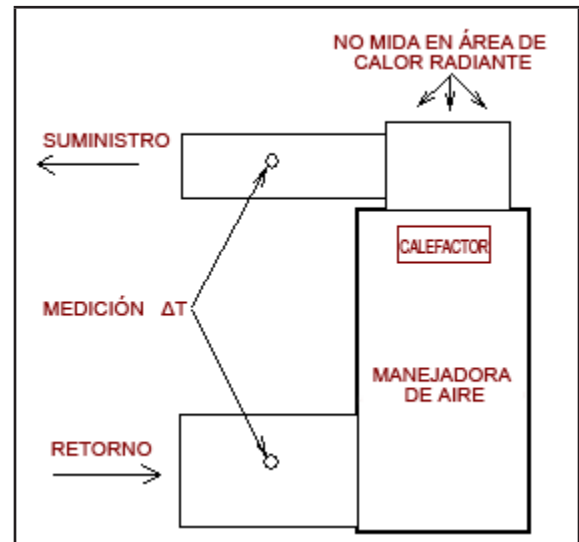


FIGURA 3

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CALEFACCIÓN — SOLO BOMBA DE CALOR

El método de elevación de la temperatura que se describió arriba puede utilizarse para determinar la capacidad de calefacción del sistema de bomba de calor en el modo “solo” de la bomba de calor. Los resultados obtenidos mediante este método deberían coincidir, con un margen de error del 10 %, con los datos publicados en las hojas de especificaciones de la combinación de la sección interior y exterior.

Nota: al utilizar el siguiente procedimiento para determinar la capacidad del sistema, asegúrese de que la fuente de calor de reserva de las secciones interiores no estén recibiendo alimentación eléctrica.

RECALENTAMIENTO DEL SISTEMA

TEMPERATURA DE ENTRADA DEL CONDENSADOR (°C BULBO SECO)	TEMPERATURA DEL AIRE DE RETORNO (50 % HR)									
	BULBO SECO	BULBO HÚMEDO	BULBO SECO	BULBO HÚMEDO	BULBO SECO	BULBO HÚMEDO	BULBO SECO	BULBO HÚMEDO	BULBO SECO	BULBO HÚMEDO
	18°	12°	21°	14°	24°	17°	27°	19°	29°	22°
46									3	3
38							3	3	3	3
35					3	3	3*	3*	5	5
32					3	3	6	6	6	6
29			3	3	3	3	7	7	9	9
27	3	3	3	3	3	3	10	10	11	11
24	3	3	3	3	6	6	11	11	12	12
21	3	3	3	3	8	8	13	13	14	14
18	3	3	6	6	11	11	14	14	16	16
16	4	4	8	8	12	12	16	16	17	17

* Carga 3° recalentamiento, todas las demás pueden ser ± 1,1 °C.

TABLA 5: RECALENTAMIENTO DEL SISTEMA

1. Utilice el mismo procedimiento descrito arriba para determinar el flujo de aire del sistema y la elevación de temperatura en la sección interior.
2. Consulte la Tabla 2 para determinar la salida de potencia del sistema según la elevación de temperatura medida y el flujo de aire del sistema, o utilice la siguiente fórmula:

$$\text{Potencia (kW)} = \frac{\text{flujo de aire (L/s)} \times \text{elevación de temperatura (°C)}}{828.3}$$

II. DETERMINACIÓN Y AJUSTE DE LA CARGA DE REFRIGERANTE



ADVERTENCIA

PARA EVITAR POSIBLES LESIONES, EXPLOSIONES O LA MUERTE, MANIPULE LOS REFRIGERANTES DE MANERA SEGURA.

CICLO DE REFRIGERACIÓN:

El método para asegurarse de que el sistema de bomba de calor/refrigeración esté cargado como corresponde consiste en ponderar la cantidad de refrigerante especificada en la placa de las secciones exteriores con otros ajustes del tamaño y la longitud del conducto, y otros componentes del sistema.

SISTEMAS CON MÁS DE 7,6 METROS DE CONDUCTO DE REFRIGERANTE

Los sistemas con más de 7,6 metros de conductos de refrigerante interconectados necesitan una tolerancia de carga adicional de R-410A según la Tabla 3.

NOTA: al instalar sistemas en los cuales las secciones interior y exterior estén separadas por más de 7,6 metros, cumpla con los límites máximos de separación de elevación del diagrama de la sección UBICACIÓN de estas instrucciones.

TOLERANCIA	(R-410A)	G/M 20,5
D. E. CONDUCTO (MM)	CONDUCTO DE LÍQUIDO	CONDUCTO DE SUCCIÓN
6,4	20,5	
9,5	54,0	
12,7	106,0	
15,9	173,0	3,8
19,1		5,6
22,2		7,4
28,6		14,0
34,9		20,5

TABLA 3 - CARGA DE CONDUCTOS

MÉTODO DE RECALENTAMIENTO

1. Con ambas válvulas de base abiertas por completo, conecte un juego de manómetros de mantenimiento a los puertos de mantenimiento de las válvulas de la base, con cuidado de purgar los conductos.
2. Deje que el sistema funcione al menos 10 minutos o hasta que las presiones se estabilicen.
3. Coloque temporalmente un termómetro en el conducto

(grande) de succión cerca de la válvula de la base de la unidad de condensación. Asegúrese de que haya buen contacto entre el termómetro y el conducto del refrigerante, y envuelva el termómetro y el conducto con cinta aisladora para asegurarse de que las indicaciones sean precisas.

4. Determine el recalentamiento del sistema de la siguiente manera:
 - a. Lea la presión de succión del sistema y luego use la Tabla 4 para determinar la temperatura saturada de succión del sistema.
 - b. Lea la temperatura del conducto de succión.
 - c. Recalentamiento del sistema = temperatura del conducto de succión - temperatura saturada del líquido.

TABLA 4 - PRESIÓN SATURADA DE SUCCIÓN (R410A)

Presión de Succión En Kpa	Temperatura Saturada de Succión °C
615	-3,3
641	-2,2
668	-1,1
695	0
724	1,1
753	2,2
783	3,3
813	4,4
847	5,6
879	6,7
912	7,8
946	8,9

5. Consulte la Tabla 5 para conocer cuál es el recalentamiento adecuado del sistema. Ajuste la carga según sea necesario. Para ello, agregue carga para disminuir el recalentamiento o púrguela para elevarlo.
6. Quite con cuidado los conductos del manómetro de mantenimiento. El líquido refrigerante que se escape puede producir quemaduras.



PRECAUCIÓN

PARA PREVENIR LESIONES, TENGA CUIDADO AL CONECTAR Y DESCONECTAR LAS MANGUERAS DEL MEDIDOR DEL COLECTOR. EL LÍQUIDO REFRIGERANTE QUE SE ESCAPE PUEDE PRODUCIR QUEMADURAS. NO LIBERE REFRIGERANTE A LA ATMÓSFERA. RECUPERE TODO EL REFRIGERANTE DURANTE LA REPARACIÓN DEL SISTEMA Y ANTES DE LA ELIMINACIÓN FINAL.

CICLO DE CALEFACCIÓN DE LA BOMBA DE CALOR

PONDERACIÓN DE LA CARGA

Al igual que con el modo de refrigeración, el método adecuado para asegurarse de que el sistema esté cargado como corresponde consiste en ponderar los ajustes de carga adicional por el tamaño y la longitud del conducto, y otros componentes del sistema, tal como se indicó con anterioridad.

PROCEDIMIENTO DE ENCENDIDO Y LISTA DE VERIFICACIÓN

Para comenzar, todos los interruptores de desconexión deben estar sin alimentación eléctrica.

1. Ajuste el anticipador de calor de termostato de la primera

etapa en 0,12 (amperios) y gire el interruptor del sistema de termostato a "Cool" (frío) y el interruptor del ventilador a "Auto" (automático).

2. Lleve la temperatura de refrigeración al máximo posible.
3. Inspeccione todas las rejillas y colóquelas en la posición abierta normal.
4. Active la alimentación eléctrica de la unidad desde el interruptor de desconexión con fusible, tanto para la unidad interna como para la externa.
5. Gire el interruptor del ventilador a la posición de encendido. El soplador debería comenzar a funcionar entre 10 y 15 segundos después.
6. Gire el interruptor del ventilador a la posición "Auto". El soplador debería detenerse 90 segundos después.
Nota: si la temperatura exterior es inferior a 12,8 °C, siga con el paso 9. No inspeccione el modo de refrigeración.
7. Baje lentamente la temperatura de refrigeración hasta que el primer bulbo de mercurio haga contacto. El compresor, el soplador interior y el ventilador exterior deberían funcionar ahora. Asegúrese de que se suministre aire frío a la unidad.
8. Gire el interruptor del sistema a "Heat" (calor) y el interruptor del ventilador a "Auto".
9. Eleve lentamente la temperatura de calefacción. Después de que el primer bulbo de mercurio de primera etapa de calefacción (superior) haga contacto, deje de mover la palanca. El compresor, el soplador interior y el ventilador exterior deberían funcionar ahora. Después de darle tiempo a la unidad para que se asiente, asegúrese de que la unidad interna esté emitiendo aire caliente.
10. Si la temperatura exterior está por encima de los 21,1 °C, el compresor puede desconectarse por sobrecarga interna.
11. Si la temperatura exterior es demasiado elevada como para hacer posible una verificación completa del ciclo de calefacción, posponga la prueba hasta otro día en que las condiciones sean más apropiadas... pero NO DEJE DE HACERLA.
12. Si la unidad funciona como corresponde en el ciclo de calefacción, eleve la temperatura de calefacción hasta que el bulbo de mercurio de segunda etapa de calefacción (inferior) haga contacto.
13. Si está instalado, ahora debería activarse el calor por resistencia complementario. Asegúrese de que funcione correctamente. Si hay termostatos exteriores instalados, la temperatura exterior debe estar por debajo del punto establecido de dichos termostatos para que funcionen los calentadores. Si la temperatura exterior es templada, puede ser necesario hacer puente a dichos termostatos para verificar el funcionamiento del calentador.
14. En el caso de termostatos con interruptor de calor de emergencia, regrese al encendido (punto 9). El interruptor de calor de emergencia se encuentra ubicado al pie del termostato. Mueva el interruptor a calor de emergencia. La bomba de calor se detendrá, el soplador interno seguirá funcionando y todos los calentadores y la luz de calor de emergencia del termostato se encenderán.
15. Si revisa la unidad en su ciclo de calefacción durante el invierno, cuando el serpentín exterior esté lo suficientemente frío como para activar el control de descongelamiento, controle

al menos un ciclo de descongelamiento para asegurarse de que la unidad se descongele como corresponde.

16. Verifique si todas las rejillas de aire de suministro y de retorno están ajustadas y si el sistema de distribución de aire está equilibrado al punto óptimo entre calefacción y refrigeración.
17. Revise si hay fugas de aire en los conductos.
18. Asegúrese de que la bomba de calor no haga ruidos y la tubería de la unidad no vibre demasiado. También asegúrese de que los conductos no se rocen entre sí y no rocen las superficies ni los bordes de chapa. Si sucede, arregle el problema.
19. Ajuste el termostato en la configuración adecuada para refrigeración y calefacción o cambio automático para uso normal.
20. Asegúrese de instruir al propietario sobre el manejo de la unidad, el mantenimiento del filtro, el uso correcto del termostato, etc.

Se recomienda utilizar el "Procedimiento de encendido y lista de verificación" precedente como indicación de que el sistema de bomba de calor funciona con normalidad.

COMPONENTES:

1. Contacto: a este control lo activa (cierra) el termostato ambiental, tanto para la calefacción como para la refrigeración. Se desactiva (abre) durante la calefacción de emergencia. El contacto tiene un serpentín de 24 voltios y suministra energía al compresor y al motor del ventilador exterior.
2. Calentador del cárter: este sistema está encendido cuando la unidad exterior recibe alimentación eléctrica. Calienta el cárter del compresor, con lo cual previene el desplazamiento de líquido y el consiguiente daño del compresor. Tiene una conexión eléctrica a las terminales L1 y L2 del contacto.
3. Motor del condensador: el contacto activa el motor del condensador durante la calefacción y la refrigeración excepto durante el uso de la función de descongelamiento y de calor de emergencia.
4. Compresor: el contacto activa este elemento para calefacción y refrigeración excepto durante el uso de la función de calor de emergencia. Está protegido por una sobrecarga interna.
5. Control de descongelamiento: el control de descongelamiento proporciona el inicio y la terminación del tiempo o la temperatura del ciclo de descongelamiento.
6. Protector de pérdida de carga: el control se abre desde su posición cerrada normal para abrir el contacto del compresor en caso de que el sistema pierda su carga de refrigerante.
7. Termostatos exteriores: estos controles opcionales se utilizan para prevenir el funcionamiento completo del calentador eléctrico a diferentes temperaturas exteriores (-17,8 a 7,2 °C). Normalmente están abiertos por encima de sus puntos establecidos y cerrados por debajo de ellos para permitir graduar el funcionamiento del calentador complementario interior.
8. Serpentín de la válvula de inversión: el termostato (interruptor del sistema) activa este serpentín durante el funcionamiento en refrigeración solamente y durante el descongelamiento. Posiciona la válvula piloto de la válvula de inversión para el funcionamiento de la refrigeración.

FUNCIONAMIENTO:

Cuando el sistema está en funcionamiento, la energía del circuito impreso es controlada por un sensor de temperatura que está sujeto a un codo de retorno del serpentín exterior. Para seleccionar períodos de temporización de 30, 60 o 90 minutos, se puede conectar el cable de puente del circuito impreso a 30, 60 o 90, respectivamente.

La acumulación de tiempo del período de temporización seleccionado comienza cuando el sensor se cierra (a alrededor de $-2,2^{\circ}\text{C}$) y cuando el termostato de la pared indica la necesidad de calor. Al final del período de temporización, se iniciará un período de descongelamiento, siempre y cuando el sensor permanezca cerrado.

Cuando el sensor se abre (a alrededor de $18,3^{\circ}\text{C}$), se termina el ciclo de descongelamiento. Si no sucede así debido a la temperatura del sensor, un bloqueo de 10 minutos interrumpe el período de descongelamiento.

PRUEBAS DE CAMPO SUGERIDAS/RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- A. Haga funcionar la unidad en modo de calor.
- B. Verifique que la carga de la unidad sea la correcta. Nota: si hay franjas de escarcha, se debe a que la carga de refrigerante es baja.
- C. Cierre el paso de alimentación eléctrica a la unidad.
- D. Quite el cable violeta de "DF2" en el control de descongelamiento para desconectar el ventilador exterior.
- E. Reinicie la unidad y deje que se acumule escarcha.
- F. Después de unos minutos de funcionamiento, el termostato de descongelamiento debería cerrarse. Para verificarlo, revise si hay 24 voltios entre "DFT" y "C" en el panel. Si la temperatura del termostato es inferior a $-2,2^{\circ}\text{C}$ y el termostato está abierto, cambie el termostato, dado que no funciona bien.
- G. Cuando se haya cerrado el termostato de descongelamiento, haga un corto con los pines de "test" del panel hasta que la válvula de inversión se mueva para indicar descongelamiento. Eso podría tardar hasta 21 segundos, según el período de temporización que se haya establecido en el panel. Después de que se haya iniciado el descongelamiento, debe quitarse enseguida el corto o el período de descongelamiento solo durará 2,3 segundos.
- H. Después de terminado el descongelamiento, verifique si hay 24 voltios en el termostato de descongelamiento entre "DFT" y "C". La indicación debería ser de 0 voltios (sensor abierto).
- I. Cierre el paso de alimentación eléctrica a la unidad.
- J. Cambie el cable del motor del ventilador exterior y abra el paso de la alimentación eléctrica.

USO GENERAL

EXPLICACIÓN Y ORIENTACIÓN

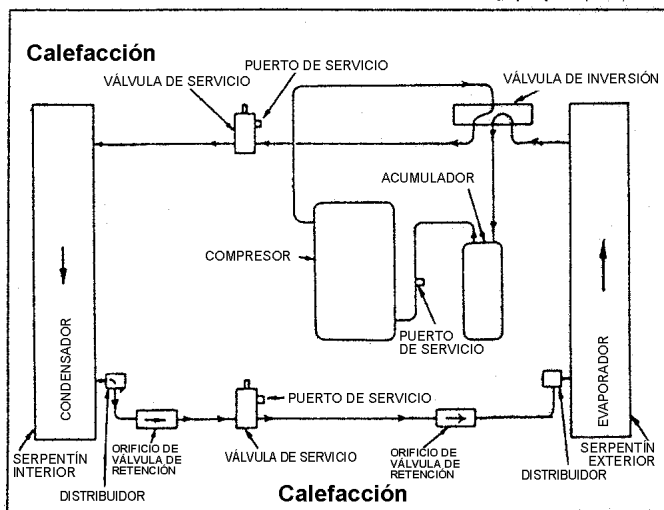
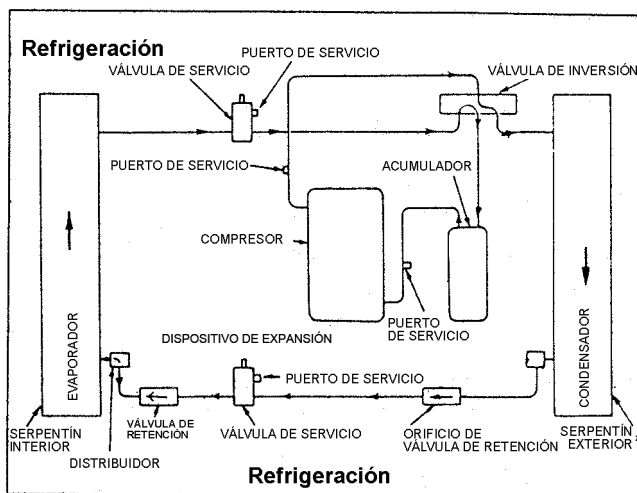
La bomba de calor es un dispositivo relativamente simple. Funciona exactamente como una unidad de acondicionamiento de aire de verano en el ciclo de refrigeración. Por lo tanto, todos los cuadros y los datos de mantenimiento que se aplican al acondicionamiento de aire de verano se aplican a la bomba de calor cuando está en el ciclo de refrigeración, y la mayoría de ellos se

aplican al ciclo de calefacción con la diferencia de que el "condensador" pasa a ser "evaporador", el "evaporador" pasa a ser "condensador" y la "refrigeración" pasa a ser "calefacción". Cuando la bomba de calor está en el ciclo de calefacción, es necesario redireccionar el flujo de refrigerante a través del circuito refrigerante externo al compresor. Esto se logra con una válvula de inversión. Así, el vapor caliente de descarga proveniente del compresor se dirige al serpentín interno (evaporador en el ciclo de refrigeración), donde se elimina el calor, y el vapor se condensa en líquido. Luego pasa por un tubo capilar, o una válvula de expansión, al serpentín exterior (condensador en el ciclo de refrigeración), donde el líquido se evapora, y el vapor va al compresor.

Cuando se utiliza la válvula de solenoide de calefacción a refrigeración o viceversa, dicha válvula mueve la válvula piloto, con lo cual ejerce presión de succión (baja presión) sobre un lado del pistón de la válvula de inversión y, dado que la presión de descarga (alta presión) está del otro lado del pistón, el pistón se desliza hacia el lado de baja presión e invierte el flujo del refrigerante en el circuito.

En las figuras siguientes se muestra un esquema de la bomba de calor en el ciclo de refrigeración y en el ciclo de calefacción.

CIRCUITO DE REFRIGERANTE DE BOMBA DE CALOR



Además de contar con una válvula de inversión, la bomba de calor está equipada con un dispositivo de expansión y una válvula de retención para el serpentín interior, y equipos similares para el serpentín exterior. También cuenta con un sistema de control de descongelamiento.

El dispositivo de expansión desempeña la misma función en el ciclo de calefacción que en el ciclo de refrigeración. Las válvulas de retención son necesarias debido al flujo inverso de refrigerante al cambiar de refrigeración a calefacción o viceversa.

Cuando la bomba de calor está en el ciclo de calefacción, momento en el cual el serpentín exterior funciona como evaporador, la temperatura del refrigerante del serpentín exterior debe ser inferior a la temperatura del aire exterior para que el refrigerante del serpentín exterior extraiga calor del aire. Así, cuanto mayor sea la diferencia entre la temperatura exterior y la temperatura del serpentín exterior, mayor será la capacidad de calefacción de la bomba de calor. Dado que eso es característico de las bombas de calor, es un buen hábito proporcionar calor complementario a todas las instalaciones de bombas de calor en regiones en las cuales la temperatura descienda por debajo de 7,2 °C. También es un buen hábito proporcionar suficiente calor complementario para manejar todos los requisitos de calefacción si se produce una falla de la bomba de calor, como puede ser una falla del compresor, pérdida de refrigerante, etc.

Dado que la temperatura del refrigerante líquido en el serpentín exterior durante el ciclo de calefacción por lo general es inferior a la del punto de congelación, en ciertas condiciones climáticas de temperatura y humedad relativa se forma escarcha en las superficies del serpentín exterior. Por lo tanto, es necesario invertir el flujo de refrigerante para proporcionar gas caliente al serpentín exterior con el fin de derretir la acumulación de escarcha. Para ello, se

debe revertir la bomba de calor al ciclo de refrigeración. Al mismo tiempo, el ventilador exterior se detiene para acelerar la elevación de temperatura del serpentín exterior y disminuir el tiempo necesario para el descongelamiento. El soplador interior sigue funcionando y los calentadores complementarios reciben energía.

MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

La siguiente información es para el uso exclusivo de agencias de mantenimiento calificadas. Usted no debe realizar el mantenimiento de este equipo.

CAUSAS COMUNES DE FUNCIONAMIENTO INSATISFACTORIO DE LAS BOMBAS DE CALOR EN EL CICLO DE CALEFACCIÓN.

- A. Filtros sucios o volumen inapropiado de aire a través del serpentín interior. Cuando la bomba de calor está en el ciclo de calefacción, el serpentín interior funciona como condensador; por lo tanto, los filtros siempre deben estar limpios y debe pasar suficiente volumen de aire por el serpentín interior para evitar el bloqueo de alta presión y que la presión de descarga sea excesiva.
- B. Aire exterior a conducto de retorno: no debería introducirse aire frío del exterior en el conducto de retorno de una instalación de bomba de calor en el ciclo de calefacción a una distancia relativamente corta respecto del serpentín interior como para reducir la temperatura del aire que ingrese al serpentín por debajo de los 18,3 °C. El aire por debajo de dicha temperatura produce baja presión de descarga, con lo cual se genera baja presión de succión y ciclos de descongelamiento excesivos, lo cual produce baja salida de calor. También puede generar un falso descongelamiento.
- C. Carga insuficiente: la carga insuficiente en el ciclo de calefacción produce baja presión de descarga que genera baja presión de succión y además acumulación de escarcha en la parte inferior del serpentín exterior.
- D. Mal contacto de interrupción del termostato de descongelamiento. El termostato de descongelamiento debe hacer buen contacto térmico en el codo de

APLICACIONES DE CONDUCTO LARGO

LONGITUD DE LA LÍNEA DE REFRIGERANTE (EN METROS)												
COND. UNIDAD TONELA- DAS	0-7,3		7,4-14,9		15,0-22,6***		22,7-30,5		30,6-38,0		38,1-45,4	
	D. E. DEL CONDUCTO (MM)											
	Succ.	Líq.	Succ.	Líq.	Succ.	Líq.	Succ.	Líq.	Succ.	Líq.	Succ.	Líq.
1½	15,9	6,4	19,1	9,5	19,1	9,5	19,1	9,5	19,1	9,5	22,2	9,5
2	15,9	6,4	19,1	9,5	19,1	9,5	22,2	9,5	22,2	9,5	22,2	9,5
2½	19,1	9,5	19,1*	9,5	22,2	9,5	22,2	9,5	22,2	9,5	28,6	9,5
3	19,1	9,5	19,1*	9,5	22,2	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5
3½	19,1	9,5	22,2**	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5
4	22,2	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5
5	22,2	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	28,6	9,5	34,9	9,5	34,9	9,5

* 19,1 mm necesarios para valores completos.

** 22,1 mm necesarios para valores completos.

*** Para longitudes de conducto superiores a 22,6 metros o elevaciones verticales de más de 15 metros, se deben considerar cuestiones de ingeniería adicionales. Consulte con el distribuidor local.

retorno, de lo contrario podría no interrumpir el ciclo de descongelamiento con la suficiente rapidez como para evitar que la unidad corte la alta presión de descarga durante el ciclo de descongelamiento.

E. Mal funcionamiento de la válvula de inversión. Esto puede deberse a que:

1. El solenoide no recibe energía. Para determinar si el solenoide recibe energía, toque con un destornillador la tuerca que sostiene la tapa del solenoide en su lugar. Si la tuerca atrae el destornillador durante la refrigeración, el solenoide recibe energía.
2. No hay tensión en el solenoide: revise la tensión. Si no hay tensión, revise el circuito de cableado.
3. La válvula no se mueve:
 - a. La carga es insuficiente: (A) revise si hay fugas.
 - b. El cuerpo de la válvula está dañado: cambie la válvula.
 - c. La carga de la unidad es adecuada: si está en el ciclo de calefacción, restrinja el flujo de aire que pasa por el serpentín interior para elevar la presión de descarga. Si la válvula no se mueve, golpéela con suavidad en ambos extremos con el mango de un destornillador. No golpee el cuerpo de la válvula. Si la unidad está en el ciclo de refrigeración, restrinja el flujo de aire que pasa por el serpentín exterior para elevar la presión de descarga. Si la válvula no se mueve después de los intentos anteriores, desconecte la unidad, espere a que la presión de descarga y de succión se equilibren, y repita el procedimiento. Si la válvula no se mueve, cámbiela.

ESTIMADO PROPIETARIO

Su bomba de calor le brindará años de comodidad. Los siguientes párrafos son una introducción al funcionamiento de su nuevo sistema de calefacción y acondicionamiento de aire. Existen ciertas características de funcionamiento de las bombas de calor con las cuales deberían familiarizarse los propietarios de viviendas.

Las bombas de calor extraen calor del aire exterior y lo “bombean” al interior mediante un circuito refrigerante. Obviamente, cuanto más frío sea el aire exterior, más difícil resultará para la bomba extraer calor de él, aunque es capaz de extraerlo hasta del aire más frío. A medida que haga más frío en el exterior, la temperatura del aire que salga de las rejillas sufrirá una disminución gradual. A pesar de que pueda sentirse menos caliente, contiene suficiente calor como para calentar su casa siempre y cuando las condiciones del tiempo no sean las más extremas.

Cuando la temperatura exterior desciende a un punto en el cual la bomba de calor no puede suministrar calor suficiente para su hogar, se encienden automáticamente los calentadores eléctricos para suministrar el calor adicional necesario. Entonces, la unidad funcionará de manera ininterrumpida. Eso es normal. Durante los períodos de frío intenso, es posible que su bomba de calor funcione en todo momento durante varios días.

Para aprovechar los beneficios de funcionamiento económico de su bomba de calor, se debería minimizar el tiempo de funcionamiento de los calentadores eléctricos. Dichos calentadores están controlados por el termostato y se encienden a unos dos grados por debajo de la configuración del termostato. Por lo tanto, cada vez que se eleva dos grados la configuración del termostato, se activan los calentadores además de la bomba de calor. Para que el funcionamiento sea económico, el termostato debería configurarse a la temperatura deseada y dejarse así durante toda la temporada de calefacción.

Se recomienda no bajar la configuración del termostato unos grados por la noche, dado que la bomba de calor tendrá que funcionar con mayor intensidad por la mañana y podría demorar un tiempo considerable para calentar la casa al nivel deseado. Tampoco es económico, dado que se encenderían los calentadores eléctricos. La bomba de calor resulta más económica cuando mantiene una temperatura deseada.

En condiciones de funcionamiento normales, el aire que se recibe desde sus rejillas puede sentirse menos caliente que el suministrado desde una caldera a gas o aceite. Eso también es normal. La bomba de calor suministra cantidades mayores de aire a menor temperatura.

Eso produce una temperatura ambiente más uniforme, dado que el aire calentado está más próximo a la temperatura ambiente, lo cual elimina las zonas calientes cerca de las rejillas. La temperatura del aire calentado por lo general varía entre 32,3 °C y 37,8 °C, más que suficiente para calentar su casa.

Es importante que se entreguen grandes cantidades de dicho aire. Cuando el flujo de aire está restringido, se elevan los costos de funcionamiento, la calefacción se vuelve deficiente y el equipo podría no funcionar bien o dañarse. Las causas principales de restricción del flujo de aire son el cierre de las rejillas y la suciedad de los filtros. Todas las rejillas, tanto de suministro como de retorno, deberían estar abiertas y no bloqueadas por alfombras o muebles. Los filtros se deben inspeccionar al menos una vez por mes y limpiarlos o cambiarlos si es necesario. Esperamos que esta información le haya parecido de utilidad. También queremos recordarle que su fuente de información óptima y más cercana es su técnico de instalación. Asegúrese de que revise junto con usted todo el sistema, le muestre dónde están ubicados el filtro y el fusible, y responda toda pregunta que usted pueda tener. Le recomendamos que todos los años un técnico de mantenimiento acreditado inspeccione su unidad. La mayoría de los distribuidores ofrecen un contrato de mantenimiento y reparación que incluye dicho servicio.

RENDIMIENTO DEL SISTEMA V. TAMAÑO DEL CONDUCTO DE SUCCIÓN

TAMAÑO COND. (TONELADAS)	DIÁM. EXT. LÍNEA SUCC. (MM)	MULTIPLICADORES DE CAPACIDAD LONGITUD DE LA TUBERÍA (CONDUCTO DE SUCCIÓN) EN METROS					
		7,5	15	22,5	30	37,5	45
1½	15,9	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88
	19,1	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90
2	19,1	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90
	22,2	1,01	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96
2½	19,1	0,99	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89
	22,2	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95
3	19,1	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88
	22,2	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94
	28,6	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95
3½	19,1	0,97	0,95	0,93	0,91	0,89	0,87
	22,2	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95	0,94
	28,6	1,00	0,99	0,98	0,97	0,96	0,95
4	19,1	0,95	0,92	0,90	0,86	0,83	0,80
	22,2	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90	0,88
	28,6	1,00	0,98	0,96	0,94	0,92	0,90
5	22,2	0,98	0,96	0,94	0,91	0,89	0,87
	28,6	1,00	0,98	0,95	0,93	0,91	0,89

Goodman Manufacturing Company, L.P., se reserva el derecho de discontinuar o cambiar en cualquier momento las especificaciones o diseños sin previo aviso y sin ocurrir en obligación alguna.

© 2013 • Goodman Manufacturing Company, L.P. • Houston, Texas • Impreso en los EE. UU.