

48VT-K

**Sistema de combustible dual Comfort™ 13.4 SEER2
de paquete único HYBRID HEAT® con refrigerante
Puron® (R-410A)
Monofásico de 2 a 5 toneladas nominales
(tamaños de 24 a 60)**



Turn to the experts

Instrucciones de instalación

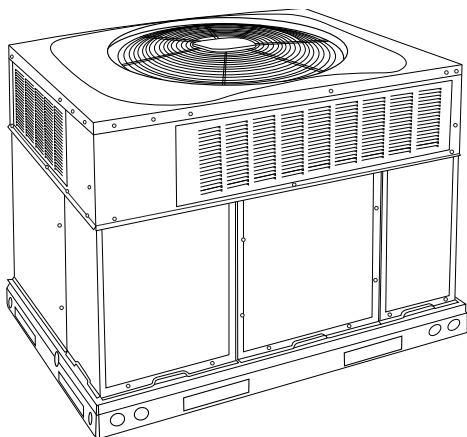
IMPORTANTE: A partir del 1 de enero del 2023, todos los acondicionadores de aire empaquetados y de sistema separado deben instalarse de acuerdo con las normas de eficacia regionales aplicables emitidas por el Departamento de Energía.

NOTA: Lea todo el manual de instrucciones antes de comenzar la instalación.

NOTA: Instalador: Asegúrese de que las instrucciones de mantenimiento y el manual del propietario se dejen junto a la unidad después de la instalación.

Índice

Consideraciones de seguridad.....	1
Introducción.....	2
Recepción e instalación.....	2
Previo al arranque.....	15
Puesta en marcha.....	15
Mantenimiento.....	30
Solución de problemas.....	36
Lista de verificación del arranque.....	36



A09033

Fig. 1 – Unidad 48VT

Consideraciones de seguridad

La instalación, el ajuste, la alteración, la reparación, el mantenimiento o el uso inadecuados pueden provocar explosiones, incendios, descargas eléctricas u otras condiciones que pueden causar la muerte, lesiones personales o daños a la propiedad. Consulte a un instalador calificado, una agencia de servicio o su distribuidor o sucursal para recibir información o ayuda. El instalador calificado o la agencia deben utilizar kits o accesorios autorizados por la fábrica cuando modifiquen este producto. Consulte las instrucciones específicas que vienen con los juegos o accesorios cuando esté listo para iniciar la instalación.

Respete todos los códigos de seguridad. Póngase gafas de seguridad, ropa protectora y guantes de trabajo. Tenga a mano un extintor de incendios. Lea atentamente estas instrucciones y respete todas las

advertencias o precauciones incluidas en el texto y adjuntas a la unidad. Consulte los códigos de construcción locales, las ediciones actuales del Código nacional de gas combustible (NFGC) NFPA 54/ANSI Z223.1 y el Código nacional de electricidad (NEC) NFPA 70.

En Canadá, consulte las ediciones actuales de las Normas nacionales de Canadá CAN/CSA-B149.1 y 2 los Códigos de instalación de gas natural y propano, y el Código eléctrico canadiense CSA C22.1

Reconozca la información de seguridad. Este es un símbolo de alerta de seguridad ⚠. Cuando vea este símbolo en la unidad y en las instrucciones o los manuales, tenga cuidado ante la posibilidad de lesiones personales. Comprenda estas palabras clave: PELIGRO, ADVERTENCIA Y PRECAUCIÓN. Estas palabras se utilizan con el símbolo de alerta de seguridad. PELIGRO identifica los riesgos más peligrosos que provocarán lesiones personales graves o la muerte. ADVERTENCIA se refiere a peligros que podrían causar lesiones personales o incluso la muerte. PRECAUCIÓN se utiliza para identificar prácticas no seguras que pueden provocar lesiones personales menores, o daños al producto o a la propiedad. NOTA se utiliza para destacar sugerencias que mejorarán la instalación, la confiabilidad o la operación.

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

El monóxido de carbono (CO) es un gas venenoso incoloro, inodoro e insípido que puede ser fatal cuando se inhala. Siga todas las instrucciones de instalación, mantenimiento y servicio. Consulte la información adicional que aparece a continuación relacionada con la instalación de una alarma de CO.

La mayoría de los estados de Estados Unidos y las jurisdicciones en Canadá tienen leyes que requieren el uso de alarmas de monóxido de carbono (CO) con productos que queman combustible. Ejemplos de los productos que queman combustible son hornos, calderas, calefactores de espacios, generadores, calentadores de agua, cocinas/hornos, secadoras de ropa, chimeneas, incineradores, automóviles y otros motores de combustión interna. Incluso si en su jurisdicción no hay leyes que requieran una alarma de CO, se recomienda encarecidamente que cada vez que utilice un producto que queme combustible en el hogar o un negocio, o en sus alrededores, que la vivienda esté equipada con una alarma de CO. La Comisión de seguridad de productos para el consumidor recomienda el uso de alarmas de CO. Las alarmas de CO se deben instalar, utilizar y mantener de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Para obtener más información sobre el monóxido de carbono, las leyes locales o solo la compra de una alarma de CO, visite el siguiente sitio web <https://www.kidde.com>

**ADVERTENCIA****PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA**

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte. Antes de instalar o realizar tareas de mantenimiento en el sistema, siempre apague la alimentación principal e instale una etiqueta de bloqueo. Es posible que haya más de un interruptor de desconexión. Desconecte el interruptor de la alimentación del calefactor auxiliar, si procede.

**ADVERTENCIA****PELIGRO DE INCENDIO, EXPLOSIÓN, DESCARGA ELÉCTRICA E INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO**

Si no respeta esta advertencia podría sufrir daños personales, daños a la propiedad o incluso la muerte.

El instalador calificado o la agencia solo deben utilizar juegos o accesorios autorizados por la fábrica cuando modifiquen este producto.

**ADVERTENCIA****PELIGRO DE CORTE**

Si no se respeta esta precaución podrían producirse lesiones.

Cuando quite los paneles de acceso (consulte [Fig. 18](#)) o realice funciones de mantenimiento dentro de la unidad, tenga en cuenta las piezas con filo de las láminas de metal y los tornillos. Aunque se tiene especial cuidado para reducir al mínimo los bordes afilados, tenga mucho cuidado y use la ropa protectora adecuada, gafas y guantes de seguridad cuando manipule piezas o busque dentro de la unidad.

**ADVERTENCIA****RIESGO DE LESIONES PERSONALES Y DAÑOS A LA PROPIEDAD**

Para la confiabilidad, la seguridad y el funcionamiento continuo, los únicos accesorios y piezas de reemplazo aprobados son los especificados por el fabricante del equipo. El uso de piezas y accesorios que no han sido aprobados por el fabricante del equipo podría invalidar la garantía limitada del equipo y provocar un riesgo de incendio, un funcionamiento defectuoso del equipo o una falla. Revise las instrucciones y los catálogos de piezas de reemplazo del fabricante disponibles en su proveedor de equipo.

**ADVERTENCIA****PELIGRO DE INCENDIO, LESIONES O MUERTE**

Si no respeta esta advertencia puede producir daños a la propiedad, lesiones personales o incluso fatales.

Esta unidad se fabricó para operar con gas natural. Cuando el suministro de combustible es gas propano líquido (LP, del inglés *Liquid Propane*), esta unidad se DEBE convertir con un juego de conversión de LP aprobado en fábrica. Consulte la placa de clasificación para ver los kits de conversión aprobados.

Introducción

Esta (consulte la [Fig. 1](#)) es una unidad totalmente independiente de calefacción a gas/calefacción y enfriamiento eléctrico de categoría I diseñada para su instalación en exteriores (consulte la [Fig. 2](#) y la [Fig. 3](#) para ver las dimensiones de la unidad). Todos los tamaños de unidad tienen aberturas de retorno y de descarga para las configuraciones de

flujo horizontal y descendente, y se envían desde la fábrica con todas las aberturas de los conductos de flujo descendente cubiertas. Las unidades se pueden instalar en una azotea, un bloque de cemento o directamente en el suelo, si los códigos locales lo permiten (consulte la [Fig. 4](#) para conocer las dimensiones del bordillo del techo).

En el modo de calefacción a gas, esta unidad está diseñada para una temperatura mínima continua de retorno de aire de 55 °F (13 °C) db y una temperatura máxima continua de retorno de aire de 80 °F (27 °C) db. No cumplir con los límites de temperatura del aire de retorno podría afectar la confiabilidad de los intercambiadores de calor, los motores y otros componentes.

Los modelos con una N en la quinta posición del número de modelo son unidades dedicadas de bajo NOx diseñadas para su instalación en California. Estos modelos cumplen con los requisitos máximos de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) de California de 40 nanogramos/joule o menos en las condiciones que se envió de fábrica y se deben instalar en los distritos con gestión de calidad del aire de California o en cualquier otra región de Norteamérica donde exista una regla de bajo NOx.

**AVISO**

Si las juntas o el aislamiento se deben reemplazar, asegúrese de que el material utilizado se encuentre en conformidad con los dos requisitos de la agencia que se indican.

1. El aislamiento y los adhesivos deben cumplir con los requisitos de NFPA 90.1 para la dispersión de flama y la generación de humo.
2. El aislamiento del gabinete debe cumplir con el estándar ASHRAE 62.2.

Recepción e instalación**Paso 1: Compruebe el equipo
Identificar la unidad**

El número de modelo y el número de serie de la unidad están estampados en la placa de información de la unidad. Compruebe esta información contra los papeles de envío.

Inspeccionar el envío

Inspeccione para ver si hay daños de transporte antes de quitar el material de embalaje. Si la unidad parece estar dañada o suelta de su anclaje, haga que la examinen los inspectores de transporte antes de quitarla. Envíe los documentos de reclamación directamente a la empresa de transporte. El fabricante no se hace responsable de ningún daño que se produzca durante el tránsito. Verifique todos los artículos contra la lista de envío. Notifique inmediatamente a la oficina de distribución de equipos más cercana en caso de que falte algún artículo. Para evitar pérdidas o daños, deje todas las piezas en sus paquetes originales hasta la instalación.

Si la unidad se va a montar sobre un bordillo en una aplicación de flujo descendente, revise el Paso 9 para determinar qué método se debe utilizar para quitar los paneles de flujo descendente antes de instalar los aparejos y levantar a su lugar. El proceso de extracción del panel puede requerir que la unidad esté en el suelo.

Paso 2: Proporcionar el soporte de la unidad

Si es necesario obtener troqueles de anclaje para huracanes, comuníquese con el distribuidor a fin de obtener más información y la certificación PE (del inglés Professional Engineering, ingeniería profesional).

Bordillo del techo

Instale el bordillo del techo auxiliar de acuerdo con las instrucciones enviadas con el bordillo (consulte la [Fig. 4](#)). Instale el aislamiento, los listones de borde, el revestimiento para el techo y los tapajuntas. Los conductos deben estar conectados al bordillo.

IMPORTANTE: Las juntas de la unidad en el bordillo del techo son fundamentales para lograr un sello hermético del agua. Instale el material para juntas que se suministra con el borde del techo. Las juntas que aplicadas incorrectamente también pueden provocar fugas de aire y un rendimiento deficiente de la unidad.

El bordillo debe estar nivelado con un margen de 1/4 in (6 mm). Esto es necesario para que el drenaje de la unidad funcione correctamente. Consulte las instrucciones de instalación del bordillo del techo auxiliar para obtener información adicional, según sea necesario.

Instalación en bordillos del techo antiguos serie “G”.

Hay dos juegos de accesorios disponibles para ayudar a instalar una nueva unidad serie “G” en un bordillo del techo “G” antiguo.

1. Número del juego de accesorios CPADCURB001A00, (chasis pequeño) y número del juego de accesorios CPADCUR002A00, (chasis grande) incluye adaptador para el bordillo del techo y las juntas del sello del perímetro, y las aperturas de los conductos. No se requieren modificaciones adicionales al bordillo cuando se utiliza este juego.
2. Una alternativa para el bordillo del adaptador es modificar el bordillo existente quitando la brida horizontal exterior y usar el juego de accesorios número CPGSKTKIT001A00 que incluye bloques espaciadores (para facilitar la alineación con el bordillo existente) y las juntas para el sello perimetral y las aberturas para los conductos. Este juego se utiliza cuando se modifica el bordillo existente quitando la brida horizontal exterior.



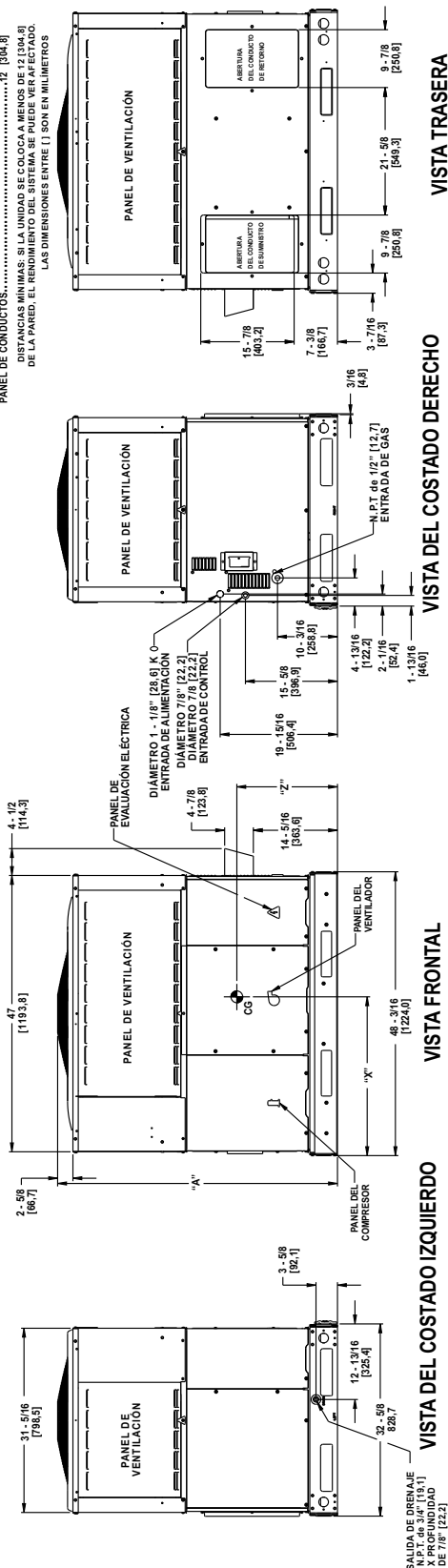
PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑO DE LA UNIDAD/ESTRUCTURAL

Si no respeta esta precaución puede provocar daños a la propiedad.

Asegúrese de que hay suficiente espacio libre para la hoja de la sierra cuando corte la brida horizontal exterior del bordillo del techo, de modo que no haya daños en el techo ni en los tapajuntas.

UNIDAD	PESO DE LA ESQUINA EN LB/KG				
	"4"	"2"	"3"	"4"	"4"
24	94,8	83,7	38,0	90,7	41,2 101,8 46,2
30	100,9	45,8	88,9	40,3	96,6 43,8 108,6 49,3

[illegible]

A221488SP

CAPACIDAD DE ENTRENAMIENTO	PESO DE LA UNIDAD		ALTURA DE LA UNIDAD		CENTRO DE GRAVITACION EN INMM			
	LB	KG	"A"	"X"	X	Y	Z	
36	447	202,8	54-3/4	1391	22-3/4	578	18 457 17-1/8 448	
42	463	210,1	54-3/4	1391	22-3/4	578	18 457 17-3/8 448	
48	477	216,4	44-3/4	1137	22-3/4	578	18 457 17-3/8 448	
60	540	245,0	48-3/4	1238	22-3/4	578	18 457 18 457	

UNIDAD	PESO DE LA ESQUINA EN LB/KG			
	"4"	"2"	"3"	"4"
36	97,5	86,4	39,2	123,9 56,2 139,2 63,2
42	101,0	45,8	89,6	40,6 128,6 58,4 143,9 65,3
48	103,7	47,0	92,4	41,2 132,0 59,9 148,9 67,6
60	117,0	53,1	104,0	47,9 150,0 68,1 169,0 76,7

DISTANCIAS DE SEGURIDAD REQUERIDAS DE MATERIALES COMBUSTIBLES

PARTE SUPERIOR DE LA UNIDAD.....	M	[351.6]
LAO DEL CONDUCTO DE LA UNIDAD.....	2	[50.8]
CONDUCTOS O PUERTOS LATERALES.....	M	[355.6]
PARTE INFERIOR DE LA UNIDAD.....	0	[0.0]
PANEL ELECTRICO.....	36	[914.4]

NEC. HOLGURAS REQUERIDAS.

	PULGADAS	[MM]
ENTRE LAS UNIDADES, LADO DE ENTRADA DE ALIMENTACIÓN.....	42	[106.8]
ENTRE LAS UNIDADES, LADO DE SALIDA DE ALIMENTACIÓN.....	42	[106.8]
ENTRE LAS UNIDADES, LADO DE ENTRADA DE ALIMENTACIÓN.....	42	[106.8]
ENTRE LAS UNIDADES, LADO DE SALIDA DE ALIMENTACIÓN.....	42	[106.8]

DISTANCIA DE SEGURIDAD REQUERIDA PARA EL FUNCIONAMIENTO Y EL MANTENIMIENTO

	PULGADAS	[MM]
SEMPLEADO DE ACCESO DEL SERPENTIN.....	36	[914.0]
LUJO DE ENTRADA DE ALIMENTACIÓN.....	42	[1069.6]
AL EXCEPCIÓN DE LOS REQUISITOS DEL NEC)		
UNIDAD SUPERIOR.....	48	[1219.2]
CONDUCTOS OBIOSOS LATERALES.....	36	[914.0]
PANEL DE CONDUCTOS.....	12	[304.8]

DISTANCIAS MÍNIMAS. SI LA UNIDAD SE COLOCA A MENOS DE 12 [304,81] DE LA PARED, EL RENDIMIENTO DEL SISTEMA SE PUEDE VER AFECTADO. LAS DIMENSIONES ENTRE [] SON EN MILÍMETROS

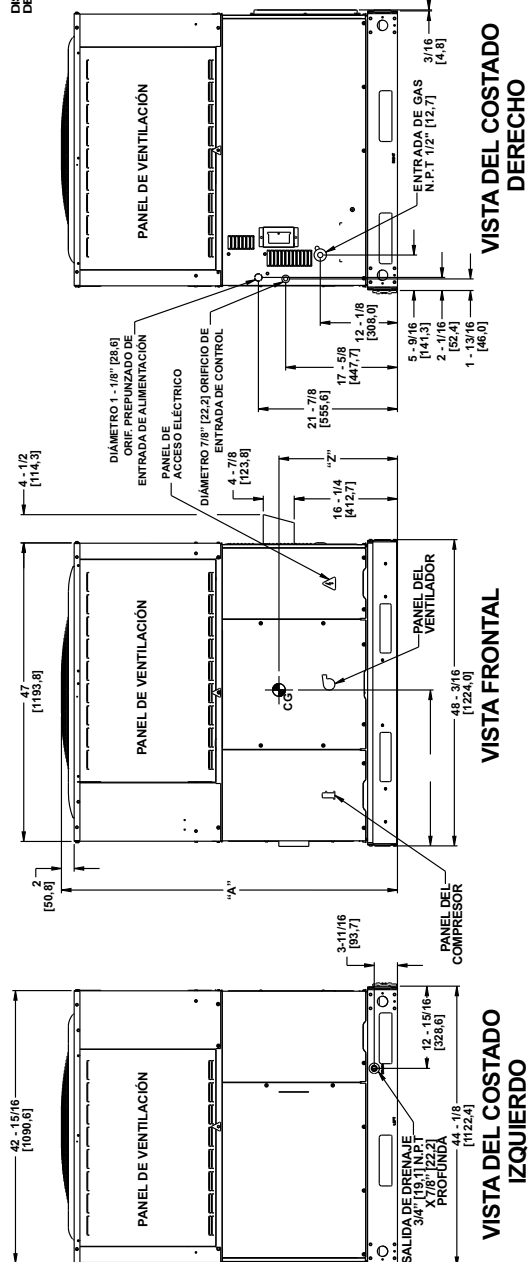
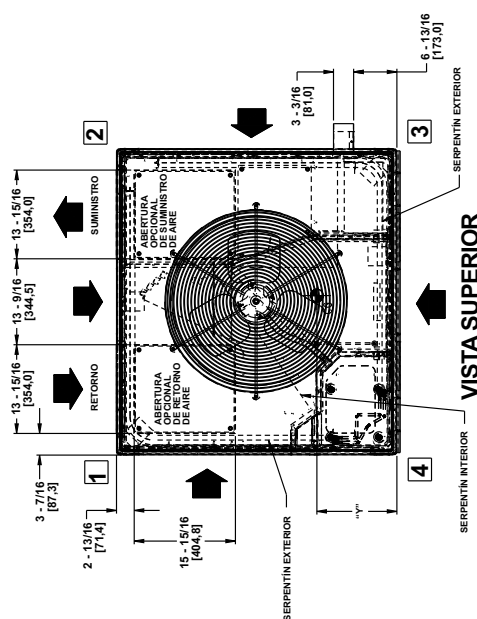
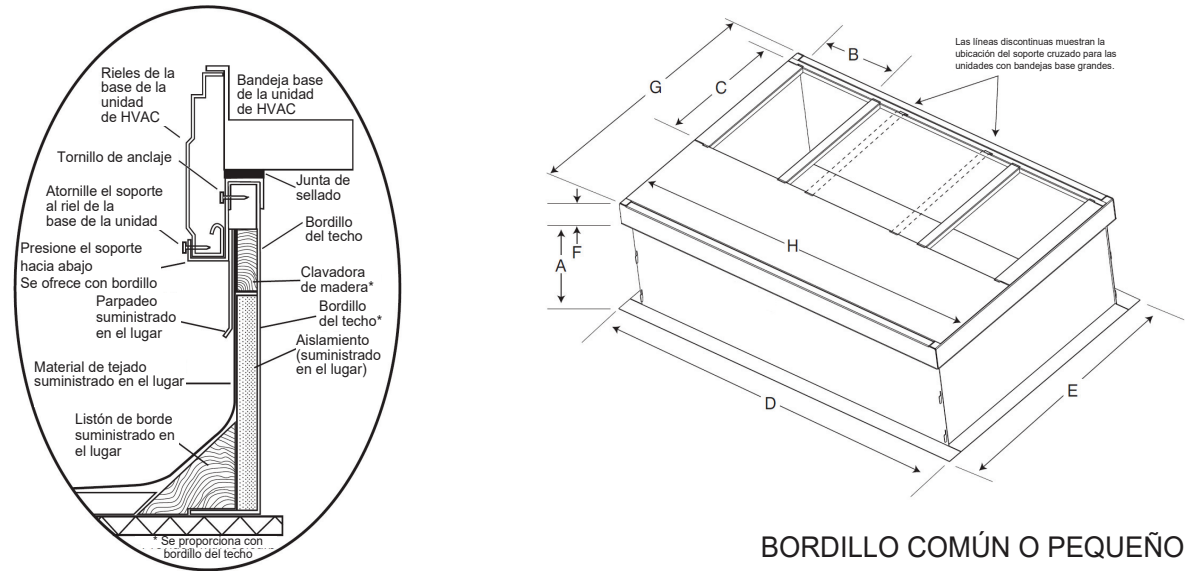
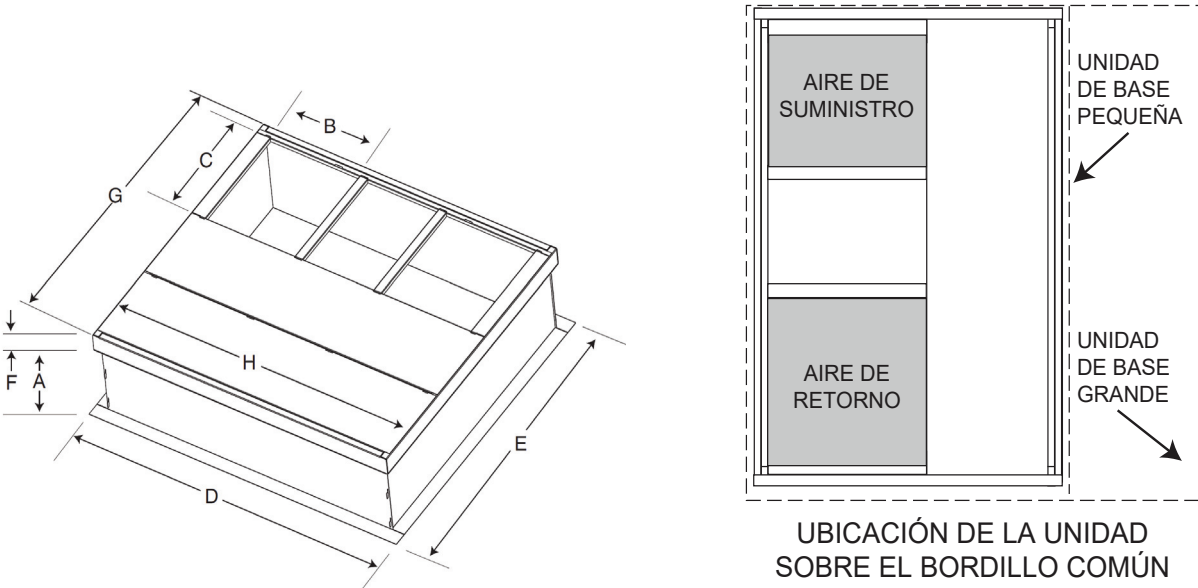


Fig. 3 – 36-60 Dimensiones de la unidad



BORDILLO COMÚN O PEQUEÑO



BORDILLO GRANDE

UNIDAD DE BASE PEQUEÑA O GRANDE

A180216SP

TAMAÑO DE LA UNIDAD	NÚMERO DE CATÁLOGO	A IN (mm)	B IN (mm)*	C IN (mm)	D IN (mm)	E IN (mm)	F IN (mm)	G IN (mm)	H IN (mm)
Pequeño	CPRFCURB011B00	14 (356)	10 (254)	16 (406)	47,8 (1214)	32,4 (822)	2,7 (69)	30,6 (778)	46,1 (1170)
Grande	CPRFCURB013B00	14 (356)	14 (356)			43,9 (1116)		42,2 (1072)	

NOTAS:

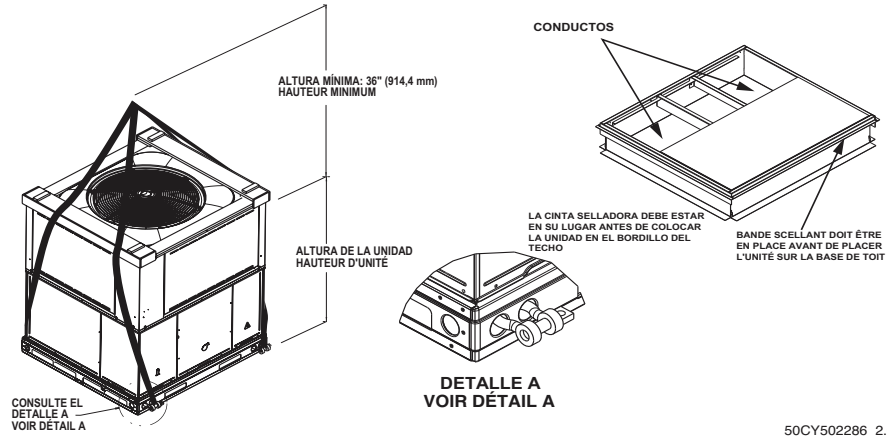
- 1.El bordillo del techo se debe configurar para la unidad que se va a instalar.
 - 2.Se debe aplicar cinta selladora, según sea necesario, a la unidad que va a instalar.
 - 3.El bordillo del techo está hecho de acero de calibre 16.
 - 4.Conecte los conductos al bordillo (las bridas del conducto se apoyan en el bordillo).
 - 5.Paneles aislados: Fibra de vidrio de 1 in (25,4 mm) de grosor y de 1 lb de densidad.
- IMPORTANTE:** No instale las unidades HYBRID HEAT para una bandeja base grande en una bandeja base pequeña (bordillo común). El centro de gravedad de una unidad HYBRID HEAT para bandeja base grande puede sobresalir del bordillo, causando una condición de inseguridad. Antes de instalar cualquier unidad con bandeja base grande sobre el bordillo común, verifique la distancia "Y" en el plano de dimensiones de la documentación del producto para asegurarse de que "Y" es mayor que 14 in. (356 mm). No instale ninguna unidad con bandeja base grande en la bandeja común con una dimensión "Y" (centro de gravedad) menor que 14 in. (356 mm).

Fig. 4 – Dimensiones del bordillo del techo

⚠ PRECAUCIÓN: AVISO PARA OPERADORES
⚠ LOS PANELES DE ACCESO DEBEN ESTAR
INSTALADOS CUANDO SE APAREJA

LOS PANELES DE ACCESO DEBEN ESTAR EN SU LUGAR AL ARRANCAR.
ANNEAUX D'ACCES DOIT ÊTRE EN PLACE POUR MANIPULATION.

Use el patín superior como barra de separación. / Utiliser la palette du haut comme barre de répartition



50CY502286 2.0

A09051SP

Unidad	24		30		Unidad	36		42		48		60	
	lb	kg	lb	kg		lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
Peso para los aparejos	382	173,3	406	184	Peso para los aparejos	461	209	477	216	491	223	554	251

NOTA: Consulte el dibujo de dimensiones para la distribución de peso en las esquinas.

Fig. 5 – Aparejos sugeridos

Montaje en bloque

Coloque la unidad sobre un soporte nivelado que tenga al menos 2 in (51 mm) por encima de la pendiente. La plataforma se debe extender aproximadamente 2 in (51 mm) más allá de la carcasa en los 4 lados de la unidad. No fije la unidad a la plataforma, excepto cuando lo requieran los códigos locales.

Paso 3: Conducto fabricado en terreno

Asegure todos los conductos al bordillo del techo y a la estructura de la construcción en unidades de descarga vertical. No conecte los conductos a la unidad. Para aplicaciones horizontales, la unidad se proporciona con bridas en las aberturas horizontales. Todos los conductos se deben asegurar a las bridas. Aísle e impermeabilice todos los conductos externos, las juntas y las aberturas del techo con tapajuntas superior y masilla de acuerdo con los códigos correspondientes.

Los conductos que pasan por un espacio sin acondicionar se deben aislar y cubrir con una barrera de vapor.

Si se utiliza un retorno de la cámara en una unidad vertical, el retorno debe tener conductos a través de la plataforma del techo para cumplir con los códigos de incendio correspondientes.

Lea la placa de valores nominales de la unidad para ver las holguras requeridas alrededor de los conductos. El elemento estático del retorno de aire del gabinete no debe exceder las -0,25 IN C.A.

Paso 4: Proporcione holguras

Las holguras mínimas de funcionamiento y de servicio que se requieren se muestran en la Fig. 2 y la Fig. 3.

IMPORTANTE: No obstruya el flujo de aire exterior. Una restricción de aire en la entrada de aire exterior o en la descarga del ventilador puede ser perjudicial para la vida útil del compresor.

El ventilador del condensador extrae aire a través del serpentín del condensador y lo descarga a través de la rejilla superior. Asegúrese de que la descarga del ventilador no vuelva a circular hacia el serpentín del condensador. No coloque la unidad en una esquina ni debajo de una

obstrucción en la parte superior. La holgura mínima debajo de una saliente parcial (como una saliente normal de la casa) es de 48 in (1219 mm) sobre la parte superior de la unidad. La extensión horizontal máxima de una saliente parcial no debe exceder las 48 in (1219 mm).

No coloque la unidad donde el agua, el hielo o la nieve de un saliente o un techo dañen o inunden la unidad. No instale la unidad sobre alfombras ni otros materiales combustibles. La unidad se puede instalar sobre material de madera para pisos o en materiales de cobertura para techos clase A, B o C.

Paso 5: Aparejar y ubicar la unidad

⚠ ADVERTENCIA

RIESGO DE LESIONES PERSONALES O DAÑOS A LA PROPIEDAD

Si no respeta esta advertencia podría sufrir daños personales, daños a la propiedad o incluso la muerte.

Cuando instale la unidad en una azotea, asegúrese de que el techo soporte el peso adicional. Ubique la unidad de modo que se evite el contacto incidental con la campana de combustión.

La instalación de parejos y la manipulación de este equipo pueden ser peligrosas por muchas razones debido a la ubicación de la instalación (techos, estructuras elevadas, etc.).

Solo los operadores de grúas capacitados y calificados y el personal de apoyo en tierra deben manejar e instalar este equipo.

Cuando trabaje con este equipo, respete las precauciones que hay en la literatura, en los rótulos, y en las etiquetas que se incluyen con la unidad y cualquier otra precaución de seguridad que pueda corresponder.

En la capacitación para los operadores del equipo de elevación debe incluir lo siguiente:

1. Aplicación del elevador a la carga y el ajuste de los elevadores para que se adapten a diversos tamaños o tipos de cargas.
2. Capacitación sobre cualquier operación o precaución especiales.
3. Estado de la carga en relación con el funcionamiento del juego de elevación, como el equilibrio, la temperatura, etc.

Respete todos los códigos de seguridad que corresponda. Utilice zapatos de seguridad y guantes de trabajo.

Inspección

Antes del primer uso, y mensualmente, se deben inspeccionar visualmente todos los aparejos, los grilletes, los pasadores de horquilla y las correas para ver si hay daños, indicios de desgaste, deformación estructural o grietas. Se debe prestar especial atención al desgaste excesivo en los puntos de enganche del dispositivo de elevación y las áreas de soporte de carga. Los materiales que muestren cualquier tipo de desgaste en estas áreas no se deben utilizar y se deben desechar.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE CAÍDA DE LA UNIDAD

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

Nunca se pare debajo de unidades aparejadas o levantadas sobre las personas.



ADVERTENCIA

RIESGO DE DAÑO A LA PROPIEDAD

Si no respeta esta advertencia se podrían producir lesiones personales, la muerte o daños a la propiedad.

Cuando las correas estén tensas, la horquilla debe estar a un mínimo de 36 in (914 mm) sobre la cubierta superior de la unidad.

Instalación de los aparejos/elevación de la unidad (consulte la Fig. 5)

Los orificios de elevación se proporcionan en los rieles de la base, como se muestra en la Fig. 2 y la Fig. 3.

1. Deje el patín de transporte superior en la unidad para usarlo como barra de separación a fin de evitar que las correas del aparejo dañen la unidad. Si el patín no está disponible, use una barra de separación de longitud suficiente para proteger la unidad contra daños.
2. Conecte los grilletes, los pasadores de horquilla y las correas a los rieles de base de la unidad. Asegúrese de que los materiales estén clasificados para sostener el peso de la unidad (consulte la Fig. 5).
3. Fije una horquilla de suficiente resistencia en el medio de las correas. Ajuste la ubicación de la horquilla para asegurarse de que la unidad se eleve nivelada con el suelo.

Después de colocar la unidad sobre el bordillo del techo o la plataforma de montaje, quite el patín superior.

Paso 6 – Conecte el drenaje de condensado

NOTA: Cuando instale la conexión del drenaje de condensado, asegúrese de cumplir con las restricciones y los códigos locales.

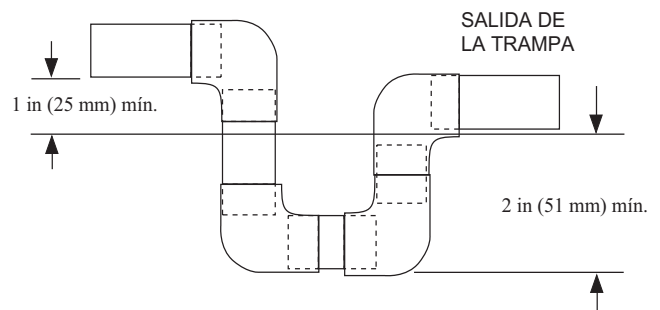
La unidad elimina agua condensada a través de un acople NPT de 3/4 in que sale a través del panel de acceso del compresor (consulte la Fig. 2 y la Fig. 3 para ver la ubicación).

El agua condensada se puede drenar directamente en el techo en instalaciones en el techo (donde se permita) o en una cubierta de grava en instalaciones a nivel del suelo. Instale una trampa de condensado suministrada en terreno en el extremo de la conexión de condensado para

garantizar un drenaje adecuado. Asegúrese de que la salida de la trampa esté al menos 1 in (25 mm) por debajo de la conexión de la bandeja de drenaje de condensado para evitar que la bandeja se desborde (consulte la Fig. 6). Cee la trampa con agua. Cuando utilice la cubierta de grava, asegúrese de que la pendiente se aleje de la unidad.

Si la instalación requiere drenar el agua condensada lejos de la unidad, instale una trampa de 2 in (51 mm) en la conexión de condensado para garantizar un drenaje adecuado (consulte la Fig. 6). Asegúrese de que la salida de la trampa esté al menos 1 in (25 mm) por debajo de la conexión de la bandeja de drenaje de condensado. Esto evita que la bandeja se desborde.

Cee la trampa con agua. Conecte una tubería de drenaje de PVC de 3/4 in o de cobre de 3/4 in como mínimo (todo suministrado en terreno) en el extremo de salida de la trampa de 2 in (51 mm). No utilice un tamaño de tubo más pequeño. Incline el tubo de drenaje hacia abajo con una pendiente de al menos 1 in (25 mm) cada 10 pies (3 m) de recorrido horizontal. Asegúrese de revisar si hay fugas en el tubo de drenaje.



A09052SP

Fig. 6 – Trampa de condensado

Paso 7 – Instalar la capucha del conducto

El conjunto de conductos está asegurado y se envía en el conducto de aire de retorno. Quite la cubierta del conducto para localizar el conjunto (consulte la Fig. 8).

NOTA: Los modelos dedicados de NOx bajo se DEBEN instalar en los distritos con gestión de calidad del aire de California donde exista una regla de NOx bajo.

Estos modelos cumplen con los requisitos máximos de emisión de óxido de nitrógeno (NOx) de California de 40 nanogramos/joule o menos en las condiciones que se envió de fábrica.

NOTA: Los requisitos de bajo NOx solo se aplican a las instalaciones de gas natural.



ADVERTENCIA

RIESGO DE INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

El sistema de ventilación está diseñado para garantizar una ventilación adecuada. El conjunto de la capucha del conducto se debe instalar como se indica en esta sección de las instrucciones de instalación de la unidad.

Instale la capucha del conducto de la siguiente manera:

1. Esta instalación debe cumplir con los códigos locales de construcción y con la versión más reciente del Código nacional de gas combustible (NFGC) NFPA 54/ANSI Z223.1 (en Canadá, CAN/CSA B149.1 y B149.2). Consulte los códigos provinciales y locales de tuberías o aguas residuales y otros códigos locales aplicables.
2. Quite la capucha del conducto del lugar de envío (dentro de la sección de retorno del compartimiento del ventilador; consulte la Fig. 8). Quite la cubierta del conducto de retorno para ubicar la

capucha del conducto. Coloque la capucha del conducto sobre el panel de conductos. Oriente los orificios de los tornillos de la capucha del conducto con los orificios del panel de conductos.

3. Asegure la capucha del conducto al panel de conductos insertando un solo tornillo en la brida superior y la brida inferior de la capucha.

Paso 8: Instalar la tubería de gas

La tubería de suministro de gas ingresa a la unidad a través del orificio de acceso que se proporciona. La conexión de gas a la unidad se realiza en la entrada de gas FPT de 1/2 in (12,7 mm) en la válvula de gas.

Instale una tubería de suministro de gas que vaya a la sección de calefacción. Consulte la [Tabla 2](#) y el NFGC para dimensionar las tuberías de gas. No utilice tuberías de hierro fundido. Se recomienda utilizar una tubería de hierro negro. Revise la red pública local para ver las recomendaciones relacionadas con las tuberías existentes. Tamaño de la tubería de suministro de gas de 0,5 in de caída de presión máxima de la C.A. Nunca utilice tuberías menores que la entrada de gas FPT de 1/2 in (12,7 mm) en la válvula de gas de la unidad.

Para las aplicaciones de gas natural, la presión del gas en la conexión de gas de la unidad no debe ser inferior que 4,0 in C.A., ni mayor que 13 in C.A. mientras la unidad está en funcionamiento. Para aplicaciones de gas propano, la presión de gas no debe ser menor que 11,0 in C.A., ni mayor que 13 in C.A. en la conexión de la unidad.

Se debe instalar una toma NPT de 1/8 in (3,2 mm) con tapa, accesible para la conexión de un indicador de prueba, inmediatamente hacia arriba de la conexión de suministro de gas a la válvula de gas.

Cuando instale la tubería de suministro de gas, respete los códigos locales relacionados con las instalaciones de tuberías de gas. Consulte la última edición de NFGC NFPA 54/ANSI Z223.1 (en Canadá, CAN/CSA B149.1).

NOTA: En el estado de Massachusetts:

1. Las conexiones de suministro de gas las DEBE realizar un fontanero o un instalador de gas autorizados.
2. Cuando se utilicen conectores flexibles, la longitud máxima no debe exceder las 36 pulg. (915 mm).
3. Cuando utilice válvulas manuales de cierre de equipos tipo palanca, deben ser válvulas con manija en T.
4. El uso de tuberías de cobre para las tuberías de gas NO está aprobado por el estado de Massachusetts.

En ausencia de códigos de construcción locales, cumpla con las siguientes recomendaciones que corresponden:

1. Evite puntos bajos en tramos largos de tuberías. Deje una pendiente de 1/4 in (6,35 mm) en todas las tuberías cada 15 pies (4,6 m) de longitud para evitar trampas. Deje una pendiente descendente en todos los tramos horizontales hacia las tuberías verticales. Utilice tuberías verticales para conectarse a la sección de calefacción y al dosificador.
2. Proteja todos los segmentos del sistema de tuberías contra daños físicos y térmicos. Sostenga todas las tuberías de gas con correas, colgadores, etc. adecuados. Utilice como mínimo un colgador cada 6 pies (1,8 metros). Para tamaños de tubería superiores a 1/2 in (12,7 mm), siga las recomendaciones de los códigos nacionales.
3. Aplique compuesto para juntas (lubricante para roscas) con moderación y solo en las roscas macho de la junta cuando realice las conexiones de las tuberías. Utilice solo lubricante para roscas resistente a la acción de gases de petróleo líquido, como se especifica en los códigos locales o nacionales. No utilice cinta de teflón.
4. Instale una trampa de sedimentos en la tubería vertical que lleva a la sección de calefacción (consulte la [Fig. 7](#)). Esta pata de goteo funciona como una trampa para la suciedad y el condensado.

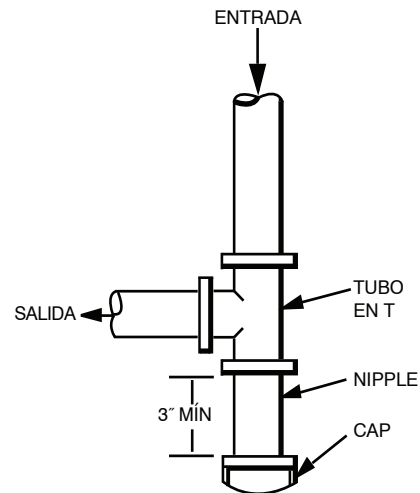


Fig. 7 – Trampa de sedimentos

C99020SP

5. Instale una válvula de cierre principal manual, externa y accesible en la tubería de suministro de gas dentro de 6 pies (1,8 m) de la sección de calefacción.
6. Instale la unión a tierra cerca de la sección de calefacción entre el cierre manual de la unidad y la válvula de cierre principal manual externa.
7. Pruebe la presión de todas las tuberías de gas de acuerdo con los códigos locales y nacionales de tuberías y gas antes de conectar las tuberías a la unidad.

NOTA: Pruebe la presión del sistema de suministro de gas después de conectar la tubería de suministro de gas a la válvula de gas. La tubería de suministro se debe desconectar de la válvula de gas durante la prueba de los sistemas de tuberías cuando la presión de prueba supera las 0,5 psig. Pruebe la presión del sistema de tuberías de suministro de gas a presiones iguales o inferiores a 0,5 psig. La sección de calefacción de la unidad se debe aislar del sistema de tuberías de gas cerrando la válvula de cierre manual principal externa y abriendo levemente la unión a tierra.

! ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir daños personales, daños a la propiedad o incluso la muerte.

- Conecte la tubería de gas a la unidad con una segunda llave para evitar dañar los controles de gas.
- Nunca limpie una tubería de gas en una cámara de combustión. Nunca verifique si hay fugas de gas con una llama expuesta. Si desea revisar todas las conexiones, utilice una solución de jabón disponible en el comercio fabricada especialmente para la detección de fugas. Un incendio o una explosión pueden provocar daños en la propiedad, lesiones personales o incluso la muerte.
- Use una tubería de la longitud adecuada para evitar la tensión en el múltiple de control de gas.
- Si la autoridad que tiene jurisdicción requiere o permite un conector flexible, se debe instalar una tubería de hierro negro en la válvula de gas del horno y se debe extender un mínimo de 2 in (51 mm) fuera de la carcasa del horno.
- Si los códigos permiten un conector flexible, siempre utilice uno nuevo, no utilice un conector que haya estado instalado en otro aparato a gas.

- Revise si hay fugas de gas en las tuberías de gas instaladas en terreno e instaladas en fábrica después de finalizar todas las conexiones de las tuberías. Utilice una solución jabonosa hecha específicamente para la detección de fugas disponible en el comercio (o el método especificado por los códigos o la legislación locales).

Paso 9: Instalar las conexiones de los conductos

La unidad tiene bridas en los conductos de alimentación y retorno de aire en el costado y en la parte inferior de la unidad. Para aplicaciones de tiro descendente, los conductos se conectan con el bordillo del techo (consulte la Fig. 2 y la Fig. 3 para ver los tamaños y las ubicaciones de las conexiones).

Configuración de las unidades para la descarga de flujo descendente (vertical)

⚠ ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

Antes de instalar o realizar tareas de mantenimiento en el sistema, siempre apague la alimentación principal e instale una etiqueta de bloqueo. Es posible que haya más de un interruptor de desconexión.

- Abra todas las desconexiones eléctricas antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento.
- Quite las tapas de los conductos horizontales (metal) para acceder a los orificios troquelados del conducto de descarga vertical (flujo descendente) en la bandeja base de la unidad. (Consulte la Fig. 8).

⚠ PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑO A LA PROPIEDAD

Si no respeta esta precaución puede provocar daños a la propiedad.

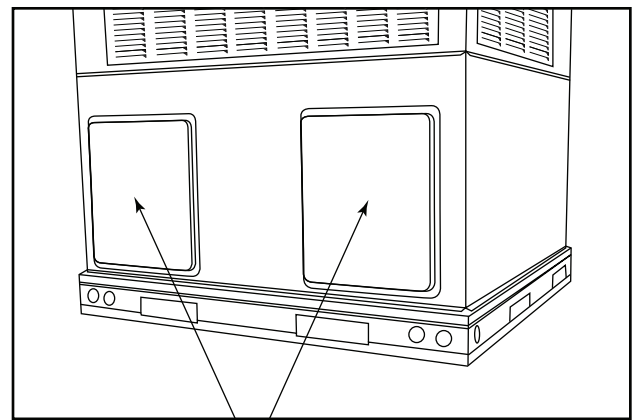
Recoja TODOS los tornillos que quitó. No deje tornillos en la azotea, ya que se pueden producir daños permanentes al techo.

- Solo para los modelos monofásicos, solo en el lado de descarga, quite el aislamiento que cubre la tapa troquelada del tiro descendente (plástica). El aislamiento se mantiene en su lugar con cinta de aluminio. Tenga en cuenta que las unidades de chasis grandes tienen 2 piezas de aislamiento y solo se debe quitar la pieza sobre la tapa troquelada del tiro descendente. Deseche el aislamiento.
- Para quitar la tapa troquelada del tiro descendente (plástico) para el suministro y el retorno, rompa las pestañas de conexión delantera y del lado derecho con un destornillador y un martillo. Empuje la cubierta hacia abajo para romper las lengüetas trasera y del lado izquierdo. Estas tapas troqueladas se mantienen en su lugar con lengüetas similares a una tapa ciega eléctrica. Deseche las cubiertas de las tapas troqueladas de plástico.
- Instale la unidad en el bordillo del techo.
- Verifique que los conductos del tiro descendente estén alineados con la tapa troquelada del tiro descendente.
- Vuelva a instalar las cubiertas horizontales (metálicas) según sea necesario para sellar la unidad. Asegúrese de que las aberturas estén herméticas para el agua y el aire.

NOTA: El diseño y la instalación del sistema de conductos deben cumplir con las normas de NFPA para la instalación de sistemas de aire acondicionado y ventilación de tipo no residenciales, NFPA 90A o de tipo residencial, NFPA 90B y, los códigos y las ordenanzas locales.

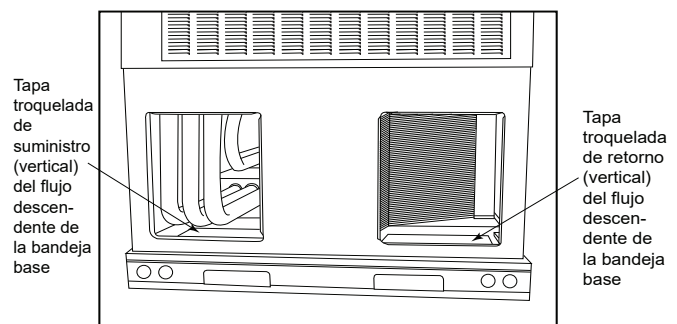
Cumpla con los siguientes criterios al seleccionar, dimensionar e instalar el sistema de conductos:

- Las unidades se envían para la instalación de conductos horizontales (quitando las cubiertas del conducto).
- Seleccione y dimensione los conductos, los registros de suministro de aire y las rejillas de retorno de aire según las recomendaciones de la Sociedad americana de ingenieros en calefacción, refrigeración y aire acondicionado (ASHRAE, por sus siglas en inglés).
- Utilice una transición flexible entre el conducto rígido y la unidad para evitar la transmisión de vibraciones. La transición se puede atornillar o empernar a las bridas del conducto. Utilice juntas adecuadas a fin de garantizar un sello hermético para el agua y el aire.
- Todas las unidades deben tener filtros suministrados en terreno o un bastidor de filtros accesorios instalado en el lado del retorno de aire de la unidad. Los tamaños recomendados para los filtros se muestran en la Tabla 1.
- Dimensione todos los conductos para el flujo de aire máximo que se requiere (calefacción o enfriamiento) para la unidad que va a instalar. Evite los aumentos o disminuciones bruscas del tamaño del conducto, o el rendimiento se puede ver afectado.
- Aísle e impermeabilice adecuadamente todos los conductos que se encuentran al aire libre. Aísle los conductos que pasen a través del espacio sin acondicionar y use una barrera de vapor de acuerdo con las normas más recientes de instalación mínima de la Asociación nacional de contratistas de chapa y aire acondicionado (SMACNA, por sus siglas en inglés) y la Asociación de contratistas de aire acondicionado (ACCA, por sus siglas en inglés) para sistemas de calefacción y aire acondicionado. Asegure todos los conductos a la estructura del edificio.
- Instale tapajuntas, impermeabilice y aísle contra vibraciones todas las aperturas de la estructura del edificio de acuerdo con los códigos locales y las buenas prácticas de construcción.



Cubiertas del conducto horizontal

A09076SP



A09077SP

Fig. 8 – Abertura del conducto de alimentación y retorno

Tabla 1 – Datos físicos

Tamaño de la unidad	24 060	30 060	36 090	42 090
Capacidad nominal - ton	2	2,5	3	3,5
Peso de envío (lb)	373	406	461	477
Peso de envío (kg)	169	184	209	216
Compresor/Cantidad	De espiral / 1			
Refrigerante	R-410A			
Cantidad de refrigerante (lb)	7,25	11,5	10,4	10,5
Cantidad de refrigerante (kg)	3,3	5,2	4,7	4,8
Dispositivo de dosificación de refrigerante	VET interior, Accuraters dobles para exteriores			
OD del orificio (in)	0,032 (2)	0,035 (2)	0,040 (2)	0,046 (2)
Diámetro exterior del orificio (mm)	0,81 (2)	0,89 (2)	1,02 (2)	1,17 (2)
Serpentín exterior				
Filas... Aletas/in,	1...21	2...21	1...21	1...21
Superficie (pies cuadrados)	18,8	18,8	23,3	23,3
Ventilador exterior				
Flujo de aire nominal (cfm)	3000	3200	3500	3500
Diámetro (in)	24	24	26	26
Diámetro (mm)	610	610	660	660
HP del motor (rpm)	1/10 (810)	1/5 (810)	1/5 (810)	1/5 (810)
Serpentín interior				
Filas... Aletas/in,	3...15	3...17	3...17	3...17
superficie (pies cuadrados)	3,7	3,7	4,7	4,7
Ventilador interior				
Flujo de aire nominal (CFM)	750	950	1150	1350
Tamaño (in)	10 x 10	10 x 10	11 x 10	11 x 10
Tamaño (mm)	254 x 254	254 x 254	279 x 254	279 x 254
Hp del motor	1/2	1/2	1/2	3/4
Sección del horno*				
Orificio del quemador				
Monofásico, cant. de gas natural...Tamaño de la perforación	3...44	3...44	3...38	3...38
Monofásico, cant. de gas propano...Tamaño de la perforación	3...55	3...55	3...53	3...53
Interruptor de alta presión (psig)	650 +/- 15			
Corte	420 +/- 25			
Restablecimiento (automático)				
Interruptor de pérdida de carga/baja presión (psig)	20 +/- 5			
Corte	45 +/- 10			
Restablecimiento (automático)				
Filtros de aire de retorno ^{†‡} desechables	2 cada 20 x 12 x 1 in 508 x 305 x 25 mm		1 cada 24 x 16 x 1 in 610 x 406 x 25 mm 24 x 14 x 1 in 610 x 356 x 25 mm	

*. Se basa en una altitud de 0 a 2000 pies (0 a 610 m).

†. Los tamaños requeridos del filtro que se muestran se basan en el mayor flujo de aire de enfriamiento nominal del AHRI (Instituto de calefacción y refrigeración de aire acondicionado) o una velocidad del flujo de aire de calefacción de 300 a 350 pies/minuto para el tipo de alta capacidad. La caída de presión del filtro de aire para los filtros no estándar no debe exceder las 0,08 IN C.A.

‡. Si utiliza un bastidor de filtros accesorios, consulte las instrucciones de instalación del bastidor de filtros para ver los tamaños y las cantidades correctos de filtros.

Tabla 1: Datos físicos (continuación)

Tamaño de la unidad	48 090	48 115	60 115	60 130
Capacidad nominal - ton	4	4	5	5
Peso de envío (lb)	491	491	554	554
Peso de envío (kg)	223	223	251	251
Compresor/Cantidad	De espiral / 1			
Refrigerante	R-410A			
Cantidad de refrigerante (lb)	10,0		13,25	
Cantidad de refrigerante (kg)	4,5		6,0	
Dispositivo de dosificación de refrigerante	Accurater interior, Accuraters dobles exteriores		VET interior, Accuraters dobles exteriores	
ID del orificio (in)	0,080 (1)		N/C	
Diámetro interior del orificio (mm)	2,03 (1)			
OD del orificio (in)	0,046 (2)		0,046 (2)	
Diámetro exterior del orificio (mm)	1,17 (2)		1,17 (2)	
Serpentín exterior				
Filas... Aletas/in,	2...21		2...21	
Superficie (pies cuadrados)	13,6		17,5	
Ventilador exterior				
Flujo de aire nominal (CFM)	3500		3500	
Diámetro (in)	26		26	
Diámetro (mm)	660		660	
Hp del motor	1/5		1/5	
Motor (rpm)	(810)		(810)	
Serpentín interior				
Filas... Aletas/in,			3...17	
superficie (pies cuadrados)			5,6	
Ventilador interior				
Flujo de aire nominal (cfm)	1600		1750	
Tamaño (in)	11 x 10		11 x 10	
Tamaño (mm)	279 x 254		279 x 254	
Hp del motor	1		1	
Sección del horno*				
Orificio del quemador				
Monofásico, cant. de gas natural...Tamaño de la perforación				
Monofásico, cant. de gas propano...Tamaño de la perforación	3...38 3...53	3...33 3...51	3...33 3...51	3...31 3...49
Interruptor de alta presión (psig)				
Corte			650 +/- 15	
Restablecimiento (automático)			420 +/- 25	
Interruptor de pérdida de carga/baja presión (psig)				
Corte			20 +/- 5	
Restablecimiento (automático)			45 +/- 10	
Filtros de aire de retorno ^{† ‡} desechables			1 cada 24x16x1 (610x406x25) 24x18x1 (610x457x25)	

*. * Se basa en una altitud de 0 a 2000 pies (0 a 610 m).

†. Los tamaños requeridos del filtro que se muestran se basan en el mayor flujo de aire de enfriamiento nominal del AHRI (Instituto de calefacción y refrigeración de aire acondicionado) o una velocidad del flujo de aire de calefacción de 300 a 350 pies/minuto para el tipo de alta capacidad. La caída de presión del filtro de aire para los filtros no estándar no debe exceder las 0,08 IN C.A.

‡. Si utiliza un bastidor de filtros accesorios, consulte las instrucciones de instalación del bastidor de filtros para ver los tamaños y las cantidades correctos de filtros.

Tabla 2 – Capacidad máxima de flujo de gas*

TAMANO NOMINAL PARA TUBERÍAS DE HIERRO (IN.)	DIÁ-METRO INTERNO (IN)	LONGITUD DE LA TUBERÍA, PIES (M) [†]													
		10 (3,0)	20 (6,1)	30 (9,1)	40 (12,2)	50 (15,2)	60 (18,3)	70 (21,3)	80 (24,4)	90 (27,4)	100 (30,5)	125 (31,1)	150 (45,7)	175 (53,3)	200 (61,0)
1/2	0,622	175	120	97	82	73	66	61	57	53	50	44	40	—	—
3/4	0,824	360	250	200	170	151	138	125	118	110	103	93	84	77	72
1	1,049	680	465	375	320	285	260	240	220	205	195	175	160	145	135
1-1/4	1,380	1400	950	770	600	580	530	490	460	430	400	360	325	300	280
1-1/2	1,610	2100	1460	1180	990	900	810	750	690	650	620	550	500	460	430

*. Capacidad de la tubería en pies cúbicos de gas por hora para una presión de gas de 0,5 psig o menos. Caída de presión de 0,5 in. C.A. (en base a gas de gravedad específica de 0,60). Consulte la [Tabla 2](#) y NFPA 54/ANSI Z 223.1.

†. Esta longitud incluye una cantidad normal de conexiones

Tabla 3 – Entradas de calefacción

ENTRADA DE CALEFACCIÓN (BTUH)	CANTIDAD DE ORIFICIOS	PRESIÓN DE SUMINISTRO DE GAS (IN. C.A.)				PRESIÓN DEL MÚLTIPLE (IN. C.A.)	
		Natural*		Propano†*			
		Mín	Máx.	Mín	Máx.	Natural{	Propano*†
40 000	2	4,0	13,0	11,0	13,0	3,2~3,8	10,0~11,0
60 000	3	4,0	13,0	11,0	13,0	3,2~3,8	10,0~11,0
90 000	3	4,5	13,0	11,0	13,0	3,2~3,8	10,0~11,0
115 000	3	4,5	13,0	11,0	13,0	3,2~3,8	10,0~11,0
130 000	3	4,5	13,0	11,0	13,0	3,2~3,8	10,0~11,0

*. Se basa en altitudes desde el nivel del mar hasta los 2000 pies (610 m) sobre el nivel del mar. En Estados Unidos, para altitudes superiores a 2000 pies (610 m) la entrada nominal se debe reducir un 4 por ciento por cada 1000 pies (305 m) sobre el nivel del mar. En Canadá, desde 2000 pies (610 m) hasta 4500 pies (1372 m) sobre el nivel del mar, reduzca la potencia de la unidad un 10 %.

†. Cuando una unidad se convierte a propano, se deben utilizar orificios de diferentes tamaños. Consulte las instrucciones independientes del juego de conversión de gas natural a propano.

Paso 10 – Instalar las conexiones eléctricas



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

El gabinete de la unidad debe tener una conexión a tierra ininterrumpida y sin roturas. Esta conexión a tierra puede constar de un cable eléctrico conectado al tornillo de tierra de la unidad en el compartimiento de control o un conducto aprobado para la conexión eléctrica a tierra cuando se instala de acuerdo con NEC, NFPA 70 de la Asociación nacional de protección contra incendios (última edición) (en Canadá, Código eléctrico canadiense CSA C22.1) y los códigos eléctricos locales.



PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑO A LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD

No respetar esta precaución puede provocar daños en la unidad que va a instalar.

1. Realice todas las conexiones eléctricas de acuerdo con la norma NEC NFPA 70 (última edición) y los códigos eléctricos locales que rigen dicho cableado. En Canadá, todas las conexiones eléctricas deben cumplir con las normas del Código eléctrico canadiense, CSA 22.1 parte 1 y los códigos locales que corresponda. Consulte el diagrama eléctrico de la unidad.
2. Utilice solo conductores de cobre para las conexiones entre el interruptor de desconexión eléctrica suministrado en terreno y la unidad. NO UTILICE CABLES DE ALUMINIO.
3. Asegúrese de que la alimentación de alto voltaje a la unidad se encuentre dentro del rango de voltaje de funcionamiento indicado en la placa de valores nominales de la unidad. Consulte a la empresa eléctrica local para corregir el desequilibrio incorrecto de voltaje o de fase.
4. Aísle los cables de bajo voltaje para el voltaje más alto que hay dentro del conducto cuando los cables de control de bajo voltaje estén en el mismo conducto que los cables de alto voltaje.
5. No dañe los componentes internos cuando perfora a través de algún panel para montar el hardware eléctrico, los conductos, etc.
6. Enrute la fuente de alimentación del sitio lejos de las áreas que podrían dañarse por los equipos de césped y jardín u otro daño accidental.

Conexiones de alto voltaje

Cuando tienda los cables de alimentación dentro de la unidad, solo utilice cables de cobre entre la desconexión y la unidad. Los cables de alto voltaje deben estar en un conducto hasta que ingresen al panel de conductos; la terminación de los conductos en el panel de conductos debe ser impermeable.

La unidad debe tener un servicio eléctrico independiente con un interruptor de desconexión a prueba de agua suministrado en terreno montado en la unidad o a la vista de ella. Consulte la placa de valores nominales de la unidad, NEC y los códigos locales para obtener el tamaño máximo del disyuntor, de los fusibles y el amperaje mínimo del circuito (ampacidad) para dimensionar los cables.

La caja del interruptor de desconexión suministrada en terreno se puede montar en la unidad sobre el orificio de entrada de alto voltaje cuando se utilizan los puntos de entrada de alimentación estándar y de bajo voltaje (consulte la Fig. 2 y la Fig. 3 para ver una ubicación aceptable).

NOTA: La caja del interruptor de desconexión suministrado en terreno se debe ubicar de modo que no cubra ninguna de las rejillas de ventilación de suministro de aire de la combustión de gas de la unidad.

Consulte la etiqueta de cableado de la unidad (Fig. 14 - Fig. 15) y Fig. 9 como referencia para realizar las conexiones de alto voltaje. Proceda de la siguiente manera para completar las conexiones de alto voltaje hacia la unidad.

Unidades monofásicas:

1. Tienda el cable de alto voltaje (L1, L2) y de conexión a tierra dentro de la caja de control.
2. Conecte el cable de conexión a tierra a la conexión a tierra del chasis.
3. Localice los cables negros y amarillos conectados al lado de la tubería del contactor.
4. Conecte el campo L1 al cable negro en la conexión 11 del contactor del compresor.
5. Conecte el cable de campo L2 al cable amarillo en la conexión 23 del contactor del compresor.

Procedimientos especiales para el funcionamiento con 208 V



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

Asegúrese de que la alimentación de corriente a la unidad esté APAGADA antes de realizar cualquier cambio en el cableado. Etiquete el interruptor de desconexión con una etiqueta de advertencia adecuada. Con el interruptor de desconexión abierto, mueva el cable negro del transformador (3/16 in) del terminal con la marca 230 al terminal con la marca 200. Esto vuelve a derivar el transformador al voltaje principal de 208 V CA.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

Antes de realizar cualquier cambio de cableado, primero asegúrese de que el suministro de gas esté desactivado. Luego, apague la alimentación de corriente de la unidad e instale la etiqueta de bloqueo.

Conexiones de voltaje de control

No use ningún tipo de termostato que absorba alimentación. Se pueden producir problemas en el control de la unidad.

Utilice cables aislados n.º 18 según el calibre americano de cables (AWG, por sus siglas en inglés), codificado por color y aislado (35 °C mínimo) para realizar las conexiones de voltaje de control entre el termostato y la unidad. Si el termostato se encuentra a más de 100 pies (30,5 m) de la unidad (medidos siguiendo los cables de voltaje de control), utilice cable aislado codificado por colores de 16 AWG (35 °C mínimo).

Ubique los siete cables de bajo voltaje del termostato en la caja de empalmes de 24 voltios. Consulte la Fig. 9 para ver el diagrama de conexiones. Tienda los cables de bajo voltaje desde el termostato a través de la arandela del orificio de entrada del cableado de control (Fig. 2 y Fig. 3) y hacia la caja de empalmes de bajo voltaje. Haga un bucle de goteo antes de pasar los cables a través del panel. Asegure y alivie la tensión de todos los cables de modo que no interfieran en el funcionamiento de la unidad.

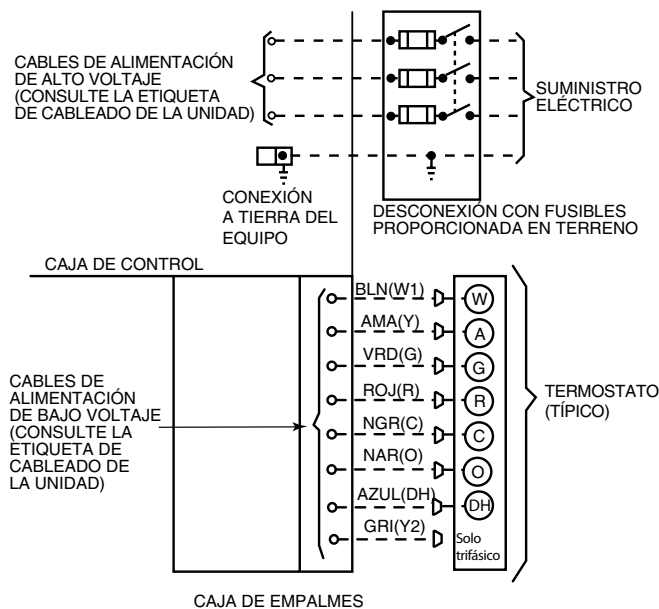


Fig. 9 – Conexiones de alto voltaje y de control de voltaje

A09067SP

Ajuste del punto de equilibrio; Thermidistat o termostato híbrido

PUNTO DE EQUILIBRIO DE TEMPERATURA: el "punto de equilibrio" de la temperatura es un ajuste que afecta el funcionamiento del modo de calefacción. Esta es una temperatura de entrada seleccionada en terreno (rango de 5 a 55 °F) (-15 a 12 °C) donde Thermidistat o el termostato de combustible doble monitorea la temperatura del aire exterior y decide si debe activar o desactivar la bomba de calor. Si la temperatura exterior es superior al "punto de equilibrio", primero se energiza la bomba de calor para intentar satisfacer la demanda de temperatura interior. Si la bomba de calor no realiza una mejora suficiente dentro de un período razonable (es decir, 15 minutos), el horno de gas se activa para satisfacer la demanda de temperatura interior. Si la temperatura exterior es inferior al "punto de equilibrio", no se permite el funcionamiento de la bomba de calor (es decir, está bloqueada) y se utiliza el horno de gas para satisfacer la demanda de temperatura interior. Hay tres conceptos separados que están relacionados con la selección final del "punto de equilibrio" de la temperatura. Lea cada uno de los siguientes puntos cuidadosamente para determinar el mejor "punto de equilibrio" en una instalación híbrida:

1. Capacidad para la temperatura del equilibrio: Este es un punto donde la bomba de calor no puede proporcionar suficiente capacidad para cumplir con la demanda de temperatura interior debido a la disminución de la temperatura exterior. En este punto o menos, se necesita el horno para mantener una temperatura interior adecuada.
2. Temperatura de equilibrio económica: Sobre este punto, la bomba de calor es lo más rentable para hacer funcionar y debajo de este punto el horno es lo más rentable para hacer funcionar. Esto puede ser algo complicado de determinar e implica conocer el costo del gas y la electricidad, así como la eficiencia del horno y de la bomba de calor. Para un funcionamiento más económico, la bomba de calor debe funcionar por encima de esta temperatura (suponiendo que tiene suficiente capacidad) y el horno debe funcionar por debajo de esta temperatura.
3. Temperatura de equilibrio de confort: Cuando la bomba de calor funciona por debajo de este punto, el suministro de aire interior se siente incómodo (es decir, demasiado frío). Esto solo es subjetivo y depende de la idea de confort del dueño de casa. Bajo esta temperatura, el horno de gas debe funcionar para satisfacer el confort interior deseado.

Protección del transformador

El transformador es del tipo de limitación de energía. Se ajusta para soportar una sobrecarga de 30 segundos o una condición secundaria de cortocircuito. Si hay una sobrecarga o un cortocircuito, corrija la condición de sobrecarga y verifique si hay un fusible quemado en la placa de control de gas o en la placa de la interfaz del ventilador. Reemplace el fusible según sea necesario con el tamaño y el valor nominal correctos.

Previo al arranque



ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO, EXPLOSIÓN O DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia podría sufrir daños personales, daños a la propiedad o incluso la muerte.

1. Siga las prácticas de seguridad reconocidas y use gafas de protección cuando revise o realice el mantenimiento del sistema de refrigerante.
2. No haga funcionar el compresor ni proporcione energía eléctrica a la unidad, a menos que la cubierta del terminal del compresor esté en su lugar y asegurada.
3. No quite la cubierta del terminal del compresor hasta que todas las fuentes eléctricas estén desconectadas y etiquetadas.
4. Si sospecha que hay una fuga de refrigerante alrededor de los terminales del compresor, libere y recupere todo el refrigerante del sistema antes de tocar o alterar cualquier cosa dentro de la caja de terminales.
5. Nunca intente reparar la conexión soldada mientras el sistema de refrigerante esté con presión.
6. No use el soplete para quitar ningún componente. El sistema contiene aceite y refrigerante a presión. Para quitar un componente, use gafas de protección y proceda de la siguiente manera:
 - a. Apague el suministro eléctrico de la unidad e instale la etiqueta de bloqueo.
 - b. Alívie y recupere todo el refrigerante del sistema mediante los orificios de alta y baja presión.
 - c. Corte la tubería de conexión del componente con un cortador de tuberías y quite el componente de la unidad.
 - d. Seque cuidadosamente los adaptadores restantes de la tubería cuando sea necesario. El aceite se puede encender cuando se expone a la llama del soplete.

Proceda de la siguiente manera a fin de inspeccionar y preparar la unidad para el arranque inicial:

1. Quite los paneles de acceso (consulte la [Fig. 18](#)).
2. Lea y siga las instrucciones de todas las etiquetas de ADVERTENCIA, PRECAUCIÓN e INFORMACIÓN que hay en la unidad o que se envían con ella.
3. Realice las siguientes inspecciones:
 - a. Inspeccione en busca de daños por transporte y manipulación como tuberías rotas, piezas sueltas, cables desconectados, etc.
 - b. Inspeccione todas las conexiones de cableado del lugar y las proporcionadas de fábrica. Asegúrese de que las conexiones estén completas y ajustadas.
 - c. Asegúrese de que los cables no toquen la tubería de refrigerante ni los bordes metálicos filosos.
 - d. Inspeccione las aletas del serpentín. Si se dañan durante el envío y la manipulación, enderece con cuidado las aletas con un peine para aletas.



ADVERTENCIA

INCENDIO, EXPLOSIÓN

Si no respeta esta advertencia podría sufrir daños personales, daños a la propiedad o incluso la muerte.

No purgue el suministro de gas dentro de la cámara de combustión. No utilice un fósforo ni otra llama abierta para comprobar si hay fugas de gas. Si desea revisar todas las conexiones, utilice una solución de jabón disponible en el comercio fabricada especialmente para la detección de fugas. Un incendio o una explosión pueden provocar daños en la propiedad, lesiones personales o incluso la muerte.

4. Verifique las siguientes condiciones:

- a. Asegúrese de que la tubería de gas no tenga aire. Antes de encender la unidad por primera vez, realice lo siguiente con la válvula de gas en la posición "OFF" (Apagado):

NOTA: Si no purgó la tubería de suministro de gas antes de conectar la unidad, estará llena de aire. Se recomienda aflojar la unión de conexión a tierra y permitir la purga de la tubería de suministro hasta que detecte olor a gas. Nunca purgue las tuberías de gas hacia una cámara de combustión. Inmediatamente después de detectar el olor a gas, vuelva a apretar la unión. Deje transcurrir 5 minutos y, luego encienda la unidad.

- b. Asegúrese de que las aspas del ventilador del condensador estén correctamente ubicadas en el orificio del ventilador. El borde delantero del aspa del ventilador del condensador debe estar máximo a 1/2 in (12 mm) del orificio del ventilador.
- c. Asegúrese de que los filtros de aire estén en su lugar.
- d. Asegúrese de que la trampa de drenaje de condensado esté llena con agua para garantizar un drenaje adecuado.
- e. Asegúrese de que se hayan quitado todas las herramientas y demás piezas sueltas.

Puesta en marcha



ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO, LESIONES O MUERTE

Si no respeta esta advertencia puede producir daños a la propiedad, lesiones personales o incluso fatales.

No omita ninguno de los controles de seguridad de la unidad, incluidos, entre otros, el interruptor de límite principal, el interruptor de despliegue o del quemador y el transductor de presión/interruptor de presión.

Paso 1: Revise si hay fugas de refrigerante



ADVERTENCIA



PELIGRO DE EXPLOSIÓN

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves, daños a la propiedad o incluso la muerte.

Nunca utilice aire ni gases que contengan oxígeno para probar la existencia de fugas o compresores de refrigerante en funcionamiento. Las mezclas presurizadas de aire o gases que contienen oxígeno pueden causar una explosión.

Proceda de la siguiente manera para localizar y reparar una fuga de refrigerante y cargar la unidad:

1. Localice la fuga y asegúrese de que se alivió la presión del sistema de refrigerante y que el refrigerante se recuperó desde los puertos de alta y baja presión.
2. Repare la fuga siguiendo los procedimientos de mantenimiento del refrigerante.

NOTA: Instale un filtro secador de flujo doble cada vez que abra el sistema para realizar reparaciones.

3. Agregue una carga pequeña de vapor de refrigerante R-410A al sistema y realice la prueba de fugas de la unidad.
4. Recupere el refrigerante del sistema de refrigerante y evacúe a 500 micrones si no se encuentran fugas adicionales.
5. Cargue la unidad con refrigerante Puron (R-410A) utilizando una báscula electrónica. Consulte la placa de características de la unidad para ver la carga indicada.

Paso 2: Secuencia de funcionamiento de la unidad

a. Ventilador continuo

- (1.) El termostato cierra el circuito R a G y energiza el motor del soplador para el funcionamiento continuo del ventilador.

b. Modo de enfriamiento

- (1.) Si la temperatura interior es superior al punto de ajuste de la temperatura, el termostato cierra los circuitos R a G, R a Y y R a O; la unidad suministra un flujo de aire de enfriamiento.

c. Modo de calefacción de la bomba de calor

Temperatura exterior superior al punto de ajuste de equilibrio del termostato.

- (1.) Ante una solicitud de calefacción, se energizan los terminales “Y” y “G” del termostato híbrido. La señal “Y” se envía al terminal “Y” de la placa de descongelación (DB). La DB tiene incorporado un temporizador de ciclo anticortocircuitos de cinco minutos que no permite que el compresor vuelva a arrancar antes de que transcurra el tiempo de retardo.
- (2.) “T2” energiza el contactor del compresor a través del interruptor de alta presión (HPS) y el interruptor de baja presión (LPS). El compresor y el ventilador exterior arrancan. El termostato “G” energiza el terminal “G” de la placa de la interfaz del ventilador. El motor del ventilador se energiza a través de los contactos de la IFB.
- (3.) Cuando el termostato quita las solicitudes de “Y” y “G”, el contactor del compresor y el ventilador exterior se desenergizan. El motor del evaporador se desenergiza después de un retardo de 90 segundos.

d. Modo de calefacción a gas

Temperatura exterior inferior al punto de ajuste de equilibrio del termostato.

Secuencia de funcionamiento de la calefacción (modelos monofásicos)

(Consulte la Fig. 14 - Fig. 15 y la etiqueta de cableado de la unidad)

En una solicitud de calefacción, el terminal W del termostato se energiza, lo que arranca el motor de tiro inducido para una purga previa de 5 segundos. Cuando el interruptor de presión detecta que el motor de tiro inducido está moviendo suficiente aire de combustión, comienza la secuencia del quemador. El controlador integrado de la unidad de gas (IGC) controla esta función. El motor del ventilador interior (evaporador) se energiza 30 segundos después de que se establece la llama. Cuando se cumple con el termostato y W se desenergiza, los quemadores dejan de activarse y el motor del ventilador interior (evaporador) se apaga después de un retardo del tiempo de apagado de 90 segundos. Tenga en cuenta que el IGC tiene la capacidad de reducir automáticamente el retardo de encendido del motor del ventilador

interior y de aumentar el retardo de apagado del motor del ventilador interior en caso de alta estática del conducto o un filtro parcialmente obstruido.

Paso 3: Calefacción de arranque y realización de ajustes



PRECAUCIÓN

RIESGO DE DAÑO A LOS COMPONENTES DE LA UNIDAD

No respetar esta precaución puede provocar daños en la unidad que va a instalar.

Complete los procedimientos requeridos que se indican en la sección Previo al arranque antes de arrancar la unidad. No puentee ningún dispositivo de seguridad durante el funcionamiento de la unidad.

Complete los procedimientos requeridos que se indican en la sección Previo al arranque antes de arrancar la unidad. No puentee ningún dispositivo de seguridad durante el funcionamiento de la unidad. Asegúrese de que los orificios del quemador estén correctamente alineados. Se puede producir un funcionamiento inestable cuando los orificios del quemador en el múltiple están desalineados.

Siga las instrucciones de encendido que aparecen en la etiqueta de funcionamiento de la sección de calefacción (ubicada dentro del panel de acceso de control) para iniciar la sección de calefacción.

NOTA: Asegúrese de que el suministro de gas se haya purgado y de que se verificaron todas las tuberías de gas en búsqueda de fugas.

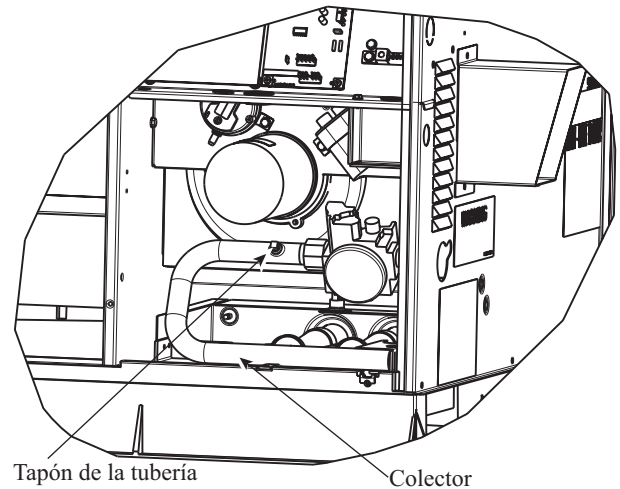


Fig. 10 – Conjunto del quemador

A07679SP

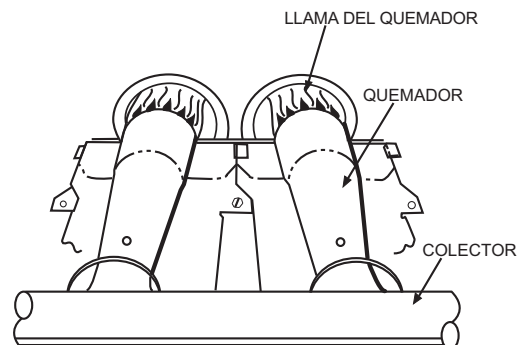


Fig. 11 – Quemador monopuerto

C99021SP

Revisar el control de calefacción

Ponga en marcha y verifique el correcto funcionamiento del control de la calefacción, como se indica a continuación (consulte las instrucciones de encendido del horno que se encuentran dentro del panel de acceso de control):

1. Coloque el interruptor SYSTEM (Sistema) del termostato en la posición HEAT (Calor) y el interruptor del ventilador en la posición AUTO (Automático).
2. Ajuste el control de la temperatura de calefacción del termostato sobre la temperatura ambiente.
3. El motor de tiro inducido arranca.
4. En una solicitud de calefacción, el quemador principal se debe encender con un margen de 5 segundos desde que se energiza el chispero. Si los quemadores no se encienden, hay un retardo de 22 segundos antes de otro intento de 5 segundos. Si los quemadores todavía no encienden, se repite esta secuencia. Si los quemadores no se encienden dentro de 15 minutos desde la solicitud inicial de calefacción, se produce un bloqueo. Para restablecer el control, interrumpa la alimentación de 24 V a W.
5. El ventilador del evaporador se enciende 45 segundos después de establecer la llama. El ventilador del evaporador se apaga 45 segundos después de cumplir con el ajuste del termostato. Tenga en cuenta que el controlador integrado de la unidad de gas (IGC) tiene la capacidad para reducir automáticamente el retardo de "ENCENDIDO" del evaporador y de aumentar el retardo de "APAGADO" del evaporador en caso de alta estática del conducto o un filtro parcialmente obstruido.

Revisar la entrada de gas

Compruebe la entrada de gas y la presión del múltiple después del arranque de la unidad (consulte la [Tabla 3](#)). Si es necesario realizar un ajuste, proceda de la siguiente manera:

- Las entradas de gas nominales que se muestran en la [Tabla 3](#) son para altitudes desde el nivel del mar hasta 2000 pies (610 m) sobre el nivel del mar. Estas entradas se basan en gas natural con un valor de calefacción de 1025 Btu/pie³ a una gravedad específica de 0,60 o gas propano con un valor de calefacción de 2500 Btu/pie³ a una gravedad específica de 1,5.

EN EE. UU.:

El valor nominal de entrada a altitudes superiores a 2000 pies (610 m) se debe reducir un 4 % por cada 1000 pies (305 m) sobre el nivel del mar.

Para instalaciones inferiores a 2000 pies (610 m), consulte la placa de valores nominales de la unidad.

En el caso de instalaciones superiores a 2000 pies (610 m), multiplique la entrada de la placa de valores nominales por el multiplicador de reducción de la [Tabla 4](#) para obtener el valor nominal de entrada correcto.

Tabla 4 – Multiplicador de reducción por altitud para Estados Unidos*

Altura en pies (m)	Porcentaje de reducción	Factor multiplicador de reducción†
0-2000 (0-610)	0	1,00
2001-3000* (610-914)	8-12	0,90
3001-4000 (315-1219)	12-16	0,86
4001-5000 (1220-1524)	16-20	0,82
5001-6000 (1524-1829)	20-24	0,78
6001-7000 (1829-2134)	24-28	0,74
7001-8000 (2134-2438)	28-32	0,70

Tabla 4 – Multiplicador de reducción por altitud para Estados Unidos*

8001-9000 (2439-2743)	32-36	0,66
9001-10 000 (2744-3048)	36-40	0,62

*. * En Canadá consulte el ajuste de altitud canadiense.

†. * Los factores multiplicadores de reducción se basan en una altitud media para cada rango de altitud.

EN CANADÁ:

El valor nominal de entrada para altitudes de 2000 a 4500 pies (de 610 m a 1372 m) sobre el nivel del mar se debe reducir un 10 % mediante una estación de conversión de gas o un distribuidor autorizados.

EJEMPLO:

Horno con una entrada de 90 000 Btu/h instalado a 4300 pies (1311 m).

Valor nominal de entrada del horno a nivel del mar	X	Factor multiplicador de reducción	=	Valor nominal de entrada del horno a la altitud de instalación
90 000	X	0,90	=	81 000

Cuando el suministro de gas que se utiliza tiene un valor de calefacción o gravedad específica diferente, consulte los códigos nacionales y locales o comuníquese con el distribuidor para determinar el tamaño de orificio requerido.



PRECAUCIÓN

PELIGRO DE DAÑO EN LA UNIDAD

No respetar esta precaución puede provocar una reducción en la vida útil de la unidad o de los componentes.

No vuelva a taladrar un orificio. Las perforaciones defectuosas (rebabas, agujeros irregulares, etc.) pueden producir un ruido excesivo del quemador y la dirección incorrecta de la llama de este. Si los bordes del orificio parecen dañados o si se ha vuelto a taladrar, compruebe la abertura del orificio con una broca del tamaño adecuado.

Ajustar la entrada de gas

La entrada de gas a la unidad se determina midiendo el flujo de gas en el dosificador o midiendo la presión del múltiple. Para las unidades de gas natural se recomienda medir el flujo de gas en el dosificador. La presión del múltiple se debe medir para determinar la entrada de unidades de gas propano.

Medir el flujo de gas (unidades de gas natural)

Se puede realizar un ajuste menor del flujo de gas cambiando la presión del múltiple. La presión del múltiple se debe mantener entre 3,2 y 3,8 IN. C.A.

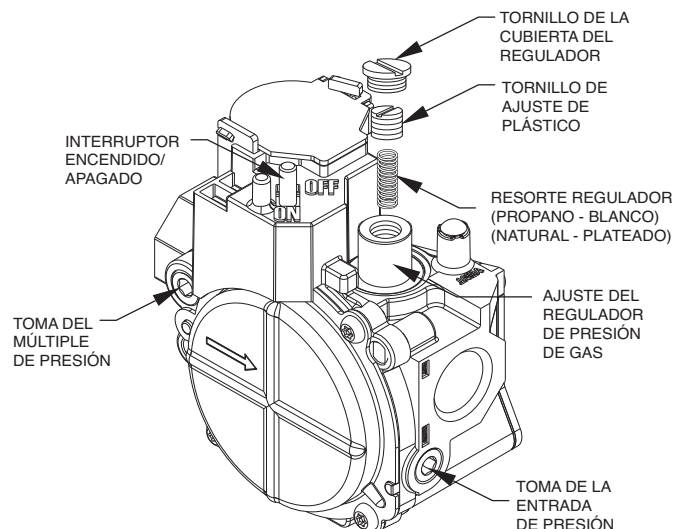


Fig. 12 – Válvula de gas de una etapa

A07751SP

Si se requieren ajustes mayores, cambie los orificios del quemador principal siguiendo las recomendaciones de los códigos nacionales y locales.

NOTA: Todos los demás aparatos que utilicen el mismo dosificador se deben apagar cuando mide el flujo de gas en el dosificador.

Proceda de la siguiente manera:

1. Desactive todo el suministro de gas de la unidad.
2. Retire el tapón de la tubería del múltiple (consulte la Fig. 10) y conecte el manómetro. Active el suministro de gas de la unidad.
3. Registre la cantidad de segundos que tarda el selector de prueba del medidor de gas en hacer una revolución.
4. Divida la cantidad de segundos del paso 3 en 3600 (cantidad de segundos en una hora).
5. Multiplique el resultado del paso 4 por la cantidad de pies cúbicos (pies cúbicos) que se muestra para una revolución del selector de prueba para obtener los pies cúbicos (pies cúbicos) de flujo de gas por hora.
6. Multiplique el resultado del paso 5 por el valor de calefacción en Btu del gas para obtener la entrada total medida en Btu/h. Compare este valor con la entrada de calefacción que se muestra en la Tabla 3 (consulte al proveedor local de gas si no conoce el valor de calefacción del gas).

EJEMPLO: Suponga que el tamaño del selector de prueba es de 1 pie cúbico, una revolución tarda 32 segundos y el valor de calefacción del gas es de 1050 Btu/pie³. Proceda de la siguiente manera:

1. 32 segundos para completar una revolución.
2. $3600 / 32 = 112,5$.
3. $112,5 \times 1 = 112,5$ pies³ de flujo de gas/h.
4. $112,5 \times 1050 = 118\,125$ Btu/h de entrada.

Si la entrada de gas deseada es de 115 000 Btu/h, solo se requiere un cambio menor en la presión del múltiple.

Observe la presión del múltiple y proceda de la siguiente manera para ajustar la entrada de gas:

1. Quite el tornillo de la cubierta del regulador sobre el tornillo de ajuste plástico de la válvula de gas (consulte la Fig. 12).
2. Gire el tornillo de ajuste plástico hacia la derecha para aumentar la entrada de gas o gire el tornillo de ajuste plástico hacia la izquierda para disminuir la entrada (consulte la Fig. 12). La presión del múltiple debe estar entre 3,2 y 3,8 in. C.A.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO Y DAÑOS A LA UNIDAD

Si no respeta esta advertencia podría sufrir lesiones personales, la muerte o daños a la propiedad.

El funcionamiento inseguro de la unidad puede producir que la presión del múltiple esté fuera de este rango

3. Vuelva a colocar el tornillo de la cubierta del regulador en la válvula de gas (consulte la Fig. 12).
4. Desactive todo el suministro de gas de la unidad. Quite el manómetro de la toma de presión y vuelva a colocar el tapón de la tubería en la válvula de gas. (Consulte la Fig. 10). Active el gas hacia la unidad y compruebe si hay fugas.

Medir la presión del múltiple (unidades de propano)

Consulte las instrucciones de instalación del juego de propano para verificar correctamente la entrada de gas.

NOTA: Para instalaciones inferiores a 2000 pies (610 m), consulte la placa de valores nominales de la unidad para la correcta instalación del juego de conversión de propano. Para instalaciones superiores a 2000 pies (610 m), comuníquese con el distribuidor para obtener el juego de conversión de propano adecuado.

Verificar la llama del quemador

Después de extraer el panel de acceso al control (consulte la Fig. 18), observe el funcionamiento de la calefacción de la unidad. Observe las llamas del quemador para ver si tienen un color azul claro y una apariencia suave, y si las llamas son aproximadamente iguales para cada quemador. El gas propano tiene una llama azul (consulte la Fig. 12). Consulte la sección Mantenimiento para obtener información sobre la extracción del quemador.

Funcionamiento normal

Se proporciona un indicador LED (diodo emisor de luz) en el controlador integrado de la unidad de gas (IGC) para monitorear el funcionamiento. El IGC se encuentra quitando el panel de acceso al control (consulte la Fig. 18). Durante el funcionamiento normal, el LED permanece encendido (consulte la Tabla 5 para ver los códigos de error).

Aumento del flujo de aire y la temperatura

La sección de calefacción de cada tamaño de unidad está diseñada y aprobada para el funcionamiento de la calefacción dentro de los rangos de aumento de temperatura estampados en la placa de valores nominales de la unidad.

En la Tabla 7 se muestra el aumento de temperatura aprobado para cada entrada de calefacción y los CFM de entrega de aire a diversos aumentos de temperatura para una presión estática externa específica. El flujo de aire del funcionamiento de la calefacción debe producir un aumento de temperatura que caiga dentro del rango aprobado. Solo para unidades monofásicas, la velocidad "High" (Alta) del ventilador es solo para el enfriamiento estático alto y no se debe utilizar para la calefacción a gas.

Consulte la sección Ajustes del flujo de aire interior y el flujo de aire para ajustar el flujo de aire de calefacción cuando sea necesario.

Interruptores limitadores

El interruptor limitador normalmente cerrado (LS) completa el circuito de control. En caso de que la temperatura del aire de salida supere la temperatura máxima permitida, el interruptor limitador se abre y el circuito de control se "interrumpe". Cualquier interrupción del circuito de control cierra instantáneamente la válvula de gas y detiene el flujo de gas hacia los quemadores. El motor del soplador sigue funcionando hasta que se reinicie LS.

Cuando la temperatura del aire en el interruptor limitador cae al ajuste de baja temperatura del interruptor limitador, el interruptor se cierra y completa el circuito de control. El sistema de encendido por chispa directa realiza el ciclo y la unidad vuelve al funcionamiento normal de calefacción.

Tabla 5 – Indicaciones del LED

CÓDIGO DE ESTADO	INDICACIÓN DEL LED
Funcionamiento normal 2	Encendido
Falla de alimentación del hardware	Apagado
Revise el fusible, el circuito de voltaje bajo	1 destello
Falla del interruptor limitador	2 destellos
Falla de la detección de llamas	3 destellos
Cuatro fallas consecutivas del interruptor limitador	4 destellos
Falla de bloqueo del encendido	5 destellos
Falla del interruptor de presión	6 destellos
Falla del interruptor de seguridad	7 destellos
Falla del control interno	8 destellos
Reinicio automático temporal de 1 hora ¹	9 destellos

NOTAS:

1. Este código indica una falla del procesador interno que se restablece en una hora. La causa de la falla puede ser la presencia de señales de RF parásitas en la estructura o cerca de esta. Este es un requisito de UL.
2. El LED indica un funcionamiento aceptable. No cambie la placa de control de encendido.
3. Cuando W está energizado, los quemadores permanecen encendidos durante un mínimo de 60 segundos.
4. Si existe más de un código de error, se muestran en el LED en secuencia.

Interruptor de seguridad

La función del interruptor de seguridad es cerrar la válvula de gas principal en caso de que se produzca un despliegue de las llamas. El interruptor está ubicado encima de los quemadores principales. Cuando la temperatura en el interruptor de seguridad alcanza la temperatura máxima permitida, el circuito de control se activa, cerrando la válvula de gas y deteniendo el flujo de gas hacia los quemadores. El motor del ventilador interior (evaporador) (IFM) y el motor de tiro inducido continúan funcionando hasta que se restablezca el interruptor. El LED IGC muestra el CÓDIGO DE FALLA 7.

Paso 4: Enfriamiento para el arranque y realización de ajustes

Complete los procedimientos requeridos que se indican en la sección Previo al arranque antes de arrancar la unidad. No puentee ningún dispositivo de seguridad durante el funcionamiento de la unidad. No haga funcionar el compresor cuando la temperatura exterior sea inferior a 40 °F (4,4 °C) (a menos que instale el juego de accesorios para temperaturas bajas). No realice un ciclo rápido del compresor. Deje pasar 5 minutos entre los ciclos de encendido para evitar daños en el compresor.

Comprobación del funcionamiento del control de enfriamiento

Ponga en marcha y verifique que el control de enfriamiento de la unidad funcione correctamente de la siguiente manera:

1. Coloque el interruptor SYSTEM (Sistema) del termostato de la habitación en la posición OFF (Apagado). Observe que el motor del soplador se encienda cuando coloca el interruptor FAN (Ventilador) en la posición ON (Encendido) y que se apague cuando pone el interruptor FAN (Ventilador) en la posición AUTO (Automático).
2. Coloque el interruptor SYSTEM (Sistema) en la posición COOL (Frio) y el interruptor FAN (Ventilador) en la posición AUTO (Automático). Ajuste el control de enfriamiento por debajo de la temperatura ambiente. Observe que el compresor, el ventilador del condensador y los motores del ventilador del evaporador arranquen. Observe que el ciclo de enfriamiento se apaga cuando se satisface el ajuste de control. El ventilador del evaporador sigue funcionando durante 90 segundos.

Revisión y ajuste de la carga de refrigerante

El sistema de refrigerante está completamente cargado con refrigerante Puron (R-410A) y se prueba y sella en la fábrica. Permita que el sistema funcione durante un mínimo de 15 minutos antes de revisar o ajustar la carga.


ADVERTENCIA



PELIGRO DE EXPLOSIÓN

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales graves, daños a la propiedad o incluso la muerte.

Nunca utilice aire ni gases que contengan oxígeno para probar la existencia de fugas o compresores de refrigerante en funcionamiento. Las mezclas presurizadas de aire o gases que contienen oxígeno pueden causar una explosión.

NOTA: No se requiere el ajuste de la carga de refrigerante, a menos que sospeche que la unidad no tiene la carga correcta de refrigerante Puron® (R-410A).

NOTA: Algunas unidades tienen dispositivos fijos de dosificación de refrigerante en los orificios. Existe un procedimiento de carga diferente para ambos dispositivos de expansión. Consulte el procedimiento correcto para su unidad.

La etiqueta de carga y las tablas que se muestran se refieren a las temperaturas y las presiones del sistema solo en el modo de enfriamiento. Hay una etiqueta de carga de refrigerante en el interior del panel de acceso del compresor. (Consulte la [Fig. 16](#) de la tabla de subenfriamiento para unidades con VET y la tabla de sobrecalentamiento para unidades con orificio fijo). La tabla incluye la temperatura necesaria de la línea de líquido a determinadas presiones de la tubería de descarga y temperaturas ambiente exteriores.

Hay una tabla de sobrecalentamiento en el interior del panel de acceso del compresor para la unidad con un dispositivo de dosificación fijo. Consulte el procedimiento de carga en la etiqueta.

Se requiere un termómetro tipo termopar o termistor preciso y un manómetro cuando se utiliza el método de carga de subenfriamiento para evaluar la carga de la unidad. No utilice termómetros de mercurio o pequeños de tipo cuadrante, ya que no son adecuados para este tipo de medición.


PRECAUCIÓN

PELIGRO DE DAÑO EN LA UNIDAD

Si no respeta esta precaución puede provocar daños en la unidad.

Cuando evalúe la carga de refrigerante, el ajuste indicado hasta la carga especificada de fábrica siempre debe ser muy mínimo. Si se indica un ajuste considerable, existe un estado anormal en alguna parte del sistema de enfriamiento, por ejemplo, un flujo de aire insuficiente a través de alguno o ambos serpentines.

Proceda de la siguiente manera:

1. Quite las tapas de las conexiones de servicio de baja y alta presión.
2. Con mangueras con supresores del núcleo de la válvula, conecte las mangueras de los manómetros de baja y alta presión a las conexiones de servicio de baja y alta presión, respectivamente.
3. Arranque la unidad en el modo de enfriamiento y deje que funcione hasta que las presiones del sistema se estabilicen.
4. Mida y registre lo siguiente:
 - a. Temperatura ambiente-aire exterior (°F [°C] db).
 - b. Temperatura de la tubería de líquido (°F) (°C).
 - c. Presión de descarga (lado alto) (psig).
 - d. Presión de succión (lado bajo) (psig) (solo como referencia).
5. Con las "Tablas de la carga de enfriamiento", compare la temperatura del aire exterior (°F [°C] db) con la presión de la tubería de descarga (psig) para determinar la temperatura deseada de funcionamiento de la tubería de líquido del sistema (consulte la [Fig. 16](#)).
6. Compare la temperatura real de la tubería de líquido con la temperatura deseada de la tubería de líquido. Con una tolerancia de ±2 °F (±1,1 °C), agregue refrigerante si la temperatura real es superior a 2 °F (1,1 °C) mayor que a la temperatura adecuada de la tubería de líquido, o quite refrigerante si la temperatura real es inferior a 2 °F (1,1 °C) menos que la temperatura requerido de la tubería de líquido.

NOTA: Si el problema que causa las lecturas incorrectas es una fuga de refrigerante, consulte la sección Revisar si hay fugas de refrigerante.

Flujo de aire interior y ajustes del flujo de aire


PRECAUCIÓN

PELIGRO DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD

Si no respeta esta precaución puede provocar daños en la unidad.

Para la operación de enfriamiento, el flujo de aire recomendado es de 350 a 450 CFM por cada 12 000 Btuh de capacidad nominal de enfriamiento. Para la operación de calefacción, el flujo de aire debe producir un aumento de temperatura que caiga dentro del rango estampado en la placa de valores nominales de la unidad.

NOTA: Asegúrese de que todas las rejillas de suministro y de retorno de aire estén abiertas, sin obstrucciones y correctamente ajustadas.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

Antes de realizar cualquier ajuste del cableado interior, cierre el suministro de gas. Luego, desconecte la alimentación eléctrica de la unidad e instale la etiqueta de bloqueo antes de cambiar la velocidad del ventilador.

Esta unidad tiene velocidades independientes del ventilador para los modos de calefacción a gas y de enfriamiento. Las unidades monofásicas también tienen una velocidad continua dedicada del ventilador. Todos los modelos tienen una capacidad seleccionable en terreno para hacer funcionar dos velocidades de enfriamiento diferentes: La velocidad normal del ventilador de enfriamiento (de 350 a 450 CFM/tonelada) y una velocidad mejorada del ventilador para deshumidificación (hasta 320 CFM/tonelada) para usar con un higrostat o con un termostato que admita la deshumidificación.

Esta unidad viene configurada de fábrica para su uso con una sola velocidad del ventilador de enfriamiento. En el caso de los modelos monofásicos, la velocidad de enfriamiento tiene la marca "COOL" (Enfriamiento) en el IGC (consulte la Fig. 13). La configuración de fábrica se indica en la Tabla 7. Hay disponible hasta 3 cables adicionales de la toma de velocidad para su uso en el modo de calefacción a gas, el modo de enfriamiento o el modo de ventilador continuo (para ver la codificación por colores de los cables del motor del ventilador interior, consulte la Tabla 6). Para los modelos monofásicos, uno de los cables adicionales de la toma de velocidad está conectado al ventilador continuo y los otros 2 cables se envían sueltos en la caja de control cerca del IGC.

Configuración de la velocidad del ventilador de calefacción de gas (modelos monofásicos):

Para cambiar la velocidad de la calefacción a gas:

1. Quite el cable existente de la toma de velocidad del terminal "HEAT" (Calefacción) en el IGC.
2. Conecte el cable de la toma de velocidad que desea en el terminal "HEAT" (Calefacción) en la placa del IGC. La velocidad "High" (Alta) es solo para el enfriamiento estático alto y no se debe utilizar para la velocidad de calefacción a gas. Asegúrese de que la velocidad seleccionada proporcione un aumento de temperatura dentro del rango de aumento que se indica en la unidad.

Configuración de la velocidad del ventilador de enfriamiento (no se utiliza la función de deshumidificación) (modelos monofásicos):

Para cambiar la velocidad de enfriamiento:

1. Quite el cable existente de la toma de velocidad del terminal "COOL" (Enfriamiento) en la placa del IGC. Agregue la caída de presión del serpentín húmedo que aparece en la Tabla 8 al sistema estático para determinar la velocidad correcta del flujo de aire de enfriamiento que aparece en la Tabla 7, que proporciona el flujo de aire de enfriamiento nominal que se indica en la Tabla 1 para cada tamaño.
2. Conecte el cable de la toma de velocidad que desea en el terminal "COOL" (Enfriamiento) de la placa del IGC.

Configuración de la velocidad del ventilador de enfriamiento para deshumidificación (modelos monofásicos):

IMPORTANTE: El control de deshumidificación debe abrir el circuito de control ante un aumento de la humedad sobre el punto de ajuste.

El uso de la velocidad del ventilador de enfriamiento para deshumidificación requiere el uso de un higrostat de 24 V CA o de un termostato que incluya el control de una conexión de 24 V CA para un higrostat. En cualquier caso, el control de deshumidificación debe abrir el circuito de control ante un aumento de la humedad sobre el punto de ajuste de la deshumidificación.

1. Mueva el puente de la derivación de la placa del IGC a "DH" (consulte la Fig. 13).
2. Consulte la tabla de flujo de aire (Tabla 7) a fin de determinar las velocidades permisibles de la velocidad del ventilador de enfriamiento para deshumidificación. Las velocidades que no están permitidas aparecen sombreadas en la Tabla 7.
3. Conecte el cable de la toma de velocidad seleccionada al terminal "DHUM" (Deshumidificación) de la placa del IGC. Verifique que la presión estática se encuentre en un rango aceptable para usar la toma de velocidad en el enfriamiento para deshumidificación.

Configuración de la velocidad del ventilador continuo (modelos monofásicos):

Para cambiar la velocidad del ventilador continuo:

1. Quite el cable existente de la toma de velocidad del terminal "FAN" (Ventilador) en la placa del IGC.
2. Conecte el cable de la toma de velocidad que desea en el terminal "FAN" (Ventilador) de la placa del IGC.

Tabla 6 – Codificación por colores para los cables del motor del ventilador interior

Negro = alta velocidad
Naranja = velocidad media o alta
Rojo = velocidad media
Rosa = velocidad media o baja
Azul = velocidad baja

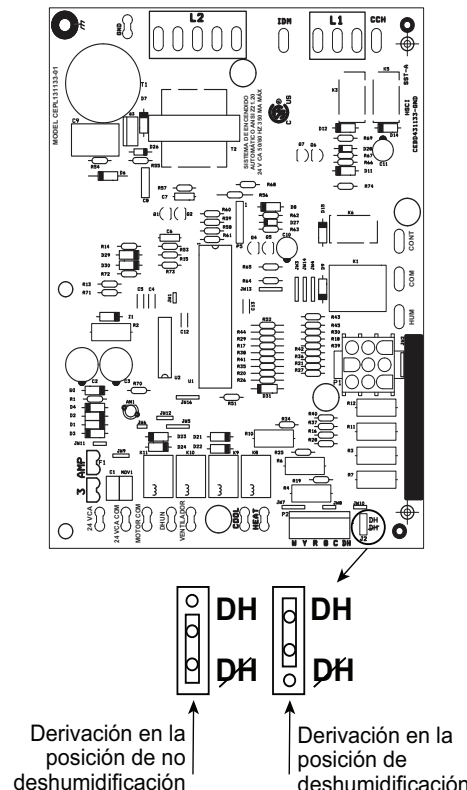


Fig. 13 – Placa del IGC monofásico

A14399SP

Paso 5: Control de descongelación

Modo de descongelación por demanda

El modo de descongelación está configurado de fábrica con un intervalo de tiempo inicial de 60 minutos. También se puede ajustar a un intervalo inicial de 30, 90, o 120 minutos. Durante la operación, el control optimiza el tiempo de descongelamiento actual según el

intervalo de descongelamiento previo y período de descongelamiento previo. Si el período de descongelación anterior es inferior a 2 minutos por dos ciclos de descongelación consecutivos, el control extenderá el intervalo de descongelación por 15 minutos, hasta un máximo de 120 minutos o 30 minutos más que el valor de ajuste original, lo que ocurra primero. Si el período de descongelación anterior es superior a 5 minutos por dos ciclos de descongelación consecutivos, el control acortará el intervalo de descongelación por 15 minutos, hasta un mínimo de 30 minutos o 30 minutos menos que el valor de ajuste original, lo que ocurra primero. Después de que se cumpla la condición de descongelación, o después de un máximo de 10 minutos en modo de descongelación, la unidad reasumirá el funcionamiento de calefacción normal.

Tabla 7 – Suministro de aire del serpentín seco* - Descarga horizontal y de flujo descendente, tamaños de 24-60 208/230 V CA - Monofásico

Tamaño de la unidad	Aumento de la calefacción °F (°C)	Velocidad del motor	Toma	Funciones	ESP (in C.A.)										
						0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
24 060	25 - 55 (14 - 31)	Baja†	Azul	Enfriamiento alternativo	CFM	723	563	308	---	---	---	---	---	---	---
					BHP	0,09	0,07	0,06	---	---	---	---	---	---	---
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja	Rosa	Enfriamiento alternativo, Calefacción a gas alternativa	CFM	829	766	696	606	538	470	406	341	283	220
					BHP	0,11	0,12	0,12	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	54	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	30	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media**	Rojo	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1065	1016	966	914	857	783	716	667	617	566
					BHP	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	42	44	46	49	52	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	23	24	26	27	29	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media alta‡	Naranja	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1097	1048	999	949	893	833	751	701	651	603
					BHP	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	41	43	45	47	50	54	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	23	24	25	26	28	30	N/A	N/A	N/A	N/A
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	1215	1173	1129	1085	1038	989	936	854	803	760
					BHP	0,26	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,32	0,33
30 060	25 - 55 (14 - 31)	Baja†	Azul		CFM	643	552	455	348	225	---	---	---	---	---
					BHP	0,09	0,10	0,11	0,11	0,11	---	---	---	---	---
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja	Rosa	Enfriamiento alternativo, Calefacción a gas alternativa	CFM	817	744	673	597	516	431	325	190	---	---
					BHP	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	---	---
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	55	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	30	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media‡	Rojo	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1159	1104	1045	990	937	878	821	759	693	618
					BHP	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	39	40	43	45	48	51	54	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	21	22	24	25	26	28	30	N/A	N/A	N/A
		Media alta**	Naranja	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1201	1147	1095	1037	987	934	877	818	755	671
					BHP	0,34	0,35	0,36	0,37	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,40
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	37	39	41	43	45	48	51	55	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	21	22	23	24	25	27	28	30	N/A	N/A
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	1291	1236	1181	1131	1080	1033	978	909	792	661
					BHP	0,41	0,42	0,43	0,43	0,44	0,45	0,46	0,45	0,43	0,40

Tabla 7 – Suministro de aire del serpentín seco* - Descarga horizontal y de flujo descendente, tamaños de 24-60 208/230 V CA - Monofásico (Continuación)

Tamaño de la unidad	Aumento de la calefacción °F (°C)	Velocidad del motor	Toma	Funciones Funciones	ESP (in C.A.)										
						0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
36 090	35 - 65 (19 - 36)	Baja†	Azul	Enfriamiento alternativo, Calefacción a gas alternativa	CFM	1069	1006	955	896	847	800	755	700	649	598
					BHP	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,24
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	63	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	35	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja	Rosa	Enfriamiento alternativo, Calefacción a gas alternativa	CFM	1154	1100	1045	997	936	886	847	804	749	699
					BHP	0,19	0,20	0,21	0,23	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	58	61	64	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	32	34	36	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media‡	Rojo	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1295	1247	1199	1152	1104	1050	997	955	918	875
					BHP	0,26	0,27	0,28	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	52	54	56	58	61	64	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	29	30	31	32	34	35	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media alta**	Naranja	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1421	1374	1328	1283	1236	1188	1137	1089	1042	1011
					BHP	0,32	0,33	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,41
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	47	49	50	52	54	56	59	61	64	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	26	27	28	29	30	31	33	34	36	N/A
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	1505	1464	1423	1380	1336	1292	1242	1199	1145	1096
					BHP	0,38	0,39	0,40	0,42	0,43	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47
42 090	35 - 65 (19 - 36)	Baja†	Azul		CFM	956	899	843	786	729	676	621	558	504	435
					BHP	0,13	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,18	0,18	0,19
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja	Rosa		CFM	1201	1153	1107	1060	1012	965	917	871	828	782
					BHP	0,21	0,22	0,22	0,23	0,24	0,25	0,26	0,27	0,28	0,29
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	56	58	60	63	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	31	32	34	35	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media‡	Rojo	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1443	1402	1361	1322	1284	1243	1204	1164	1124	1084
					BHP	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,42
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	46	48	49	51	52	54	56	58	60	62
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	26	27	27	28	29	30	31	32	33	34
		Media alta**	Naranja	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1529	1491	1451	1411	1376	1338	1300	1261	1223	1185
					BHP	0,37	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44	0,45	0,46	0,47
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	44	45	46	47	49	50	52	53	55	57
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	24	25	26	26	27	28	29	29	30	31
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	1604	1565	1529	1490	1455	1421	1385	1348	1310	1274
					BHP	0,42	0,44	0,45	0,46	0,47	0,48	0,49	0,50	0,51	0,52

Tabla 7 – Suministro de aire del serpentín seco* - Descarga horizontal y de flujo descendente, tamaños de 24-60 208/230 V CA - Monofásico (Continuación)

Tamaño de la unidad	Aumento de la calefacción °F (°C)	Velocidad del motor	Toma	Funciones Funciones	ESP (in C.A.)										
						0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
48 090	35 - 65 (19 - 36)	Baja†	Azul		CFM	641	551	462	385	289	216	163	115	---	---
					BHP	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	---	---
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja‡	Rosa	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1437	1395	1351	1307	1265	1221	1176	1132	1084	1039
					BHP	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	47	48	50	51	53	55	57	59	62	64
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	26	27	28	28	29	30	32	33	34	36
		Media**	Rojo	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1771	1735	1699	1664	1627	1592	1557	1522	1486	1450
					BHP	0,51	0,52	0,53	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,61	0,62
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	38	39	39	40	41	42	43	44	45	46
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	21	21	22	22	23	23	24	24	25	26
		Media alta	Naranja	Enfriamiento alternativo	CFM	1928	1897	1862	1830	1796	1764	1732	1698	1620	1512
					BHP	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,73	0,71	0,66
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	2212	2167	2124	2061	1976	1892	1794	1699	1567	1438
					BHP	0,97	0,99	1,00	0,97	0,95	0,91	0,86	0,82	0,77	0,71
48 115	30 - 60 (17 - 33)	Baja†	Azul		CFM	641	551	462	385	289	216	163	115	---	---
					BHP	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	---	---
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	134	155	185	222	296	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	74	86	103	124	164	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja	Rosa	Enfriamiento alternativo, Calefacción a gas alternativa	CFM	1437	1395	1351	1307	1265	1221	1176	1132	1084	1039
					BHP	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	60	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	33	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media**	Rojo	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1771	1735	1699	1664	1627	1592	1557	1522	1486	1450
					BHP	0,51	0,52	0,53	0,55	0,56	0,57	0,58	0,59	0,61	0,62
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	48	49	50	51	53	54	55	56	58	59
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33
		Media alta‡	Naranja	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1928	1897	1862	1830	1796	1764	1732	1698	1620	1512
					BHP	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,73	0,71	0,66
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	44	45	46	47	48	49	49	50	53	57
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	25	25	26	26	26	27	27	28	29	31
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	2212	2167	2124	2061	1976	1892	1794	1699	1567	1438
					BHP	0,97	0,99	1,00	0,97	0,95	0,91	0,86	0,82	0,77	0,71

Tabla 7 – Suministro de aire del serpentín seco* - Descarga horizontal y de flujo descendente, tamaños de 24-60 208/230 V CA - Monofásico (Continuación)

Tamaño de la unidad	Aumento de la calefacción °F (°C)	Velocidad del motor	Toma	Funciones Funciones	ESP (in C.A.)										
						0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
60 115	30 - 60 (17 - 33)	Baja†	Azul		CFM	641	551	462	385	289	216	163	115	---	---
					BHP	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	---	---
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja	Rosa		CFM	1437	1395	1351	1307	1265	1221	1176	1132	1084	1039
					BHP	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	60	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	33	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media**	Rojo	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1914	1881	1848	1814	1780	1748	1716	1681	1619	1512
					BHP	0,62	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,71	0,66
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	45	45	46	47	48	49	50	51	53	57
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	25	25	26	26	27	27	28	28	29	31
		Media alta‡	Naranja	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1928	1897	1862	1830	1796	1764	1732	1698	1620	1512
					BHP	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,73	0,71	0,66
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	44	45	46	47	48	49	49	50	53	57
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	25	25	26	26	27	27	28	28	29	31
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	2212	2167	2124	2061	1976	1892	1794	1699	1567	1438
					BHP	0,97	0,99	1,00	0,97	0,95	0,91	0,86	0,82	0,77	0,71
60 130	35 - 65 (19 - 36)	Baja†	Azul		CFM	641	551	462	385	289	216	163	115	---	---
					BHP	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	0,09	---	---
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media baja	Rosa		CFM	1437	1395	1351	1307	1265	1221	1176	1132	1084	1039
					BHP	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		Media**	Rojo	Enfriamiento, Calefacción a gas alternativa	CFM	1914	1881	1848	1814	1780	1748	1716	1681	1619	1512
					BHP	0,62	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,71	0,66
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	49	50	51	52	53	54	55	56	58	62
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	27	28	28	29	29	30	31	31	32	35
		Media alta‡	Naranja	Calefacción a gas, Enfriamiento alternativo	CFM	1928	1897	1862	1830	1796	1764	1732	1698	1620	1512
					BHP	0,64	0,65	0,67	0,68	0,69	0,71	0,72	0,73	0,71	0,66
					Aumento de la calefacción a gas (°F)	49	50	51	52	53	54	55	56	58	62
					Aumento de la calefacción a gas (°C)	27	28	28	29	29	30	30	31	32	35
		Alta	Negro	Solo enfriamiento estático alto	CFM	2212	2167	2124	2061	1976	1892	1794	1699	1567	1438
					BHP	0,97	0,99	1,00	0,97	0,95	0,91	0,86	0,82	0,77	0,71

Las áreas sombreadas indican combinaciones de velocidad/estática que no se permiten para la velocidad de deshumidificación.

* Los valores de suministro de aire son sin filtro de aire y son para el serpentín seco (consulte la tabla Caída de presión del serpentín húmedo).

“High Static Cooling” (Enfriamiento estático alto) = solo se debe usar para la función de enfriamiento (no se permite para ninguna función de calefacción a gas)

† Velocidad del ventilador continuo establecida en la fábrica

‡ Velocidad de calefacción a gas establecida en la fábrica

** Velocidad de enfriamiento establecida en la fábrica

"NA" = no permitido para una velocidad de calefacción a gas

NOTA: Reduzca la caída de presión del filtro de aire suministrado en terreno y la caída de presión del serpentín húmedo a fin de obtener la presión estática disponible para los conductos.

Tabla 8 – Tabla de caída de presión del filtro (IN. C.A.)

Tamaño del filtro in (mm)	Enfriamiento Tons	CFM estándar (SCFM)																
		600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200
600-1400 CFM 12x20x1+12x20x1 (305x508x25+305x508x25)	2,0, 2,5	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-
1200-1800 CFM 16x24x1+14x24x1 (406x610x25+356x610x25)	3,0, 3,5, 4,0	-	-	-	-	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,12	-	-
1500-2200 CFM 16x24x1+18x24x1 (406x610x25+457x356x25)	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	0,06	0,08	0,10	0,11	0,13	0,14	0,15

Tabla 9 – Caída de presión del serpentín húmedo (IN. C.A.)

Unidad Tamaño	CFM estándar (SCFM)																
	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200
24	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06												
30				0,05	0,06	0,07	0,08	0,11									
36				0,06	0,06	0,09	0,10	0,11	0,14								
42					0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11				
48							0,04	0,06	0,09	0,10	0,10	0,11	0,12	0,13	0,14		
60										0,06	0,07	0,01	0,08	0,09	0,10	0,12	0,13

Tabla 10 – Economizador con caída de presión con filtro de 1 in (IN. C.A.)

Tamaño del filtro in (mm)	Enfriamiento Tons	CFM estándar (SCFM)																
		600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200
600-1400 CFM 12x20x1+12x20x1 (305x508x25+305x508x25)	2,0, 2,5	-	-	0,08	0,09	0,10	0,11	0,11	0,13	0,14	-	-	-	-	-	-	-	-
1200-1800 CFM 16x24x1+14x24x1 (406x610x25+356x610x25)	3,0, 3,5, 4,0	-	-	-	-	-	0,09	0,09	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,17	0,19	0,21	-	-
1500-2200 CFM 16x24x1+18x24x1 (406x610x25+457x356x25)	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,15	0,17	0,18	0,20	0,21	0,22	0,23	0,23

DIAGRAMA ELÉCTRICO DE CONEXIÓN
PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO CUANDO

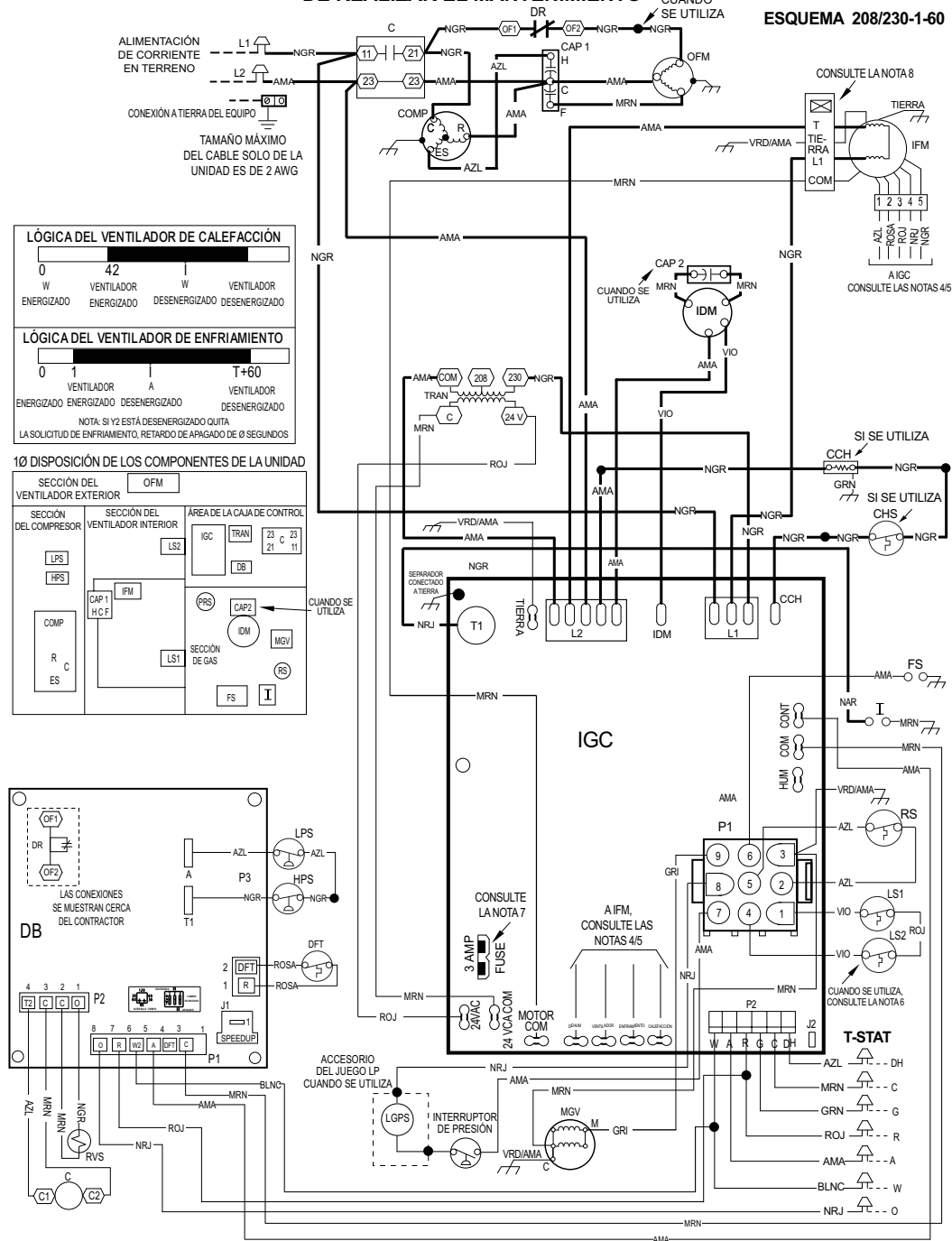


Fig. 14 – Diagrama eléctrico de conexión 208/230-1-60

A221474SP

DIAGRAMA ELÉCTRICO EN ESCALERA

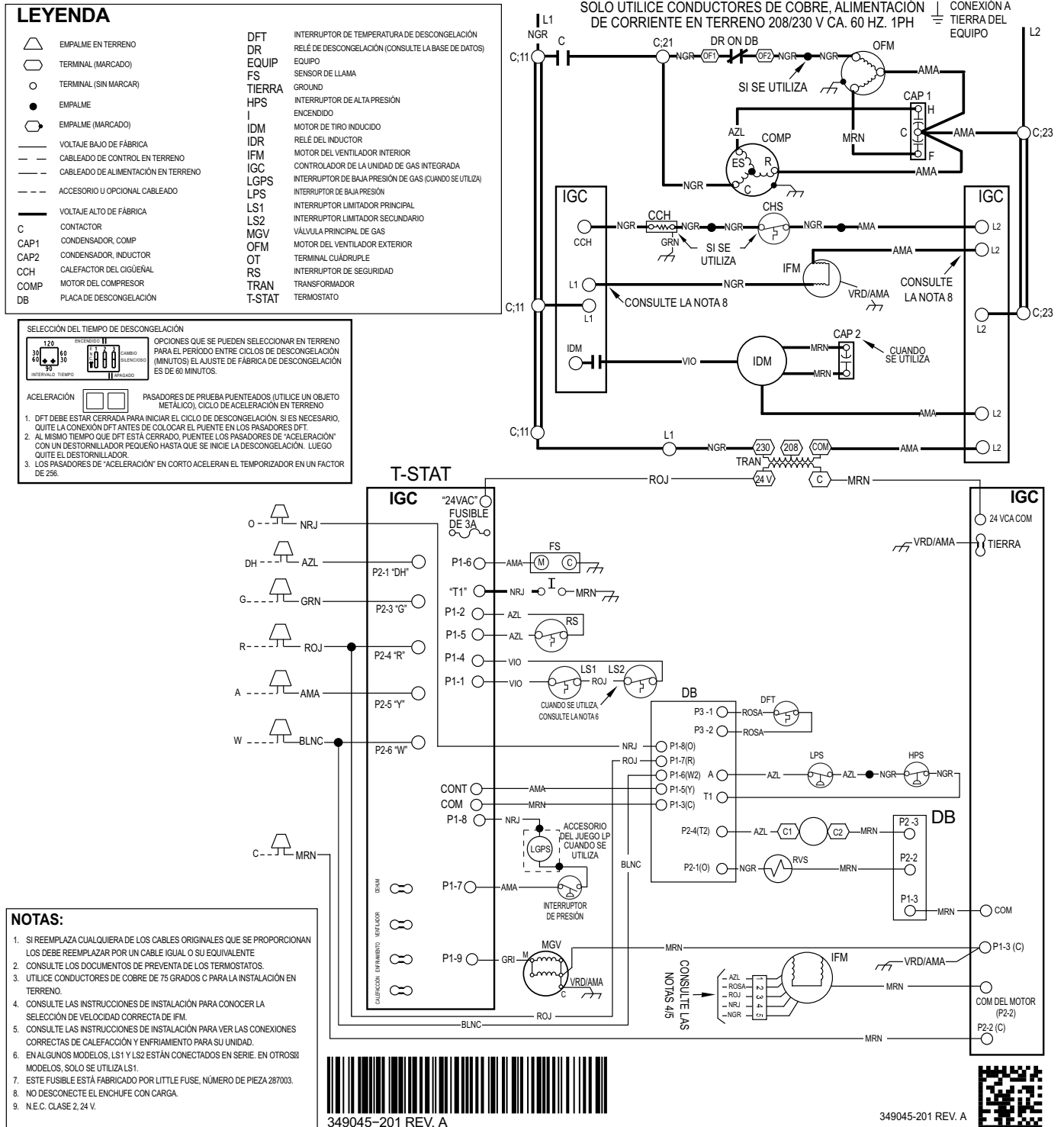
PELIGRO: PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA, DESCONECTE LA ALIMENTACIÓN ANTES DE REALIZAR EL MANTENIMIENTO

Fig. 15 – Diagrama eléctrico en escalera 208/230-1-60

A221475SP

TABLA DE CARGA DE SOBRECALFACCIÓN (SOBRECALFACCIÓN °F [°C] EN EL PUERTO DE SERVICIO DE SUCCIÓN DEL COMPRESOR)																
TEMPERATURA EXTERIOR °F (°C)	AIRE QUE INGRESA AL EVAPORADOR °F (°C) WB															
	50 (10)	52 (11)	54 (12)	56 (13)	58 (14)	60 (16)	62 (17)	64 (18)	66 (19)	68 (20)	70 (21)	72 (22)	74 (23)	76 (24)	78 (25)	80 (26)
55 (12,7)	9 (5,0)	12 (6,7)	14 (7,8)	17 (9,4)	20 (11)	23 (13)	26 (14)	29 (16)	32 (18)	35 (19)	37 (21)	40 (22)	42 (23)	45 (25)	48 (26)	51 (27)
60 (15,6)	7 (3,9)	10 (5,6)	12 (6,7)	15 (8,3)	18 (10)	21 (12)	24 (13)	27 (15)	30 (17)	33 (18)	35 (19)	38 (21)	40 (22)	43 (24)	46 (25)	49 (26)
65 (18,3)	—	6 (3,3)	10 (5,6)	13 (7,2)	16 (8,9)	19 (11)	21 (12)	24 (13)	27 (15)	30 (17)	33 (18)	36 (20)	38 (21)	41 (23)	44 (24)	47 (25)
70 (21,1)	—	—	7 (3,9)	10 (5,6)	13 (7,2)	16 (8,9)	19 (11)	21 (12)	24 (13)	27 (15)	30 (17)	33 (18)	36 (20)	39 (22)	42 (23)	45 (24)
75 (23,9)	—	—	—	6 (3,3)	9 (5,0)	12 (6,7)	15 (8,3)	18 (10)	21 (12)	24 (13)	27 (15)	30 (17)	33 (18)	36 (20)	39 (22)	42 (23)
80 (26,7)	—	—	—	—	5 (2,8)	8 (4,4)	12 (6,7)	15 (8,3)	18 (10)	21 (12)	24 (13)	27 (15)	30 (17)	33 (18)	36 (20)	39 (22)
85 (29,4)	—	—	—	—	—	—	8 (4,4)	11 (6,1)	15 (8,3)	19 (11)	22 (12)	26 (14)	30 (17)	33 (18)	36 (20)	39 (22)
90 (32,2)	—	—	—	—	—	5 (2,8)	9 (5,0)	13 (7,2)	16 (8,9)	20 (11)	24 (13)	27 (15)	31 (17)	35 (19)	39 (22)	43 (24)
95 (35,0)	—	—	—	—	—	—	—	6 (3,3)	10 (5,6)	14 (7,8)	18 (10)	22 (12)	25 (14)	29 (16)	33 (18)	37 (21)
100 (37,7)	—	—	—	—	—	—	—	—	8 (4,4)	12 (6,7)	15 (8,3)	20 (11)	23 (13)	27 (15)	31 (17)	35 (19)
105 (40,6)	—	—	—	—	—	—	—	—	5 (2,8)	9 (5,0)	13 (7,2)	17 (9,4)	22 (12)	26 (14)	30 (17)	34 (19)
110 (43,3)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6 (3,3)	11 (6,1)	15 (8,3)	20 (11)	25 (14)	30 (17)	34 (19)
115 (46,1)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8 (4,4)	14 (7,8)	18 (10)	23 (13)	28 (16)	32 (18)

TEMPERATURA REQUERIDA DE LA TUBERÍA DE SUCCIÓN °F (°C) (MEDIDA EN EL PUERTO DE SERVICIO DE SUCCIÓN DEL COMPRESOR)																
TEMPERATURA DE SOBRECALFACCIÓN °F (°C)	PRESIÓN DE SUCCIÓN EN EL PUERTO DE SERVICIO DE SUCCIÓN PSIG (kPa)															
	107 (738)	111 (766)	116 (800)	120 (828)	125 (862)	130 (897)	135 (931)	140 (966)	145 (1000)	150 (1034)	155 (1068)	160 (1102)	165 (1136)	170 (1170)	175 (1204)	180 (1238)
0 (0)	35 (1,7)	37 (2,8)	39 (3,9)	41 (5,0)	43 (6,1)	45 (7,2)	47 (8,3)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)
2 (1,1)	37 (2,8)	39 (3,9)	41 (5,0)	43 (6,1)	45 (7,2)	47 (8,3)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)
4 (2,2)	39 (3,9)	41 (5,0)	43 (6,1)	45 (7,2)	47 (8,3)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)
6 (3,3)	41 (5,0)	43 (6,1)	45 (7,2)	47 (8,3)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)
8 (4,4)	43 (6,1)	45 (7,2)	47 (8,3)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)
10 (5,6)	45 (7,2)	47 (8,3)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)
12 (6,7)	47 (8,3)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)
14 (7,8)	49 (9,4)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)
16 (8,9)	51 (11)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)
18 (10,0)	53 (12)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)
20 (11,1)	55 (13)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)
22 (12,2)	57 (14)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)
24 (13,3)	59 (15)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)
26 (14,4)	61 (16)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)
28 (15,6)	63 (17)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)	93 (33)
30 (16,7)	65 (18)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)	93 (33)	95 (34)
32 (17,8)	67 (19)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)	93 (33)	95 (34)	97 (35)
34 (18,9)	69 (21)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)	93 (33)	95 (34)	97 (35)	99 (36)
36 (20,0)	71 (22)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)	93 (33)	95 (34)	97 (35)	99 (36)	101 (37)
38 (21,1)	73 (23)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)	93 (33)	95 (34)	97 (35)	99 (36)	101 (37)	103 (38)
40 (22,2)	75 (24)	77 (25)	79 (26)	81 (27)	83 (28)	85 (29)	87 (30)	89 (31)	91 (32)	93 (33)	95 (34)	97 (35)	99 (36)	101 (37)	103 (38)	105 (39)

PROCEDIMIENTO DE CARGA SOLO DE ENFRIAMIENTO

- Haga funcionar la unidad un mínimo de 10 minutos antes de verificar la carga.
- Mida la presión de succión conectando un manómetro preciso en el puerto de servicio del lado de succión del compresor.
- Mida la temperatura del lado de succión conectando un termistor preciso o un termómetro electrónico a la tubería de succión a unas 10 pulgadas del compresor.
- Mida la temperatura del bulbo seco de aire exterior con el termómetro.
- Mida la temperatura del bulbo húmedo del aire interior (aire de retorno) con un psicrómetro de eslinga o un equivalente electrónico.
- Con la tabla de carga de sobrecalentamiento, busque la temperatura exterior y la temperatura del bulbo húmedo del aire interior. En esta intersección, anote la sobrecalentación. Cuando en la tabla aparezca un guion (—), no intente cargar la unidad en estas condiciones o se puede producir una obstrucción del refrigerante. En esta situación, debe evacuar y pesar el refrigerante. Consulte la placa de valores nominales para ver la cantidad de carga.
- Consulte la tabla Temperatura requerida de la tubería de succión. Encuentre la temperatura de sobrecalentamiento y la presión de succión que se encuentra en el paso 6. En esta intersección, anote la temperatura de la tubería de succión.
- Si la unidad tiene una mayor temperatura de la tubería de succión que la temperatura indicada, agregue refrigerante hasta que se alcance la temperatura indicada.
- Si la unidad tiene una temperatura de línea de succión más baja que la temperatura indicada, quite refrigerante hasta que se alcance esta temperatura.
- Si cambia la temperatura del aire exterior o la presión en el puerto de succión, realice la carga para la nueva temperatura de la tubería de succión que se indica en la tabla.



50ZH500518 REV. A



50ZH500518 REV. A

La tabla de carga de sobrecalentamiento se deriva del punto de rendimiento óptimo. (Ambiente exterior de 95°F [35°C] y (condición interior del bulbo seco de 80°F [27°C]; bulbo húmedo de 67°F [19°C]). Cuando aparezca un guion (—) no intente comprobar la carga ni cargar la unidad bajo estas condiciones utilizando el método de sobrecalentamiento. (Se debe utilizar el método de pesaje).

A150625SP

Subenfriamiento requerido °F (°C)						Temperatura requerida de la línea de líquido para un subenfriamiento específico (R-410A)											
Tamaño del modelo	Temperatura ambiente exterior °F (°C)					Presión (psig)	Subenfriamiento requerido (°F)					Presión (kPa)	Subenfriamiento requerido (°C)				
	75 (24)	85 (29)	95 (35)	105 (41)	115 (46)		5	10	15	20	25		3	6	8	11	14
						189	61	56	51	46	41	1303	16	13	11	8	5
024	10 (5,3)	9 (5,1)	9 (4,9)	9 (4,8)	8 (4,6)	196	63	58	53	48	43	1351	17	15	12	9	6
030	13 (7,1)	13 (6,9)	12 (6,8)	12 (6,5)	12 (6,4)	203	66	61	56	51	46	1399	19	16	13	10	8
036	12 (6,4)	12 (6,4)	11 (6,3)	11 (6,3)	11 (6,2)	210	68	63	58	53	48	1448	20	17	14	11	9
042	15 (8,3)	15 (8,3)	15 (8,2)	15 (8,2)	15 (8,1)	217	70	65	60	55	50	1496	21	18	15	13	10
048	-	-	-	-	-	224	72	67	62	57	52	1544	22	19	16	14	11
060	12 (6,6)	12 (6,6)	12 (6,6)	12 (6,6)	12 (6,6)	231	74	69	64	59	54	1593	23	20	18	15	12
						238	76	71	66	61	56	1641	24	21	19	16	13
						245	77	72	67	62	57	1689	25	22	20	17	14
						252	79	74	69	64	59	1737	26	23	21	18	15
						260	81	76	71	66	61	1792	27	25	22	19	16
						268	83	78	73	68	63	1848	29	26	23	20	17
						276	85	80	75	70	65	1903	30	27	24	21	19
						284	87	82	77	72	67	1958	31	28	25	22	20
						292	89	84	79	74	69	2013	32	29	26	23	21
						300	91	86	81	76	71	2068	33	30	27	24	22
						309	93	88	83	78	73	2130	34	31	28	26	23
						318	95	90	85	80	75	2192	35	32	29	27	24
						327	97	92	87	82	77	2254	36	33	31	28	25
						336	99	94	89	84	79	2316	37	34	32	29	26
						345	101	96	91	86	81	2378	38	35	33	30	27
						354	103	98	93	88	83	2440	39	36	34	31	28
						364	105	100	95	90	85	2509	40	38	35	32	29
						374	107	102	97	92	87	2578	41	39	36	33	30
						384	108	103	98	93	88	2647	42	40	37	34	31
						394	110	105	100	95	90	2716	44	41	38	35	32
						404	112	107	102	97	92	2785	45	42	39	36	33
						414	114	109	104	99	94	2854	46	43	40	37	34
						424	116	111	106	101	96	2923	47	44	41	38	35
						434	118	113	108	103	98	2992	48	45	42	39	36
						444	119	114	109	104	99	3061	48	46	43	40	37
						454	121	116	111	106	101	3130	49	47	44	41	38
						464	123	118	113	108	103	3199	50	48	45	42	39
						474	124	119	114	109	104	3268	51	48	46	43	40
						484	126	121	116	111	106	3337	52	49	47	44	41
						494	127	122	117	112	107	3406	53	50	47	45	42
						504	129	124	119	114	109	3475	54	51	48	46	43
						514	131	126	121	116	111	3544	55	52	49	46	44
						524	132	127	122	117	112	3612	56	53	50	47	45
						534	134	129	124	119	114	3681	56	54	51	48	45



348053-201 REV. -

Mantenimiento

Para garantizar un rendimiento alto continuo y minimizar las posibilidades de fallas prematuras del equipo, es necesario realizar un mantenimiento periódico a este equipo. Una persona de servicio calificado debe inspeccionar esta unidad de calefacción/enfriamiento al menos una vez al año. Para solucionar los problemas de enfriamiento o calefacción de las unidades, consulte la [Tabla 11](#), la [Tabla 12](#) y la [Tabla 13](#).

NOTA: Consulte al distribuidor local sobre la disponibilidad de un contrato de mantenimiento.



ADVERTENCIA

RIESGO DE LESIONES PERSONALES Y DAÑOS A LA UNIDAD

Si no se respeta esta advertencia, podría ocurrir una lesión, la muerte o daños a los componentes de la unidad.

La capacidad de realizar en forma correcta el mantenimiento de este equipo requiere cierta experiencia, habilidades mecánicas, herramientas y equipos. Si no tiene estas habilidades, no intente realizar ningún mantenimiento en este equipo, que no sean los procedimientos recomendados en el Manual del propietario.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no se respetan estas advertencias se podrían producir lesiones personales o la muerte:

1. Apague la alimentación eléctrica de la unidad e instale una etiqueta de bloqueo antes de realizar cualquier mantenimiento o servicio en esta unidad.
2. Tenga mucho cuidado cuando quite los paneles y las piezas.
3. Nunca coloque nada combustible encima ni en contacto con la unidad.
4. Si se produce un sobrecalentamiento o si el suministro de gas no se cierra, apague la válvula principal manual externa de gas de la unidad. Luego, corte el suministro eléctrico.



PRECAUCIÓN

PELIGRO DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD

No respetar esta precaución puede provocar un funcionamiento incorrecto. Los errores que se producen al volver a conectar los cables pueden causar un funcionamiento incorrecto y peligroso.

Etiquete todos los cables antes de la desconexión cuando realice el mantenimiento.

Los requisitos mínimos de mantenimiento para este equipo son los siguientes:

1. Inspeccione todos los filtros de aire cada mes. Limpie o reemplace cuando sea necesario. Puede que ciertas ubicaciones geográficas requieran inspecciones más frecuentes.
2. Inspeccione la limpieza del serpentín interior, del serpentín exterior, de la bandeja de drenaje y del drenaje de condensado cada temporada de enfriamiento. Limpie cuando sea necesario.
3. Al principio de cada temporada de calefacción y enfriamiento inspeccione la limpieza del motor y la rueda del ventilador. Limpie cuando sea necesario. Para la primera temporada de calefacción y enfriamiento, inspeccione la rueda del ventilador cada dos meses para determinar la frecuencia de limpieza adecuada.

4. Compruebe que las conexiones eléctricas estén bien apretadas y el correcto funcionamiento de los controles cada temporada de calefacción y enfriamiento. Realice mantenimiento cuando sea necesario. Asegúrese de que el cableado eléctrico no esté en contacto con la tubería de refrigerante ni con bordes metálicos afilados.
5. Revise e inspeccione la sección de calefacción antes de cada temporada de calefacción. Limpie y ajuste cuando sea necesario.
6. Revise la capucha del conducto y quite las obstrucciones, si es necesario.

Filtro de aire

IMPORTANTE: Nunca haga funcionar la unidad sin un filtro de aire adecuado en el sistema del conducto de aire de retorno. Siempre reemplace el filtro con las mismas dimensiones y tipo que la instalación original. (Consulte la [Tabla 1](#) para ver los tamaños recomendados del filtro).

Inspeccione los filtros de aire al menos una vez al mes y reemplácelos (de tipo rotatorio) o límpielos (de tipo lavable) al menos dos veces durante cada temporada de calefacción y enfriamiento o cuando los filtros se obstruyan con polvo y pelusas.

Motor y ventilador interior

NOTA: Todos los motores están lubricados previamente. No intente lubricar estos motores.

Para conseguir una mayor vida útil, economía de funcionamiento y máxima eficiencia, limpie anualmente la suciedad y la grasa que se acumulan en el motor y en la rueda del ventilador.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE DESCARGA ELÉCTRICA

Si no respeta esta advertencia, podría sufrir lesiones personales o incluso la muerte.

Desconecte e instale una etiqueta de bloqueo en el suministro eléctrico de la unidad antes de limpiar el motor y la rueda del ventilador.

limpieza del motor y la rueda del ventilador.

1. Quite y desarme el conjunto del ventilador de la siguiente manera:
 - a. Quite el panel de acceso del ventilador (consulte la [Fig. 18](#)).
 - b. Desconecte el enchufe de 5 clavijas y el enchufe de 4 clavijas del motor del ventilador interior. Quite el condensador si es necesario.
 - c. En todas las unidades, quite el conjunto del ventilador de la unidad. Quite los tornillos que aseguran el ventilador a la parte del ventilador y deslice hacia afuera el conjunto. Tenga cuidado de no romper el aislamiento del compartimiento del ventilador.
 - d. Asegúrese de volver a realizar el montaje correcto marcando la rueda y el motor del ventilador en relación con la carcasa del ventilador antes de desmontarlo.
 - e. Afloje los tornillos de ajuste que fijan la rueda al eje del motor. Quite los pernos que fijan los soportes de montaje del motor a la carcasa y, deslice el motor y el montaje del motor fuera de la carcasa.
2. Quite y limpie la rueda del ventilador de la siguiente manera:
 - a. Asegúrese de volver a realizar el montaje correcto marcando la orientación de la rueda.
 - b. Levante la rueda de la carcasa. Cuando manipule o limpie la rueda del ventilador, asegúrese de no alterar las pesas de balanceo (broches) de las paletas de las ruedas del ventilador.
 - c. Quite la suciedad acumulada de la rueda y de la carcasa con un cepillo. Quite las pelusas o acumulaciones de polvo de la rueda y la carcasa con una aspiradora, con un accesorio de cepillo suave. Quite la grasa y el aceite con un solvente suave.
 - d. Vuelva a montar la rueda en la carcasa.

- e. Vuelva a montar el motor en la carcasa. Asegúrese de que los tornillos de ajuste estén apretados en las partes planas del eje del motor y no en la parte redonda del eje. Vuelva a instalar el ventilador en la unidad. Vuelva a instalar el condensador.
 - f. Conecte el enchufe de 5 clavijas y el enchufe de 4 clavijas al motor del ventilador interior.
 - g. Vuelva a instalar el panel de acceso del ventilador (consulte la Fig. 18).
3. Restablezca la alimentación eléctrica a la unidad. Arranque la unidad y verifique la rotación correcta del ventilador y las velocidades del motor durante los ciclos de calefacción y enfriamiento.

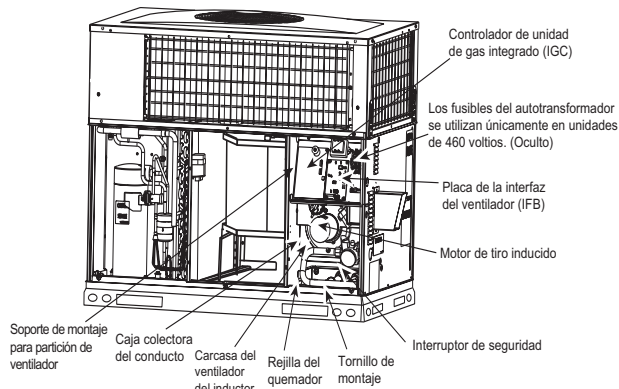


Fig. 17 – Carcasa del ventilador y caja colectora del conducto

A170031SP

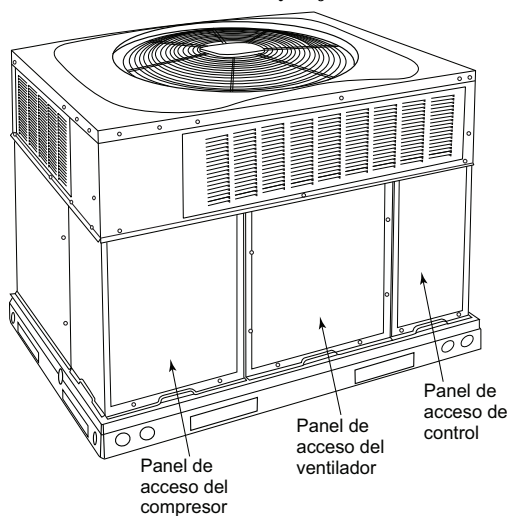


Fig. 18 – Paneles de acceso de la unidad

A09211SP

Conjunto del ventilador de tiro inducido (aire de combustión)

El conjunto del ventilador de tiro inducido consta del motor del inductor, la carcasa del ventilador y la rueda del ventilador de tiro inducido.

Limpie periódicamente para garantizar un flujo de aire adecuado y la eficacia de la calefacción. Inspeccione la rueda del ventilador cada otoño y periódicamente durante la temporada de calefacción. Para la primera temporada de calefacción, inspeccione la rueda del ventilador cada dos meses para determinar la frecuencia de limpieza adecuada.

Para inspeccionar la rueda del ventilador, quite el conjunto de la campana de extracción. Ponga una linterna en la abertura para inspeccionar la rueda. Si es necesario limpiar, quite el conjunto del ventilador de tiro inducido como se indica a continuación:

1. Quite el panel de acceso del control (consulte la Fig. 18).
2. Quite los 5 tornillos que fijan el conjunto del ventilador de tiro inducido a la cubierta de la caja colectora del conducto.

3. Deslice el conjunto fuera de la unidad. (Consulte la Fig. 19). Limpie la rueda del ventilador. Si se requiere una limpieza adicional, continúe con los pasos 4 y 5.
4. Para quitar la rueda del ventilador, quite los 2 tornillos de ajuste.
5. Para quitar el motor del inductor, quite los tornillos que sujetan el motor del inductor a la carcasa del ventilador.
6. Para volver a instalar, invierta el procedimiento descrito anteriormente.

Pasos de los conductos de gas

Para inspeccionar la caja colectora del conducto y las áreas superiores del intercambiador de calor:

1. Quite el conjunto del ventilador de tiro inducido de acuerdo con las instrucciones que aparecen en la sección Conjunto del ventilador de tiro inducido.
2. Quite los 11 tornillos que sujetan la cubierta de la caja colectora del conducto (consulte la Fig. 17) al conjunto del intercambiador de calor. Inspeccione los intercambiadores de calor.
3. Limpie todas las superficies, según sea necesario, con un cepillo de alambre.

Interruptor limitador

Quite el panel de acceso del ventilador (consulte la Fig. 18). El interruptor limitador está ubicado en la partición del ventilador.

Encendido del quemador

La unidad está equipada con un sistema de encendido por chispa directa con 100 por ciento de bloqueo. El módulo de encendido (IGC) está ubicado en la caja de control (consulte la Fig. 17). El módulo contiene un LED de autodiagnóstico. Durante el mantenimiento, consulte el diagrama de etiquetas o la Tabla 5 de estas instrucciones para la interpretación del LED.

Si se produce el bloqueo, la unidad se puede restablecer interrumpiendo momentáneamente la alimentación de corriente de la unidad o girando el interruptor selector a la posición OFF (Apagado) en el termostato.

Quemadores principales

Al comienzo de cada temporada de calefacción, inspeccione en busca de deterioros o bloqueos debido a la corrosión u otras causas. Observe las llamas del quemador principal y ajústelas, si es necesario.

Extracción del sistema de interconexión de gas

Para quitar el sistema de interconexión de gas para realizar el mantenimiento:

1. Cierre la válvula principal de gas.
2. Apague la alimentación eléctrica de la unidad e instale la etiqueta de bloqueo.
3. Quite el panel de acceso del control (consulte la Fig. 18).
4. Desconecte la tubería de gas de la válvula de gas de la unidad.
5. Quite el soporte de montaje de la partición del ventilador (2 tornillos ubicados en el lado izquierdo del compartimiento de control en el panel de la partición del ventilador). Deslice el soporte hacia delante, primero la parte inferior, para quitarlo. (Consulte la Fig. 17).
6. Quite los cables conectados a la válvula de gas. Marque cada cable.
7. Quite el encendido y los cables del sensor en el módulo de encendido.
8. Quite el tornillo de montaje que fija el bastidor del quemador a la base de la unidad (consulte la Fig. 17).
9. Deslice el bastidor del quemador hacia afuera de la unidad (consulte la Fig. 17 y la Fig. 20).
10. Para volver a instalar, invierta el procedimiento descrito anteriormente.
11. Revise todas las conexiones en búsqueda de fugas.



ADVERTENCIA

PELIGRO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN

Si no respeta esta advertencia podría sufrir daños personales, daños a la propiedad o incluso la muerte.

No purgue el suministro de gas dentro de la cámara de combustión. No utilice un fósforo ni otra llama abierta para comprobar si hay fugas de gas. Si desea revisar todas las conexiones, utilice una solución de jabón disponible en el comercio fabricada especialmente para la detección de fugas. Un incendio o una explosión pueden provocar daños en la propiedad, lesiones personales o incluso la muerte.

Serpentín exterior, serpentín interior y bandeja de drenaje de condensado

Inspeccione el serpentín exterior, el serpentín interior y el recipiente de drenaje de condensado al menos una vez al año. Los serpentines se limpian fácilmente cuando están secos; por lo tanto, inspeccione y limpie los serpentines antes o después de cada temporada de enfriamiento. Elimine todas las obstrucciones, incluso las malezas y los arbustos, que interfieren en el flujo de aire a través del serpentín del condensador.

Enderece las aletas dobladas con un peine para aletas. Si están cubiertos con suciedad o pelusas, limpie los serpentines con una aspiradora usando el cepillo suave. Tenga cuidado de no doblar las aletas. Si están cubiertos de aceite o grasa, limpie los serpentines con una solución de detergente suave y agua. Enjuague los serpentines con agua limpia con una manguera de jardín. Tenga cuidado de no salpicar agua sobre los motores, el aislamiento, el cableado ni los filtros de aire. Para obtener mejores resultados, rocíe las aletas del serpentín exterior desde el interior hacia el exterior de la unidad. En las unidades con un serpentín del condensador exterior e interior, asegúrese de limpiar entre los serpentines. Asegúrese de eliminar toda la suciedad y los desechos de la base de la unidad.

Inspeccione el recipiente de drenaje y la tubería de drenaje de condensado cuando inspeccione los serpentines. Limpie el recipiente de drenaje y el drenaje de condensado quitando todas las materias extrañas del recipiente. Enjuague el recipiente y el tubo de drenaje con agua limpia. No salpique agua sobre el aislamiento, el motor, el cableado ni los filtros de aire. Si el tubo de drenaje está obstruido, límpielo con un "desatascador" o un dispositivo similar de sondeo. Asegúrese de que el puerto de drenaje auxiliar que está sobre el tubo de drenaje también esté despejado.

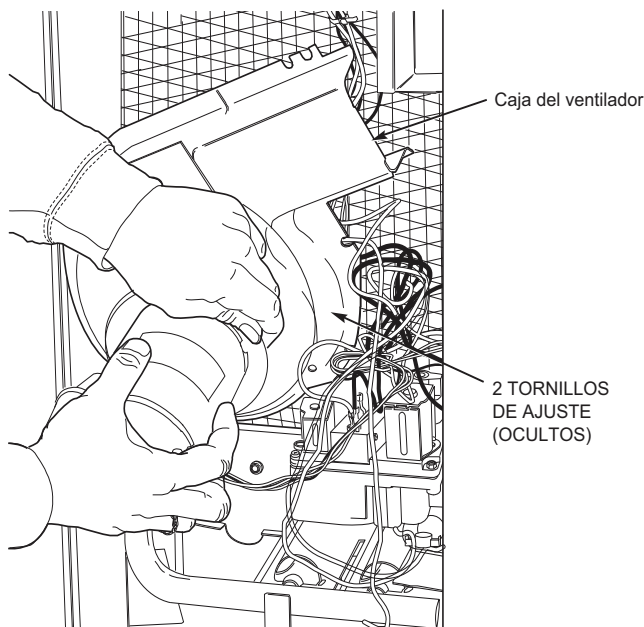


Fig. 19 – Extracción del motor y la rueda del ventilador

C99085SP

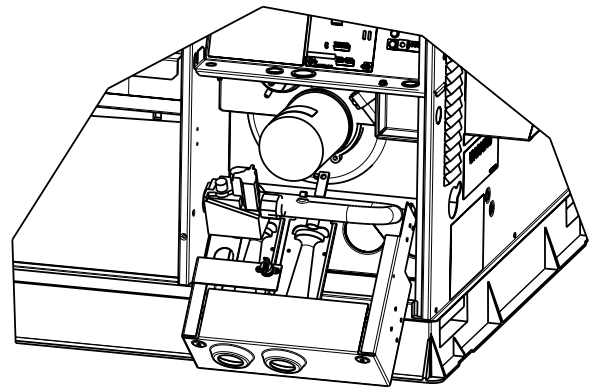


Fig. 20 – Bastidor del quemador extraído

A07680

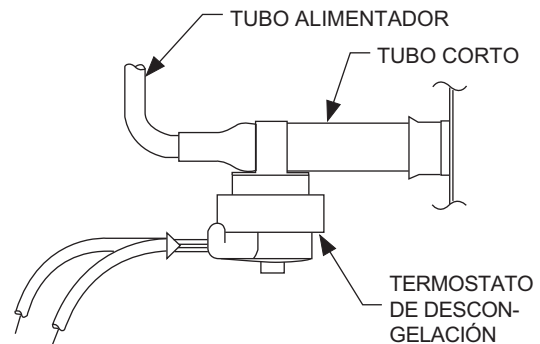


Fig. 21 – Ubicación del termostato de descongelación

C99029SP

Ventilador exterior



PRECAUCIÓN

PELIGRO DE OPERACIÓN DE LA UNIDAD

No respetar esta precaución puede provocar daños en los componentes de la unidad.

Mantenga el ventilador exterior sin obstrucciones para garantizar una correcta operación de enfriamiento. Nunca coloque artículos sobre la unidad.

1. Quite los 6 tornillos que sujetan la rejilla exterior y el motor a la cubierta superior.
2. Voltee el conjunto de motor/rejilla en la cubierta superior para dejar al descubierto el aspa del ventilador.
3. Inspeccione las aspas del ventilador para ver si tienen grietas o dobleces.
4. Si es necesario quitar el ventilador, afloje el tornillo de ajuste y deslice el ventilador fuera del eje del motor.
5. Cuando reemplace el aspa del ventilador, colóquela nuevamente en la misma posición que antes.
6. Asegúrese de que el tornillo de ajuste quede al ras en el eje del motor cuando lo apriete.
7. Vuelva a colocar la rejilla.

Controles eléctricos y conexiones

Inspeccione y revise los controles eléctricos y el cableado anualmente. Asegúrese de apagar el suministro de gas y, luego la alimentación eléctrica de la unidad.

Quite los paneles de acceso (consulte la Fig. 18) para localizar todos los controles eléctricos y el cableado. Compruebe que todas las conexiones eléctricas estén apretadas. Apriete todas las conexiones con tornillos. Si se observan conexiones descoloridas o quemadas, desarme la conexión,

limpie todas las piezas, vuelva a pelar el extremo del cable y vuelva a montar la conexión de forma correcta y segura.

Después de inspeccionar los controles eléctricos y el cableado, reemplace los paneles de acceso (consulte la Fig. 18). Arranque la unidad y observe al menos un ciclo completo de calentamiento y un ciclo completo de enfriamiento para garantizar el correcto funcionamiento. Si observa discrepancias en cualquier ciclo de funcionamiento o si sospecha que se produjo un mal funcionamiento, revise cada componente eléctrico con los instrumentos eléctricos apropiados. Consulte la etiqueta de cableado de la unidad cuando realice estas revisiones.

NOTA: Consulte la secuencia de calefacción o enfriamiento que hay en esta publicación como ayuda para determinar el funcionamiento adecuado del control.

Circuito de refrigerante

Inspeccione anualmente todas las conexiones de las tuberías de refrigerante.

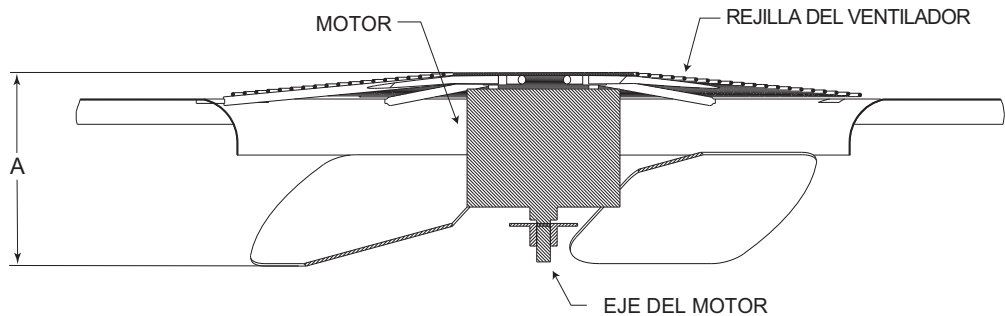
ADVERTENCIA

PELIGRO DE EXPLOSIÓN, LESIONES PERSONALES Y DAÑO AMBIENTAL

No respetar esta advertencia podría producir lesiones personales, la muerte o daños a la propiedad. Sistema bajo presión.
Libere la presión y recupere todo el refrigerante antes de efectuar tareas de reparación del sistema o antes de desechar la unidad. Use todos los orificios de servicio y abra todos los dispositivos de control de flujo, incluidas las válvulas solenoides.

Si sospecha de un bajo rendimiento de enfriamiento, realice una prueba de fugas en todas las tuberías de refrigerante con un detector electrónico de fugas, un soplete haluro o una solución de jabón líquido. Si detecta una fuga de refrigerante, consulte la sección Revisar si hay fugas de refrigerante.

Si no encuentra ninguna fuga de refrigerante y sospecha de un bajo rendimiento de enfriamiento, consulte la sección Revisión y ajuste de la carga de refrigerante.



A08505SP

DISTANCIA MÁXIMA ENTRE LA PARTE SUPERIOR DE LA REJILLA DEL VENTILADOR Y LA PARTE INFERIOR DEL ASPA DEL VENTILADOR

Tamaño	"A"	
	IN	mm
24	7,1	180
30	8,0	203
36	7,6	193
42	7,6	193
48	7,6	193
60	7,6	193

Fig. 22 – Posición del aspa del ventilador

Entrada de gas

La entrada de gas no requiere revisión, a menos que sospeche de un rendimiento de calefacción incorrecto. Si existe un problema, consulte la sección Arranque.

Flujo de aire en interiores

El flujo de aire de calefacción o enfriamiento no requiere revisión, a menos que sospeche de un rendimiento incorrecto. Si existe un problema, asegúrese de que todas las rejillas de suministro y de retorno de aire estén abiertas y libres de obstrucciones, y de que el filtro de aire esté limpio. Si es necesario, consulte la sección Ajustes del flujo de aire interior y el flujo de aire para revisar el flujo de aire del sistema.

Revise el termostato de descongelación

El termostato de descongelación normalmente está ubicado en el circuito de salida de líquido más bajo del serpentín izquierdo del condensador (consulte la Fig. 21). El termostato se cierra a 32°F (0°C) y se abre a 65°F (18°C).

Elementos con Puron (R-410A)

Dispositivo de dosificación (válvula de expansión termostática y pistón)

Esta unidad utiliza un cierre manual, VET del puerto de equilibrio en el serpentín interior y un pistón en cada lado del serpentín exterior. La válvula VET mantiene una sobrecalentamiento constante en la salida del serpentín de evaporación (modo de enfriamiento), lo que genera una mayor eficacia general del sistema.

Interruptores de presión

Los interruptores de presión son dispositivos de protección conectados al circuito de control (bajo voltaje). Si hay presiones anormalmente altas o bajas en el circuito de refrigeración, apagan el compresor. Estos interruptores de presión están diseñados específicamente para funcionar con sistemas Puron (R-410A). Los interruptores de presión R-22 no se deben utilizar como reemplazos para el sistema con refrigerante Puron (R-410A).

Interruptor de pérdida de carga

Este interruptor está ubicado en la tubería de líquido y protege contra las bajas presiones de succión provocadas por eventos como pérdida de carga, bajo flujo de aire a través del serpentín interior, filtros sucios, etc. Se abre con una caída de presión de aproximadamente 20 psig. Si la presión del sistema está por encima de este valor, el interruptor debe estar cerrado. Para revisar el interruptor:

1. Apague toda la alimentación de la unidad.
2. Desconecte los cables del interruptor.
3. Aplique los cables de un ohmímetro a través del interruptor. En un interruptor en buen estado debe tener continuidad.

NOTA: Debido a que estos interruptores están conectados al sistema de refrigeración con presión, no se recomienda quitar este dispositivo para la solución de problemas, a menos que esté razonablemente seguro de que existe un problema. Si debe quitar el interruptor, quite y recupere toda la carga del sistema de modo que los manómetros indiquen 0 psig. Nunca abra el sistema sin romper el vacío con nitrógeno seco.

Interruptor de alta presión

El interruptor de alta presión está ubicado en la tubería de descarga y protege contra la presión excesiva del serpentín del condensador. Se abre a 650 psig.

Un serpentín exterior sucio, un motor del ventilador defectuoso o la recirculación de aire exterior pueden provocar alta presión. Para revisar el interruptor:

1. Apague toda la alimentación de la unidad.
2. Desconecte los cables del interruptor.
3. Aplique los cables de un ohmímetro a través del interruptor. En un interruptor en buen estado debe tener continuidad.

Compresor de espiral Copeland (refrigerante Puron [R-410A])

El compresor que se utiliza en este producto está diseñado específicamente para funcionar con refrigerante Puron (R-410A) y no se puede intercambiar.

El compresor es un dispositivo eléctrico (así como mecánico). Extreme las precauciones cuando trabaje cerca de compresores. Si es posible, apague la alimentación para la mayoría de las técnicas de solución de problemas. Los refrigerantes presentan riesgos de seguridad adicionales.

 ADVERTENCIA	
	PELIGRO DE EXPLOSIÓN
	Si no respeta esta advertencia podría sufrir lesiones personales, la muerte o daños a la propiedad.
	Use anteojos de seguridad y guantes cuando manipule refrigerantes. Mantenga los sopletes y otras fuentes de ignición alejadas del refrigerante y del aceite.

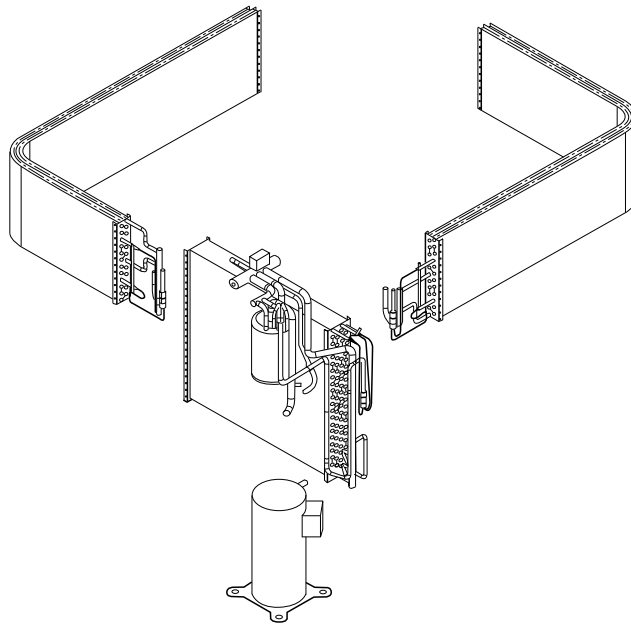


Fig. 23 – Circuito de refrigerante

C99097

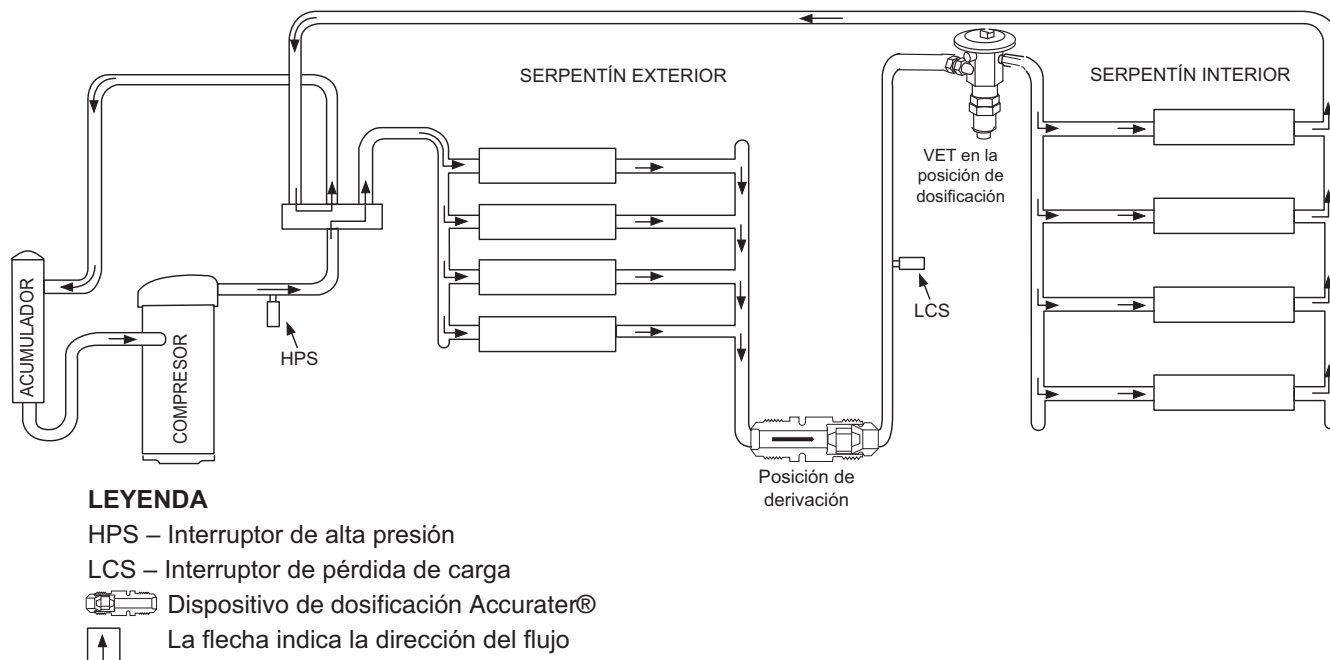


Fig. 24 – Funcionamiento típico de la bomba de calor, modo de enfriamiento

C03011SP

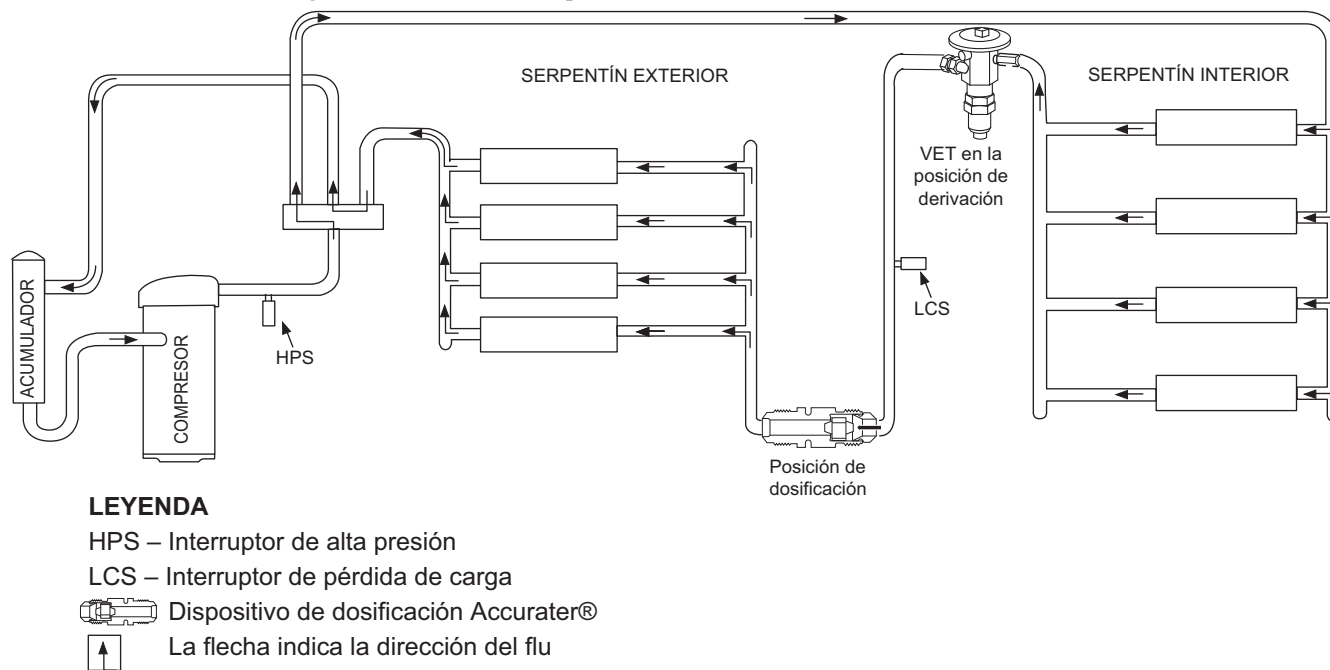


Fig. 25 – Funcionamiento típico de la bomba de calor, modo de calefacción

C03012SP

El compresor de espiral bombea refrigerante a través del sistema mediante la interacción de un desplazamiento estacionario y en órbita. El compresor de espiral no tiene válvulas de succión o descarga dinámicas y es más tolerante a los esfuerzos causados por los residuos, la obstrucción de líquido y los arranques ahogados. El compresor está equipado con un puerto de alivio de presión interno. El puerto de alivio de presión es un dispositivo de seguridad, diseñado para proteger contra la presión extremadamente alta. El puerto de alivio tiene un rango de funcionamiento entre una presión diferencial de 550 y 625 psig.



ADVERTENCIA

FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD Y PELIGROS DE SEGURIDAD

No respetar esta advertencia podría producir lesiones personales o daños al equipo.

Este sistema utiliza refrigerante Puron (R-410A) que tiene presiones de funcionamiento más altas que el refrigerante R-22 y otros. No se puede utilizar ningún otro refrigerante en este sistema. El juego de manómetros, las mangueras y el sistema de recuperación deben estar diseñados para trabajar con refrigerante Puron (R-410A). Si no está seguro, comuníquese con el fabricante del equipo.

Sistema de refrigerante

Esta información cubre el sistema de refrigerante, incluso el aceite del compresor que se requiere, el mantenimiento de los sistemas en techos que contienen materiales sintéticos, el secador del filtro y la carga de refrigerante.

Aceite del compresor

Si necesita aceite adicional, utilice Uniqema RL32-3MAF. Si este aceite no está disponible, utilice Copeland Ultra 32 CC o Mobil Arctic EAL22CC. Este aceite es extremadamente higroscópico, lo que significa que absorbe el agua fácilmente. Los aceites POE pueden absorber 15 veces más agua que otros aceites diseñados para refrigerantes HCFC y CFC. Tome todas las precauciones necesarias para evitar la exposición del aceite a la atmósfera.

Mantenimiento de los sistemas en techos con materiales sintéticos

Se sabe que los lubricantes del compresor POE (poliolester) causan daños a largo plazo en algunos materiales sintéticos de las techumbres.

La exposición, incluso si se limpia de inmediato, puede causar degradación (lo que produce grietas) en un año o más. Cuando realice cualquier tarea de mantenimiento que pueda arriesgar la exposición del aceite del compresor al techo, tome las precauciones adecuadas para proteger la techumbre. Los procedimientos que presentan riesgo de fuga de aceite incluyen el reemplazo del compresor, la reparación de fugas de refrigerante, el reemplazo de componentes del refrigerante, como el filtro secador, el interruptor de presión, el dispositivo de medición, el serpentín, el acumulador o la válvula de inversión, entre otros.

Procedimiento preventivo para techos sintéticos

1. Cubra el área de trabajo extendida del techo con un paño o lona impermeable de polietileno (plástico). Cubra un área de aproximadamente 10 x 10 pies (3 x 3 m).
2. Cubra el área frente al panel de servicio de la unidad con una toalla de taller de felpa para absorber los derrames de lubricante, evitar los derrames y proteger el paño contra las roturas que provocan las herramientas o los componentes.
3. Coloque una toalla de taller de felpa dentro de la unidad inmediatamente debajo de los componentes que va a reparar y evite los derrames de lubricante a través de las aberturas de ventilación en la base de la unidad.
4. Realice el mantenimiento requerido.
5. Quite y deseche cualquier material contaminado con aceite de acuerdo con los códigos locales.

Filtro secador de la tubería de líquidos

El filtro secador está diseñado específicamente para funcionar con refrigerante Puron (R-410A). Utilice solo componentes autorizados por la fábrica. El filtro secador se debe reemplazar cada vez que abra el sistema de refrigerante. Cuando quite el filtro secador, utilice un cortador de tubería para cortar el secador del sistema. No seque el filtro secador del sistema. El calor del secado libera la humedad y los contaminantes desde el secador al sistema.

Carga de refrigerante Puron (R-410A)

Consulte la placa de información de la unidad y la tabla de carga. Algunos cilindros de refrigerante R-410A contienen un tubo de inmersión para permitir que el refrigerante líquido fluya del cilindro en posición vertical. Para cilindros equipados con un tubo de inmersión, cargue las unidades Puron (R-410A) con el cilindro en la posición vertical y un dispositivo de dosificación disponible en el comercio en la manguera del múltiple. Cargue el refrigerante en la tubería de succión.

Revise el termostato de descongelación

El termostato de descongelación normalmente está ubicado en el circuito de salida de líquido más bajo del serpentín izquierdo del condensador (consulte la Fig. 26). El termostato se cierra a 32°F (0°C) y se abre a 65°F (18°C).

El termostato de descongelación indica a la bomba de calor que las condiciones son adecuadas para la descongelación o que las condiciones cambiaron para terminar la descongelación. Este interruptor con accionamiento térmico se fija al serpentín exterior para detectar su temperatura. El rango de temperatura normal es: cerrado a 32° ± 3°F (0 ± 1,7°C) y abierto a 65° ± 5°F (18 ± 2,8°C).

NOTA: El termostato de descongelación debe estar ubicado en el lado del líquido del serpentín exterior en el circuito inferior y lo más cerca posible del serpentín. La ubicación del factor está en el serpentín izquierdo/posterior.

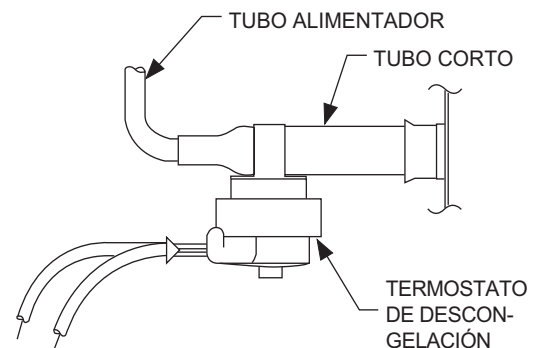


Fig. 26 – Termostato de descongelación

C99029SP

Solución de problemas

Utilice las guías de solución de problemas (consulte la Tabla 11, la Tabla 12 y la Tabla 13) si se producen problemas con estas unidades.

Lista de verificación del arranque

Utilice la lista de verificación del arranque para garantizar que se realicen los procedimientos de arranque adecuados.

My Learning Center (Centro de aprendizaje) es su ubicación central para acceder a recursos de capacitación profesional residencial de HVAC que ayudan a fortalecer el desarrollo profesional y los negocios. Creemos en proporcionar experiencias de aprendizaje de alta calidad tanto en línea como en el aula.

Acceda a My Learning Center con sus credenciales de HVACpartners en www.MLCTraining.com. Comuníquese con nosotros en mylearning@carrier.com para realizar consultas.

Tabla 11 – Guía de solución de problemas - Enfriamiento o modo de calefacción de la bomba de calor

SINTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
El compresor y el ventilador exterior no arrancan.	Falla de la alimentación	Llame a la empresa eléctrica.
	Fusible quemado o disyuntor activado	Reemplace el fusible o restablezca el disyuntor.
	Termostato, contactor, transformador o relé de control defectuosos	Reemplace el componente.
	Bajo voltaje de la línea	Determine la causa y corrija.
	Cableado incorrecto o defectuoso	Revise el diagrama eléctrico y vuelva a cablear correctamente.
	El ajuste del termostato está demasiado alto	Baje el ajuste del termostato a menos de la temperatura ambiente.
El compresor no arranca, pero el ventilador exterior funciona.	Cableado defectuoso o conexiones flojas en el circuito del compresor	Revise el cableado y repare o reemplace.
	El motor del compresor está quemado, atascado o lo abrió una sobrecarga interna	Determine la causa, reemplace el compresor.
	Condensador de funcionamiento/arranque defectuoso, sobrecarga, relé de arranque	Determine la causa y reemplace.
Ciclos del compresor (distintos de los que normalmente cumplen con los requisitos del termostato).	Sobrecarga o carga insuficiente de refrigerante	Recupere el refrigerante, vacíe el sistema y recargue según las capacidades indicadas en la placa de identificación.
	Compresor defectuoso	Reemplace y determine la causa.
	Bajo voltaje de la línea	Determine la causa y corrija.
	Bloqueado en el exterior	Determine la causa y corrija.
	Condensador de funcionamiento/arranque defectuoso, sobrecarga o relé de arranque	Determine la causa y reemplace.
	Termostato defectuoso	Reemplace el termostato.
	Motor del ventilador exterior o condensador defectuosos	Reemplace.
	Válvula de inversión dañada	Determine la causa y corrija
El compresor funciona continuamente.	Obstrucción en el sistema de refrigerante	Busque la obstrucción y elimínela.
	Filtro de aire sucio	Reemplace el filtro.
	Unidad subdimensionada para la carga	Disminuya la carga o aumente el tamaño de la unidad.
	Termostato ajustado demasiado bajo	Restablezca el termostato.
	Carga de refrigerante baja	Localice las fugas, repárelas y recargue.
	Daños mecánicos en el compresor.	Reemplace el compresor.
	Aire en el sistema	Recupere el refrigerante, vacíe el sistema y recargue.
	Serpentín congelado con una operación de descongelación incorrecta	Verifique los ajustes del tiempo de descongelación, restablezca según sea necesario, revise el interruptor de la temperatura de descongelación, reemplace según sea necesario
Presión excesiva de la culata.	Serpentín exterior sucio u obstruido	Limpie el serpentín o elimine la obstrucción.
	Filtro de aire sucio	Reemplace el filtro.
	Serpentín interior o exterior sucios	Limpie el serpentín.
	Sobrecarga de refrigerante	Recupere el exceso de refrigerante.
	Aire en el sistema	Recupere el refrigerante, vacíe el sistema y recargue.
Presión de la culata demasiado baja.	Obstrucción del aire interior o exterior o ciclo corto del aire.	Determine la causa y corrija.
	Carga de refrigerante baja	Revise para ver si hay fugas, repare y recargue.
	Fuga del IPR del compresor	Reemplace el compresor.
Presión de succión excesiva.	Restricción en la tubería de líquido	Quite la obstrucción.
	Alta carga de calor	Revise la fuente y elimínela.
	Fuga del IPR del compresor	Reemplace el compresor.
	Sobrecarga de refrigerante	Recupere el exceso de refrigerante.
	La válvula de inversión está atascada o tiene fugas internas	Reemplace la válvula

Tabla 11 – Guía de solución de problemas - Enfriamiento o modo de calefacción de la bomba de calor

Presión de succión demasiado baja.	Filtro de aire sucio	Reemplace el filtro.
	Carga de refrigerante baja	Revise para ver si hay fugas, repare y recargue.
	Dispositivo de dosificación o lado bajo obstruido	Elimine el origen de la obstrucción.
	Flujo de aire interior insuficiente	Aumente la cantidad de aire. Revise el filtro, reemplace si es necesario.
	Temperatura demasiado baja en el área acondicionada	Restablezca el termostato.
	Temperatura ambiente exterior inferior a 55 °F (12,8 °C)	Instale el juego para temperatura ambiente baja.
	Filtro secador instalado en terreno obstruido	Reemplace.
El compresor funciona, pero el ventilador exterior no	Serpentín exterior (calefacción) congelado	Mueva el temporizador de la placa de control a 30 minutos entre ciclos de descongelación
	Los contactos NC (normalmente cerrados) de la placa de descongelación están abiertos	Verifique el estado del relé de la placa, reemplace si es necesario

Tabla 12 – Guía de solución de problemas – Calefacción

SÍNTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Los quemadores no se encienden	Agua en la tubería de gas	Drene. Instale la pata de goteo.
	El horno no tiene alimentación	Revise los fusibles de alimentación de corriente, el cableado o el disyuntor.
	No hay alimentación de corriente de 24 V al circuito de control	Revise el transformador. NOTA: Algunos transformadores tienen una protección interna contra sobrecorriente que requiere un período de enfriamiento para restablecerse.
	Conexiones mal cableadas o sueltas	Revise todo el cableado y las conexiones de las tuercas del cable
	Electrodos del chispero mal alineados	Compruebe el encendido de la llama y la ubicación del electrodo de detección. Ajuste según sea necesario.
	No hay gas en los quemadores principales	1. Revise la tubería de gas para ver si hay aire. Purgue según sea necesario. NOTA: Después de purgar el aire de la tubería de gas, espere al menos 5 minutos para que se disipe el gas antes de intentar encender la unidad. 2. Compruebe la válvula de gas.
Calefacción inadecuada	Filtro de aire sucio	Limpie o reemplace el filtro según sea necesario
	Entrada de gas al horno demasiado baja	Verifique que la presión del gas en el múltiple coincida con la que figura en la placa de identificación de la unidad
	Unidad subdimensionada para la aplicación	Reemplace con la unidad adecuada o agregue una unidad adicional
	Flujo de aire restringido	Limpie o reemplace el filtro. Elimine cualquier obstrucción.
Características deficientes de la llama	La combustión incompleta se traduce en: Olor a aldehído, monóxido de carbono, llama con hollín, llama flotante	Verifique la rotación del ventilador y el aumento de temperatura de la unidad. Ajuste según sea necesario.
		1. Apriete todos los tornillos alrededor del compartimiento del quemador 2. Intercambiador de calor agrietado. Reemplace. 3. Exceso de llama de la unidad. Reduzca la entrada (cambie los orificios, ajuste la tubería de gas o la presión del múltiple). 4. Revise la alineación del quemador. 5. Inspeccione el intercambiador de calor en búsqueda de bloqueos. Límpielos según sea necesario.

Tabla 13 – Guía de solución de problemas – Códigos de estado del LED

SÍNTOMA	CAUSA	SOLUCIÓN
Falla de alimentación del hardware (LED APAGADO)	Pérdida de alimentación al módulo de control (IGC)*.	Revise los fusibles de 5 amperios del IGC*, la alimentación a la unidad, el disyuntor de 24 V y el transformador. Las unidades sin un disyuntor de 24 V tienen una sobrecarga interna en el transformador de 24 V. Si la sobrecarga se activa, espere 10 minutos para el restablecimiento automático.
Revise el fusible, el circuito de voltaje bajo (1 destello del LED)	El fusible está quemado, falta o hay un cortocircuito en el cableado secundario (24 V CA).	Reemplace el fusible si es necesario. Verifique que no haya un cortocircuito en el voltaje bajo (cableado de 24 V CA).
Fallas del interruptor limitador (2 destellos del LED)	El interruptor limitador de temperatura alta está abierto.	Verifique el funcionamiento del motor del ventilador interior (evaporador). Asegúrese de que el aumento de la temperatura del aire de suministro coincida con el rango indicado en la placa de identificación de la unidad. Limpie o reemplace los filtros.
Falla de la detección de llamas (3 destellos del LED)	La llama detectada por el IGC* no debe estar presente.	Restablezca la unidad. Si el problema se mantiene, reemplace la placa de control.

Tabla 13 – Guía de solución de problemas – Códigos de estado del LED

4 fallas consecutivas del interruptor limitador (4 destellos del LED)	Flujo de aire insuficiente hacia la unidad.	Verifique el funcionamiento del motor del ventilador interior (evaporador) y que el aumento de la temperatura del aire de suministro concuerde con el rango de la información de la placa de identificación de la unidad.
Bloqueo del encendido (5 destellos del LED)	La unidad intentó realizar el encendido sin éxito durante 15 minutos.	Verifique la separación, espacio, etc. entre el encendido y los electrodos del sensor de llamas. Asegúrese de que los cables del sensor de llamas y del encendido tengan la terminación correcta. Verifique que la unidad obtenga la cantidad adecuada de gas.
Falla del motor del interruptor de presión (6 destellos del LED)	Abra el interruptor de presión.	Verifique las conexiones del cableado que va al interruptor de presión y al motor del inductor. Verifique que la manguera del interruptor de presión esté firmemente conectada a la carcasa del inductor y al interruptor de presión. Verifique que la rueda del inductor esté correctamente conectada al eje del motor inductor. Verifique que el eje del motor inductor gire.
Falla del interruptor de seguridad (7 destellos del LED)	Se abrió el interruptor de seguridad.	El interruptor de seguridad se restablece automáticamente, pero el IGC* sigue bloqueando la unidad. Verifique el funcionamiento de la válvula de gas. Asegúrese de que la rueda del ventilador de tiro inducido esté correctamente asegurada al eje del motor. Inspeccione el intercambiador de calor. Reinicie la unidad en la desconexión de la unidad.
Falla del control interno (8 destellos del LED)	El microprocesador detectó un error en el software o el hardware.	Si el código de error no se borra cuando restablece la alimentación de la unidad, reemplace el IGC*.
Reinicio automático temporal de 1 hora (9 destellos del LED)	Interferencia eléctrica que obstruye el software del IGC	Restablezca los 24 V a la placa de control o apague el termostato y vuelva a encenderlo. La falla se restablece automáticamente en una (1) hora.

IMPORTANTE: Consulte la [Tabla 12](#) - Guía de solución de problemas - Calefacción para obtener información adicional sobre el análisis de la solución de problemas.

LEYENDA

IGC—Controlador integrado de la unidad de gas

LED—Diodo emisor de luz



PRECAUCIÓN

PROCEDIMIENTO DE PRECAUCIÓN CONTRA DESCARGAS ELECTROSTÁTICAS (ESD), PELIGRO DE CONFIABILIDAD

Si no respeta esta precaución, puede provocar daños en los componentes de la unidad.

Las descargas electrostáticas pueden afectar a los componentes eléctricos. Tome precauciones durante la instalación y el mantenimiento del calefactor para proteger el control electrónico. Las precauciones evitan descargas electrostáticas del personal y las herramientas manuales que se utilizan durante el procedimiento. Estas precauciones ayudan a evitar exponer el control a las descargas electrostáticas poniendo el horno, el control y la persona al mismo potencial de electricidad estática.

Lista de verificación del arranque

(Quitar y almacenar en archivos de trabajo)

I. INFORMACIÓN PRELIMINAR

N.º DE MODELO: _____

N.º DE SERIE: _____

FECHA: _____

TÉCNICO: _____

II. ARRANQUE PREVIO (ponga una marca de verificación en la casilla a medida que completa cada elemento)

- () VERIFICAR QUE TODOS LOS MATERIALES DE EMBALAJE SE HAYAN RETIRADO DE LA UNIDAD
- () QUITAR TODOS LOS PERNOS DE SUJECCIÓN Y LOS SOPORTES DE TRANSPORTE SEGÚN LAS INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN
- () COMPROBAR QUE TODAS LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS Y LOS TERMINALES ESTÉN BIEN APRETADOS
- () COMPROBAR QUE NO HAYA FUGAS EN LA TUBERÍA DE GAS (DONDE CORRESPONDA)
- () COMPROBAR QUE EL FILTRO DE AIRE INTERIOR (EVAPORADOR) ESTÉ LIMPIO Y EN SU LUGAR
- () VERIFICAR QUE LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD ESTÉ NIVELADA
- () COMPROBAR LA UBICACIÓN DE LA RUEDA Y EL IMPULSOR DEL VENTILADOR EN LA CARCASA U ORIFICIO Y EL APRIETE DEL TORNILLO DE AJUSTE
- () INSPECCIONE LA TUBERÍA

III. PUESTA EN MARCHA

ELÉCTRICA

VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN _____

AMPERIOS DEL COMPRESOR _____

AMPERIOS DEL VENTILADOR INTERIOR

(EVAPORADOR) _____

TEMPERATURAS

TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR

(CONDENSADOR) _____ DB

TEMPERATURA DEL AIRE DE

RETORNO _____ DB _____ WB

SUMINISTRO DE AIRE DE

ENFRIAMIENTO _____ DB _____ WB

SUMINISTRO DE AIRE DE LA BOMBA DE CALOR _____

SUMINISTRO DE AIRE DE LA CALEFACCIÓN A GAS _____

PRESIONES

PRESIÓN DE LA ENTRADA DE GAS _____ IN. C.A.

PRESIÓN DEL MÚLTIPLE DE GAS _____ IN. C.A.

SUCCIÓN DE REFRIGERANTE _____ PSIG, TEMPERATURA DE LA TUBERÍA DE SUCCIÓN* _____

DESCARGA DE REFRIGERANTE _____ PSIG, TEMPERATURA DEL LÍQUIDO† _____

- () VERIFICAR LA CARGA DE REFRIGERANTE MEDIANTE LAS TABLAS DE CARGA

AUMENTO DE TEMPERATURA DE LA CALEFACCIÓN A GAS

RANGO DE AUMENTO DE TEMPERATURA (consulte la documentación)

AUMENTO DE TEMPERATURA MEDIDO _____

* Medido en la entrada de succión al compresor

† Medido en la tubería de líquido que sale del condensador.