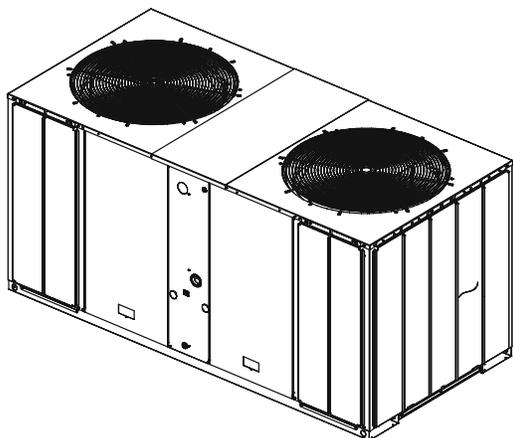


Instalación, operación y mantenimiento

Condensadores de bomba de calor de sistema dividido 6 - 20 toneladas



(60 Hz)

TWA073D***A
TWA090D***A
TWA120D***A
TWA180E***A
TWA240E***A

(50 Hz)

TWA061D***A
TWA076D***A
TWA101D***A
TWA156E***A
TWA201E***A

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Sólo el personal cualificado podrá realizar tareas de instalación y mantenimiento del equipo. La instalación, puesta en marcha y mantenimiento de equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado puede ser peligrosa y requiere conocimientos y formación específicos. Un equipo que haya sido instalado, ajustado o alterado de forma incorrecta por una persona sin la cualificación necesaria podría provocar lesiones graves o incluso la muerte. Durante los trabajos en el equipo, se deben tener en cuenta todas las medidas de precaución indicadas en la documentación y en el etiquetado del equipo.

Advertencias, precauciones y avisos

Advertencias, precauciones y avisos. Tenga en cuenta que las advertencias, las precauciones y los avisos aparecen a intervalos apropiados a lo largo del manual. Las advertencias alertan a los contratistas encargados de la instalación de peligros que podrían provocar daños personales o incluso la muerte. Las precauciones tienen como finalidad alertar al personal de situaciones peligrosas que podrían causar daños personales, y los avisos indican una situación que podría producir accidentes que afecten solo al equipo o daños en la propiedad.

Su seguridad personal y la operación apropiada de esta máquina dependen de la estricta observancia de estas precauciones.

ATENCIÓN: A lo largo de esta publicación encontrará diversas advertencias, precauciones y avisos incluidos en secciones apropiadas. Léalas detenidamente.

 **ADVERTENCIA:** Indica una posible situación de peligro que, de no evitarse, podría dar lugar a lesiones graves e incluso mortales.

 **PRECAUCIÓN:** Indica una situación potencial de peligro que, de no evitarse, podría dar lugar a lesiones leves o moderadas. También se puede utilizar para alertar sobre procedimientos desprovistos de seguridad.

NOTA: indica una situación en la que el equipo o la propiedad podrían resultar dañados.

Importante Preocupaciones ambientales

Los científicos han demostrado que determinados productos químicos fabricados por el hombre, al ser liberados a la atmósfera, pueden afectar la capa de ozono que se encuentra de forma natural en la estratósfera. En concreto, algunos de los productos químicos ya identificados que pueden afectar la capa de ozono son refrigerantes que contienen cloro, flúor y carbono (CFC) y también aquellos que contienen hidrógeno, cloro, flúor y carbono (HCFC). No todos los refrigerantes que contienen estos compuestos tienen el mismo impacto potencial sobre el medio ambiente. Trane aboga por el manejo responsable de todos los refrigerantes, inclusive los sustitutos industriales de los CFC, como son los HCFC y los HFC.

Prácticas responsables en el manejo de refrigerantes

Trane considera que las prácticas responsables en el manejo de refrigerantes son importantes para el medio ambiente, para nuestros clientes y para la industria de aire acondicionado. Todos los técnicos que manejen refrigerantes deben disponer de la certificación correspondiente. La ley federal sobre limpieza del aire (Clean Air Act, sección 608) define los requerimientos de manejo, recuperación y reciclado de determinados refrigerantes y de los equipos que se utilicen en estos procedimientos de servicio. Además, algunos estados o municipalidades podrían contar con requerimientos adicionales que sea necesario cumplir para el manejo responsable de refrigerantes. Es necesario conocer y respetar la normativa vigente.

ADVERTENCIA

El refrigerante R-410A se encuentra bajo una presión mayor que el R-22

La unidad descrita en el presente manual utiliza refrigerante R-410A, que opera con una presión superior a la del refrigerante R-22. Con esta unidad utilice ÚNICAMENTE equipos y componentes de servicio homologados para R-410A. Si desea realizar una consulta específica sobre el manejo de R-410A, póngase en contacto con su representante local de Trane. La utilización de equipos o componentes que no estén homologados para R-410A podría provocar la explosión de los equipos o componentes sometidos a altas presiones de R-410A, lo que podría causar lesiones graves e incluso mortales o daños en el equipo.

ADVERTENCIA

Contiene refrigerante R-410A.

El sistema contiene aceite y refrigerante bajo alta presión. Recupere refrigerante para aliviar la presión antes de abrir el sistema. Vea el tipo de refrigerante en la placa de identificación de la unidad. No utilice refrigerantes no autorizados, sustitutos de refrigerantes o aditivos para refrigerantes. El no seguir los procedimientos apropiados o el uso de refrigerantes no autorizados, sustitutos de refrigerantes o aditivos de refrigerantes podría provocar la muerte, lesiones graves, o causar daños en el equipo.

Importante: NO descargue nunca refrigerante a la atmósfera. Si resulta necesario añadir o extraer refrigerante, el técnico de mantenimiento debe cumplir toda la legislación local, regional y nacional.

Importante: En el interior del panel de control de cada unidad se envía una copia del presente documento, que es propiedad del cliente. Debe conservarse junto al personal de mantenimiento de la unidad.

ADVERTENCIA

Equipo de protección personal (EPP) requerido

La instalación y el mantenimiento de esta unidad pueden tener como consecuencia la exposición a peligros eléctricos, mecánicos y químicos.

- Antes de realizar la instalación o el mantenimiento de esta unidad, los técnicos DEBEN ponerse el equipo de protección personal (EPP) recomendado para la tarea que va a llevarse a cabo. Consulte SIEMPRE las normas y estándares MSDS y OSHA adecuados sobre la utilización correcta de los EPP.
- Cuando trabaje con productos químicos peligrosos o cerca de ellos, consulte SIEMPRE las normas y estándares MSDS y OSHA apropiados para obtener información acerca de los niveles de exposición personales permisibles, la protección respiratoria apropiada y las recomendaciones de manipulación de dichos materiales.
- Si existe el riesgo de que se produzca un arco eléctrico, los técnicos DEBEN ponerse el equipo de protección personal (EPP) que establece la norma NFPA70E sobre protección frente a arcos eléctricos ANTES de realizar el mantenimiento de la unidad.

El incumplimiento de las recomendaciones podría dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

El presente documento describe los procedimientos de instalación, operación y mantenimiento apropiados para los sistemas enfriados por aire. Si revisa la información contenida en el presente manual y sigue las instrucciones, minimizará el riesgo de utilización inadecuada y/o daños en los componentes.

La realización del mantenimiento periódico es importante para ayudar a asegurar una operación libre de problemas. Al final del presente manual se incluye un programa de mantenimiento. En el caso de que se produzca una falla en el equipo, póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada con técnicos especializados y con experiencia en sistemas HVAC para realizar un diagnóstico y reparación adecuados del equipo.

Importante: Debe cumplirse la **NORMATIVA LOCAL, REGIONAL Y NACIONAL** en todas las fases de la instalación. Además de la normativa local, la instalación debe cumplir la normativa del National Electric Code (Código Eléctrico Nacional de Estados Unidos) y la revisión más reciente de la norma n.º 70 de ANSI/NFPA.

Cualquier persona que realice tareas de instalación o mantenimiento de este equipo debe contar con la capacitación, la autorización y la calificación apropiadas.

Índice

Descripción del número de modelo	6
Información general	7
Lista de verificación de la instalación	7
Inspección de la unidad	7
Lista de verificación para la inspección	7
Prueba inicial de fugas.....	7
Recomendaciones para el izado	7
Pre-instalación	9
Libramientos	9
Montaje de la unidad	9
Recomendaciones para la región del cinturón de nieve	10
Tubería de refrigerante	10
Datos dimensionales	11
Datos eléctricos	15
Instalación	18
Directrices sobre la tubería de refrigerante	18
Procedimientos para la tubería de refrigerante (unidades exteriores) ..	18
Procedimiento para la tubería de refrigerante (unidad interior)	20
Verificación de fugas	21
Líneas de refrigerante de recubrimiento y aislamiento	22
Procedimiento de carga de refrigerante	22
Carga de líquido	23
Cableado eléctrico	24
Suministro eléctrico de la unidad	24
Cableado en campo - Control ReliaTel™	25
Cableado en campo - Sensores	27
Circuito refrigerante	28
Gráficas de carga	29
Pre-arranque	33
Características del circuito de control	33
Lista de verificación de la instalación	33
Arranque	35
Controles ReliaTel™ de modos de prueba de servicio	40
Modos de prueba	40
Detección de fallas	41
Detección de Falla de los Controles ReliaTel™	41
Procedimiento de verificación del estado del sistema	42
Falla simultánea de calefacción y enfriamiento	42
Restablecimiento de bloqueos de enfriamiento y calefacción	43
Indicador de servicio del sensor de temperatura de zona (ZTS)	44

Prueba del sensor de zona programable y digital	46
Mantenimiento	47
Mensual	47
Anual (temporada de enfriamiento)	47
Limpieza de los serpentines	47
Registro de mantenimiento	49
Garantía	50
Para equipo unitario de aplicación comercial de categoría inferior a 20 toneladas y accesorios relacionados	50
Equipo comercial de categoría de 20 o más toneladas y accesorios relacionados (solo partes)	51
Matriz del diagrama de cableado	52

Descripción del número de modelo

<u>T W A</u>	<u>0 9 0</u>	<u>D</u>	<u>3</u>	<u>0 R</u>	<u>*</u>	<u>*</u>
1 2 3	4 5 6	7	8	9 10	11	12

Descripción del número de modelo

Todos los productos están identificados mediante un número de modelo de caracteres múltiples que identifica con precisión un tipo de unidad en particular. Se proporciona una explicación del código alfanumérico de identificación. Su utilización le permitirá al propietario / operador, a los contratistas de instalación y a los técnicos de mantenimiento definir el funcionamiento, los componentes específicos y otras opciones de cualquier unidad en particular.

Nota: Al solicitar piezas de repuesto o asistencia técnica, asegúrese de consultar el número de modelo, número de serie y número de DL (si procede) específicos estampados en la placa de identificación de la unidad.

Dígitos 1 - 3: Tipo de producto

TWA = Unidad exterior de bomba de calor de sistema dividido

Dígitos 4 - 6: Capacidad de enfriamiento bruto nominal (MBh)

073 = 6 toneladas (60 Hz)	061 = 5 toneladas (50 Hz)
090 = 7½ toneladas (60 Hz)	076 = 6,25 toneladas (50 Hz)
120 = 10 toneladas (60 Hz)	101 = 8,33 toneladas (50 Hz)
180 = 15 toneladas (60 Hz)	156 = 13 toneladas (50 Hz)
240 = 20 toneladas (60 Hz)	201 = 16,7 toneladas (50 Hz)

Dígito 7: Secuencia de desarrollo superior

D = Circuito único
E = Circuito doble

Dígito 8: Características del sistema eléctrico

3 = 208-230/60/3 D = 380-415/50/3
4 = 460/60/3 K = 380/60/3
W = 575/60/3

Dígitos 9 - 10: Opciones instaladas de fábrica

OR = ReliaTel, sin tarjeta LCI
OT = ReliaTel, sin tarjeta LCI con serpentín recubierto de barniz epóxico negro
OU = ReliaTel, con tarjeta LCI
OW = ReliaTel, con tarjeta LCI y serpentín recubierto de barniz epóxico negro
HR = Hailguard (protección antigranizo) con ReliaTel, sin tarjeta LCI
HT = Hailguard (protección antigranizo) con ReliaTel, sin tarjeta LCI con serpentín recubierto de barniz epóxico negro
HU = Hailguard (protección antigranizo) con ReliaTel, con tarjeta LCI
HW = Hailguard (protección antigranizo) con ReliaTel, con tarjeta LCI y serpentín recubierto de barniz epóxico negro

DÍGITOS 11: Secuencia de diseño menor

* = Secuencia de diseño actual¹

DÍGITOS 12: Dígito de servicio

* = Secuencia de diseño actual¹

¹ * = caracter alfanumérico secuencial

Información general

Los procedimientos de instalación deben realizarse en la secuencia que aparece en el manual. No destruya ni retire el manual de la unidad.

El manual debe permanecer en la unidad resguardado de los fenómenos meteorológicos hasta que se hayan completado todos los procedimientos de instalación.

Nota: *El presente manual no tiene por objeto cubrir todas las variaciones posibles que pueden producirse en los sistemas, ni proporcionar información exhaustiva sobre todas las contingencias posibles que podrían presentarse durante una instalación. En caso de que necesite información adicional o si se produce un problema específico que el presente manual no trata en profundidad, póngase en contacto con nuestra oficina de ventas local.*

Lista de verificación de la instalación

Al final de la sección de instalación de este manual encontrará una "lista de verificación de la instalación". Utilice la lista de verificación para constatar que se hayan completado todos los procedimientos de instalación requeridos. No utilice la lista de verificación como un sustituto de la lectura de la información contenida en el manual. Lea el manual en su totalidad antes de empezar los procedimientos de instalación.

Inspección de la unidad

Inspeccione atentamente el material para ver si ha sufrido daños durante el transporte. Si se han producido daños, deben comunicarse y presentar los reclamos correspondientes a la empresa de transportes. Compare la información que aparece en la placa de identificación de la unidad con la información del pedido y los planos, para asegurarse de que se ha enviado la unidad correcta. El suministro eléctrico disponible debe ser compatible con las características eléctricas especificadas en las placas de características de los componentes. Reemplace las partes dañadas únicamente con partes de repuesto autorizadas.

Lista de comprobación para la inspección

Rellene la siguiente lista de comprobación cuando reciba la unidad para evitar que se produzcan pérdidas como resultado de daños en el transporte.

1. Inspeccione cada uno de los componentes de la unidad antes de aceptarla. Verifique si hay señales claras de daños en la unidad o en el embalaje.
2. Inspeccione la unidad para ver si hay daños ocultos tan pronto como sea posible después de recibir la unidad y antes de almacenarla. Los daños ocultos deberán comunicarse en un plazo de 15 días. Si se detectan daños ocultos, no continúe con el desembalaje del envío. No retire el material dañado del lugar de recepción. Si es posible, tome fotografías de los daños. El propietario debe poder probar que los daños no ocurrieron después de la entrega.
3. Notifique inmediatamente los desperfectos a la terminal del transportista por teléfono y correo postal. Solicite una inspección conjunta inmediata de los desperfectos por parte del transportista y del consignatario.
4. Informe al representante de ventas y acuerde cómo se va a llevar a cabo la reparación. No repare la unidad dañada hasta que el representante de la empresa de transportes la haya inspeccionado.

Prueba de fugas inicial

Todas las unidades **TWA** salen de fábrica con una carga de mantenimiento de nitrógeno en cada circuito. Retire los paneles de servicio que se muestran en la [Figura 3, p. 12](#) - [Figura 5, p. 14](#). Ubique la válvula de servicio de la línea de líquido o la línea de succión de cada circuito. Instale manómetros para determinar si los circuitos siguen estando presurizados. En caso contrario, la carga se ha escapado. Repare lo que sea necesario para obtener un circuito libre de fugas.

Recomendaciones para el izado

AVISO

Daños al equipo.

Utilice barras espaciadoras para evitar que las correas de izado dañen la unidad. Instale barras entre las correas de izado. Con ello evitará que las correas aplasten el gabinete de la unidad o dañen el acabado de la unidad.

⚠ ADVERTENCIA

Izado inapropiado de la unidad

Cada cable (cadena o eslinga) empleado para izar la unidad debe tener la capacidad de soportar todo el peso de la unidad. Es posible que los cables de izado (cadenas o eslingas) no tengan la misma longitud. Ajustelos según sea necesario para elevar la unidad de manera uniforme. Cualquier método de izado distinto del indicado puede producir daños en la unidad o en el inmueble. Si el izado de la unidad no se lleva a cabo correctamente, se podrían producir lesiones graves, incluso mortales. Véase el peso de la unidad en la [Tabla 1](#) y la [Tabla 2](#).

Antes de preparar la unidad para izarla, calcule aproximadamente dónde está el centro de gravedad, para reducir el riesgo de la operación. Debido a la colocación de los componentes internos, el peso de la unidad podría estar distribuido desigualmente. Los pesos aproximados de las unidades están indicados en la [Tabla 1](#) y la [Tabla 2](#).

Tabla 1. Pesos de la esquina y de la unidad TWA - kg (50 Hz)

Toneladas	N.º de modelo	Peso máx. de transporte (kg)	Peso máx. neto (kg)	Pesos de la esquina			
				1	2	3	4
5	TWA061D	172	148	51	37	25	34
6,25	TWA076D	177	153	53	39	26	36
8,33	TWA101D	229	197	57	54	32	53
13	TWA156E	404	344	91	86	81	86
16,7	TWA201E	441	382	114	120	66	81

Tabla 2. Pesos de la esquina y de la unidad TWA - lb (60 Hz)

Toneladas	N.º de modelo	Peso máx. de transporte (lb)	Peso máx. neto (las)	Pesos de la esquina			
				1	2	3	4
6	TWA073D	382	328	113	83	56	76
7,5	TWA090D	394	340	117	86	58	79
10	TWA120D	509	438	127	121	72	118
15	TWA180E	898	765	202	192	181	190
20	TWA240E	981	848	254	266	147	181

La unidad con embalaje puede moverse con un montacargas de capacidad apropiada. Para el izado de la unidad, enganche firmemente correas o eslingas de izado a través de los orificios de izado de cada esquina. Utilice barras espaciadoras para evitar daños al gabinete de la unidad. Realice una prueba de izado de la unidad para determinar la estabilidad y equilibrio adecuados.

Preinstalación

Libramientos

Deje espacio suficiente alrededor de la unidad para garantizar un acceso sin restricciones a todos los puntos de servicio de la misma. Para consultar las dimensiones y los espacios de mantenimiento y libramiento de aire mínimos de la unidad, véanse la [Figura 3, p. 12](#) a [Figura 5, p. 14](#). Siga las indicaciones siguientes para asegurar la operación apropiada de la unidad.

1. No instale la unidad debajo de un saliente bajo. La descarga al exterior debe ser irrestricta. Véanse las notas de la [Figura 3, p. 12](#) a [Figura 5, p. 14](#).

Importante: No obstaculice el flujo de aire de descarga al exterior. Podría provocar la recirculación de aire caliente a través del serpentín.

2. No coloque la unidad en un lugar en el que pueda caer agua de escurrimiento dentro de las aberturas de descarga del ventilador.
3. El aire de admisión del exterior se suministra a través de tres o cuatro laterales de la unidad. Respete los libramientos mínimos necesarios que se indican en la [Figura 3, p. 12](#) a [Figura 5, p. 14](#).

Montaje de la unidad

ADVERTENCIA Integridad del montaje

Asegúrese de que los soportes de la estructura del tejado sean lo suficientemente resistentes para soportar el peso de la unidad y cualquier accesorio. En caso contrario, se podrían causar lesiones graves o incluso mortales o posibles daños en el equipo o en la propiedad.

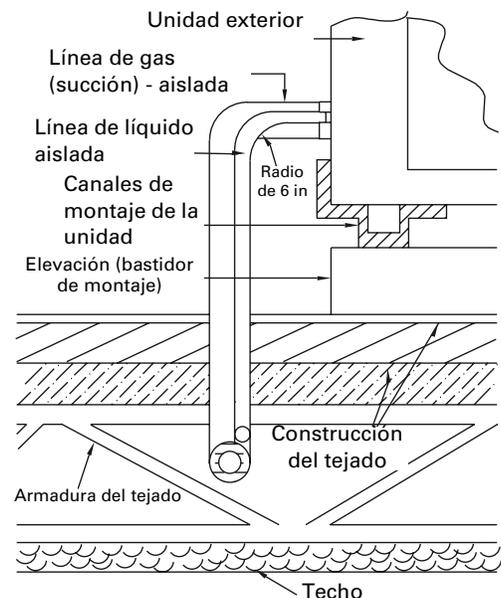
Montaje en el tejado

Si se va a montar la unidad en el tejado, determine con seguridad que la estructura tiene la resistencia suficiente para soportar la unidad y cualquiera de los accesorios que se requieran. Los pesos de las unidades están indicados en la [Tabla 1](#) y la [Tabla 2, p. 8](#). Para el izado, la unidad debe colocarse sobre un bastidor de montaje nivelado de acero o madera de 4 in x 4 in construido en campo. Finalice el bastidor y asegúrelo en su posición antes de izar la unidad hasta el tejado. El bastidor de montaje debe soportar como mínimo tres de los cuatro laterales de la unidad y debe abarcar los soportes del tejado para distribuir la carga en el tejado.

Instalación a ras de suelo

Para instalación a ras de suelo, la base de la unidad debe tener los soportes necesarios y debe poder sostener la unidad cerca del nivel. En la instalación deben seguirse las directrices marcadas por la normativa local. El soporte debe extenderse 5 centímetros o dos pulgadas más allá de los canales de la base de la unidad en todos los puntos. La unidad y el soporte deben estar aislados de cualquier estructura adyacente para evitar posibles problemas de ruido o vibraciones. Todas las ubicaciones a ras de suelo deben cumplir con los libramientos de mantenimiento indicados en la [Figura 3, p. 12](#) a [Figura 5, p. 14](#).

Figura 1. Unidad montada en el tejado



Recomendaciones para la región del cinturón de nieve

En regiones en las que se produzcan grandes nevadas, levante la unidad a una distancia mínima de 8 a 12 pulgadas sobre la superficie de montaje. De esta forma se reducirá el riesgo de que la nieve bloquee el serpentín y mejorará el escurrimiento del agua que se genera durante el ciclo de desescarche. Evite ubicar la unidad en lugares donde tienda a acumularse nieve. Las acumulaciones de nieve deben retirarse inmediatamente de alrededor de la unidad para evitar una reducción drástica de la eficiencia. Se puede construir una barrera de acumulación de nieve alrededor de la unidad para evitar que quede bloqueada por la nieve. Los espacios de mantenimiento entre la barrera de nieve y la unidad deben cumplir con los libramientos indicados en la [Figura 3, p. 12](#) a [Figura 5, p. 14](#).

Tubería de refrigerante

ADVERTENCIA

El refrigerante R-410A está bajo mayor presión que el Refrigerante R-22

La unidad descrita en el presente manual utiliza refrigerante R-410A, que opera a mayor presión que la del refrigerante R-22. Con esta unidad utilice ÚNICAMENTE equipos y componentes de servicio homologados para R-410A. Si desea realizar una consulta específica sobre el manejo de R-410A, póngase en contacto con su representante local de Trane. La utilización de equipos o componentes que no estén homologados para R-410A podría provocar la explosión de los equipos o componentes sometidos a altas presiones de R-410A, lo que podría causar lesiones graves e incluso mortales o daños en el equipo.

AVISO

¡Daños en el tejado!

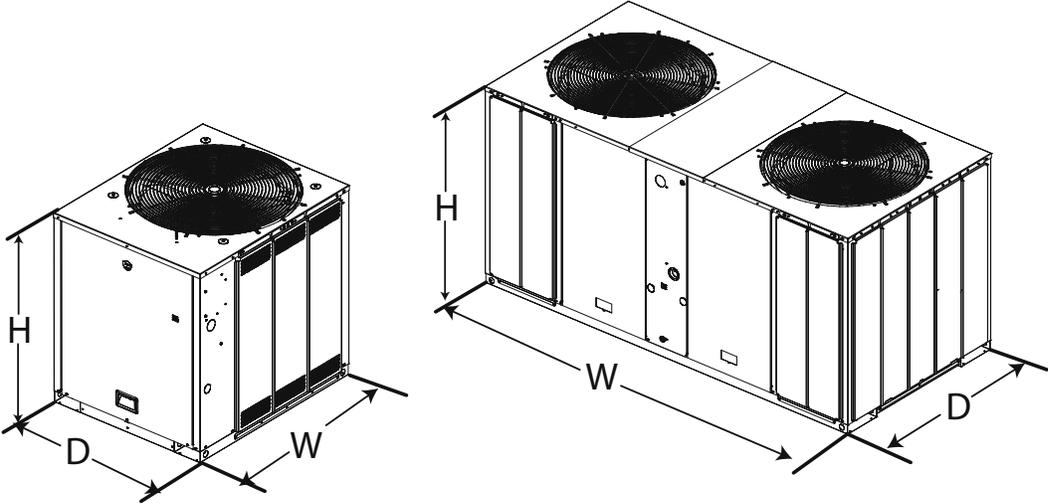
El sistema contiene aceite y refrigerante a alta presión. Los tejados deben protegerse de la exposición a los aceites y al refrigerante del sistema. Si no se protegen los tejados, pueden producirse daños en los mismos.

Preparación estructural

Importante: Consulte la normativa local de construcción para realizar una instalación adecuada. Todas las instalaciones deben cumplir los códigos de construcción locales.

Datos dimensionales

Figura 2. Referencia rápida para TWA



	H - lbs (kg)	W - lbs (kg)	D - lbs (kg)
TWA 061, 073, 076, 090	39.125 (993.8)	42.125 (1070)	36 (914.4)
TWA 101, 120	39.125 (993.8)	52.125 (1324)	40 (1016)
TWA 156, 180, 201, 240	45.125 (1146.1)	95.5 (2425.7)	45.875 (1165.2)

Nota: Todos los datos dimensionales se encuentran disponibles en las páginas siguientes.

Datos dimensionales

Figura 3. Bomba de calor, compresor sencillo de TWA061, 073, 076, 090

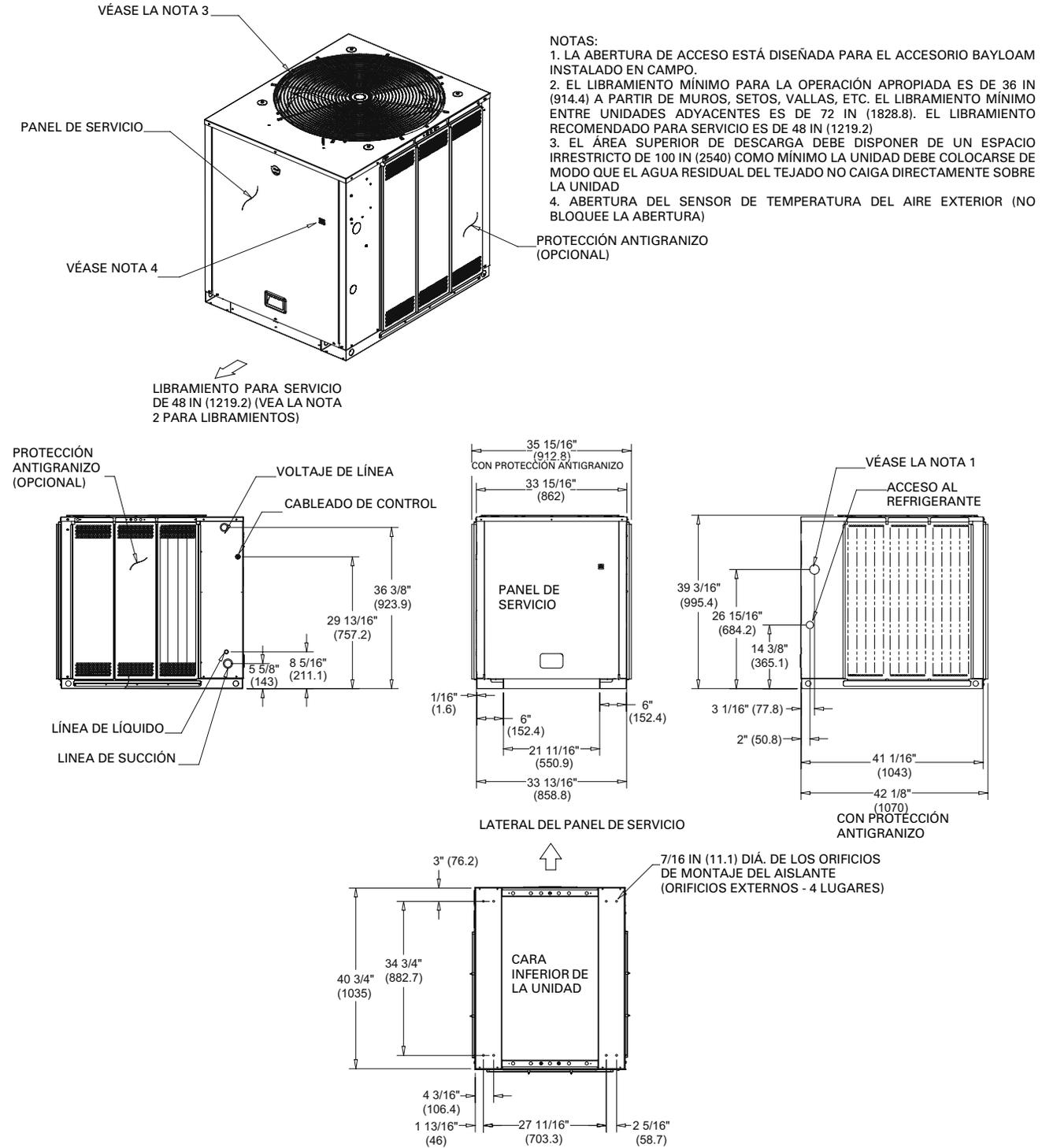
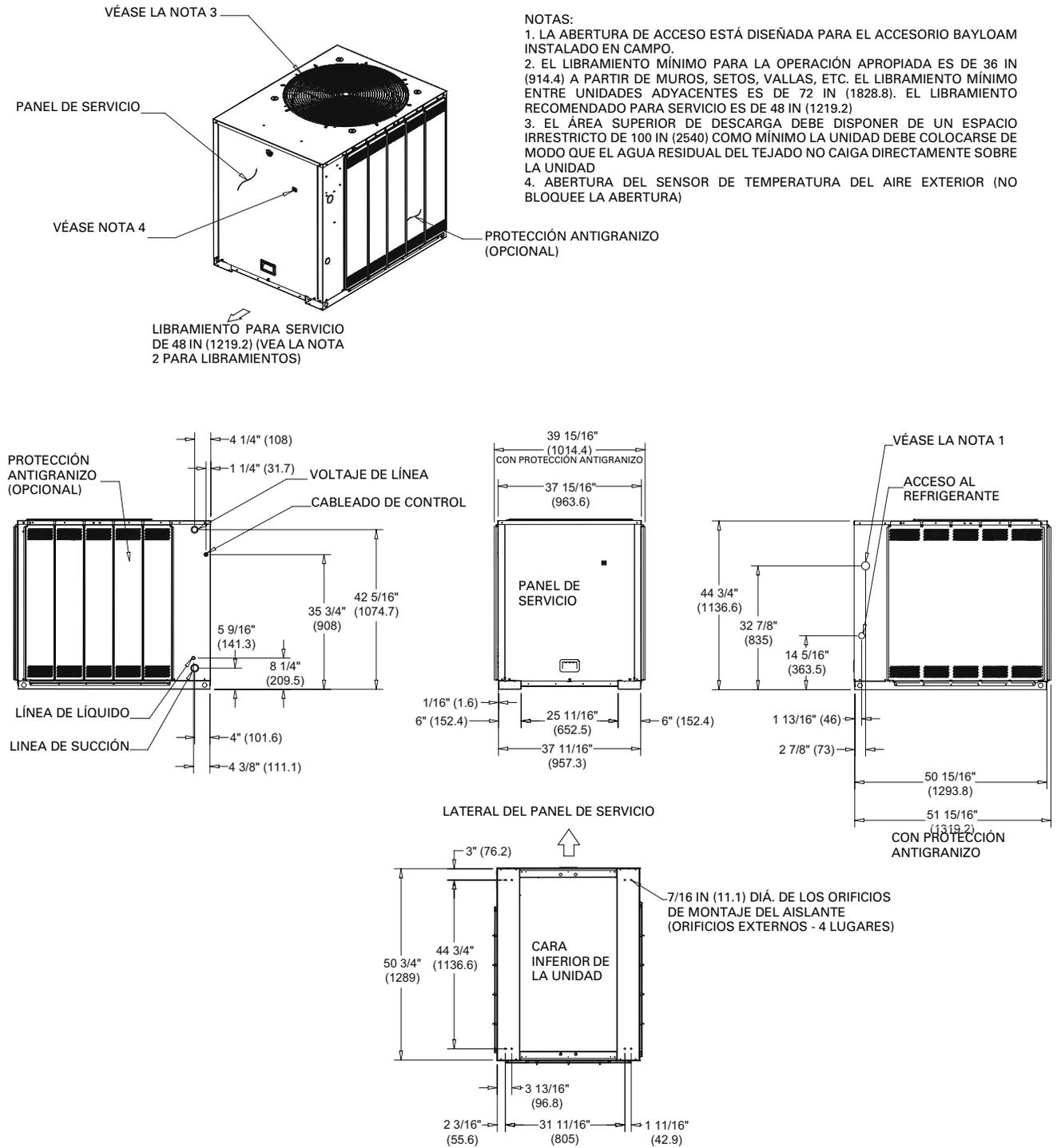
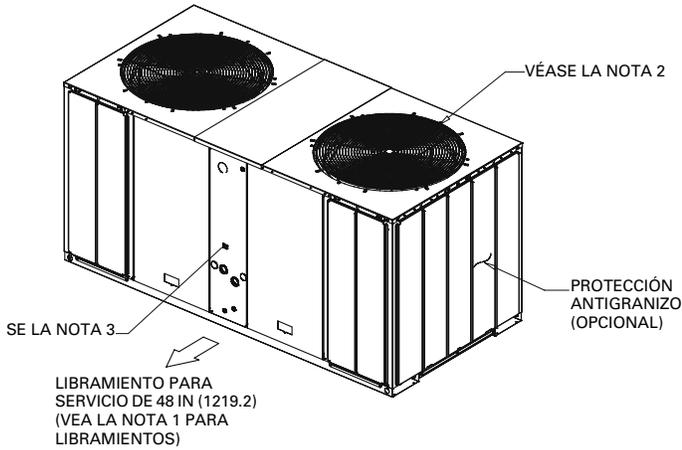


Figura 4. Bomba de calor, compresor sencillo de TWA101, 120



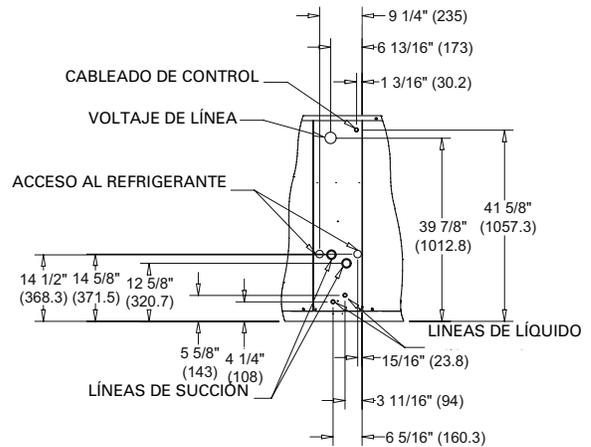
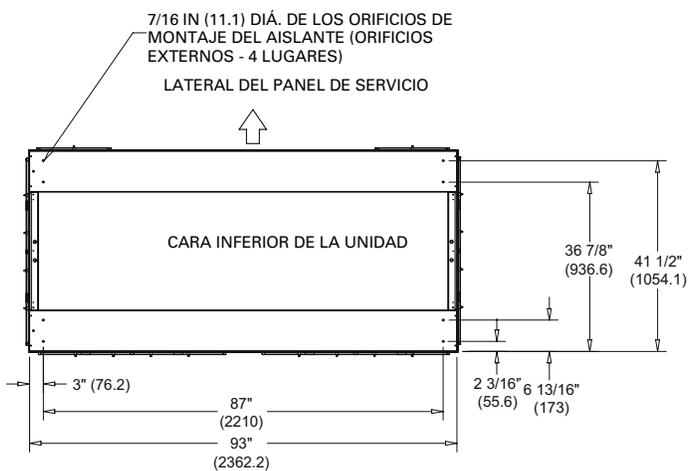
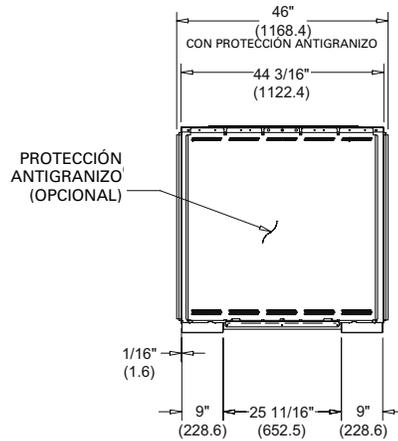
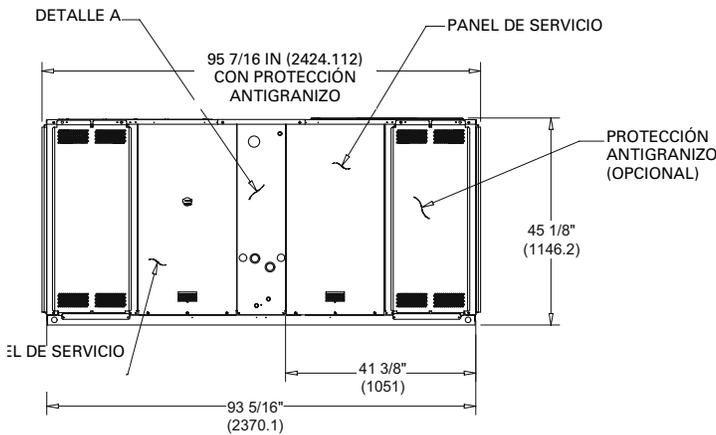
Datos dimensionales

Figura 5. Bomba de calor, compresor doble de TWA156, 180, 201, 240



NOTAS:

1. EL LIBRAMIENTO MÍNIMO PARA LA OPERACIÓN APROPIADA ES DE 36 IN (914.4) A PARTIR DE MUROS, SETOS, VALLAS, ETC. EL LIBRAMIENTO MÍNIMO ENTRE UNIDADES ADYACENTES ES DE 72 IN (1829). EL LIBRAMIENTO RECOMENDADO PARA SERVICIO ES DE 48 IN (1219.2)
2. EL ÁREA SUPERIOR DE DESCARGA DEBE DISPONER DE UN ESPACIO IRRESTRICTO DE 100 IN (2540) COMO MÍNIMO LA UNIDAD DEBE COLOCARSE DE MODO QUE EL AGUA RESIDUAL DEL TEJADO NO CAIGA DIRECTAMENTE SOBRE LA UNIDAD
3. ABERTURA DEL SENSOR DE TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR (NO BLOQUEE LA ABERTURA)



DETALLE A DEL FRENTE

DETALLE DE DIMENSIONES

Datos eléctricos

Tabla 3. Características eléctricas - Motores - Bombas de calor - 50 Hz

N.º de modelo de la unidad	Motor del compresor					Motor del ventilador del condensador				
	N.º de	Voltios	Fase	Amps		N.º de	Voltios	Fase	Amps	
				RLA (unid.)	LRA (unid.)				RLA (unid.)	LRA (unid.)
TWA061DD	1	380/415	3	10,9	74	1	380/415	1	1,6	3,8
TWA076DD	1	380/415	3	12,5	101	1	380/415	1	1,6	3,8
TWA101DD	1	380/415	3	17,2	111	1	380/415	1	1,9	5,8
TWA156ED	2	380/415	3	12,5	100	2	380/415	1	1,9	5,8
TWA201ED	2	380/415	3	18,5	118	2	380/415	1	1,9	5,8

Tabla 4. Cableado de la unidad - Bombas de calor - 50 Hz

Toneladas	N.º de modelo de la unidad	Rango de voltaje de operación de la unidad	Ampacidad máxima de circuito	Tamaño máximo de fusible o interruptor termomagnético máximo ^(a)
5	TWA061DD	380/415	15,2	20
6,25	TWA076DD	380/415	17,3	25
8,33	TWA101DD	380/415	23,4	30
13	TWA156ED	380/415	32,0	40
16,7	TWA201ED	380/415	45,4	60

(a) Interruptor termomagnético tipo HACR según NEC.

Datos eléctricos

Tabla 5. Características eléctricas - Motores del ventilador del condensador y del compresor - Bombas de calor - 60 Hz

Toneladas	N.º de modelo de la unidad	Motor del compresor					Motor del ventilador del condensador				
		N.º de	Voltios	Fase	Amps		N.º de	Voltios	Fase	Amps	
					RLA (unid.)	LRA (unid.)				FLA (unid.)	LRA (unid.)
6	TWA073D3	1	208-230	3	22,4	149	1	208-230	1	3,1	8,1
	TWA073D4	1	460	3	10,6	75	1	460	1	1,6	3,8
	TWA073DK	1	380	3	11,3	88	1	380	1	2,7	7,0
	TWA073DW	1	575	3	8,3	54	1	575	1	1,2	3,0
7½	TWA090D3	1	208-230	3	25,0	164	1	208-230	1	3,1	8,1
	TWA090D4	1	460	3	13,0	100	1	460	1	1,6	3,8
	TWA090DK	1	380	3	14,3	94,3	1	380	1	2,7	7,0
	TWA090DW	1	575	3	10,8	78	1	575	1	1,2	3,0
10	TWA120D3	1	208-230	3	30,1	225	1	208-230	1	5,0	14,4
	TWA120D4	1	460	3	16,7	114	1	460	1	2,5	5,8
	TWA120DK	1	380	3	24,4	145	1	380	1	3,4	7,8
	TWA120DW	1	575	3	12,3	80	1	575	1	2,0	5,1
15	TWA180E3	2	208-230	3	25,0	164	2	208-230	1	5,0	14,4
	TWA180E4	2	460	3	12,6	100	2	460	1	2,5	5,8
	TWA180EK	2	380	3	14,3	94,3	2	380	1	3,4	7,8
	TWA180EW	2	575	3	10,4	78	2	575	1	2,0	5,1
20	TWA240E3	2	208-230	3	33,8	239	2	208-230	1	5,0	14,4
	TWA240E4	2	460	3	18,0	125	2	460	1	2,5	5,8
	TWA240EK	2	380	3	24,4	145	2	380	1	3,4	7,8
	TWA240EW	2	575	3	13,7	80	2	575	1	2,0	5,1

Tabla 6. Cableado de la unidad – Bombas de calor – 60 Hz

Toneladas	N.º de modelo de la unidad	Rango de voltaje de operación de la unidad	Ampacidad mínimo de circuito	Tamaño máximo de fusible o interruptor termomagnético máximo^(a)
6	TWA073D3	187-253	31,1	40
	TWA073D4	414-506	14,9	20
	TWA073DK	342-418	16,8	20
	TWA073DW	518-632	11,6	15
7½	TWA090D3	187-253	34,4	45
	TWA090D4	414-506	17,9	25
	TWA090DK	342-418	20,6	25
	TWA090DW	518-632	14,7	20
10	TWA120D3	187-253	42,6	60
	TWA120D4	414-506	23,4	30
	TWA120DK	342-418	33,9	45
	TWA120DW	518-632	17,4	25
15	TWA180E3	187-253	66,3	80
	TWA180E4	414-506	33,4	40
	TWA180EK	342-418	39,0	45
	TWA180EW	518-632	27,4	30
20	TWA240E3	187-253	86,1	100
	TWA240E4	414-506	45,5	50
	TWA240EK	342-418	61,8	70
	TWA240EW	518-632	34,8	40

(a) Interruptor termomagnético tipo HACR según NEC.

Instalación

Guías sobre la tubería de refrigerante

Figura 6. Diferencia de elevación permisible: TWA de sólo frío *encima* de la unidad interior

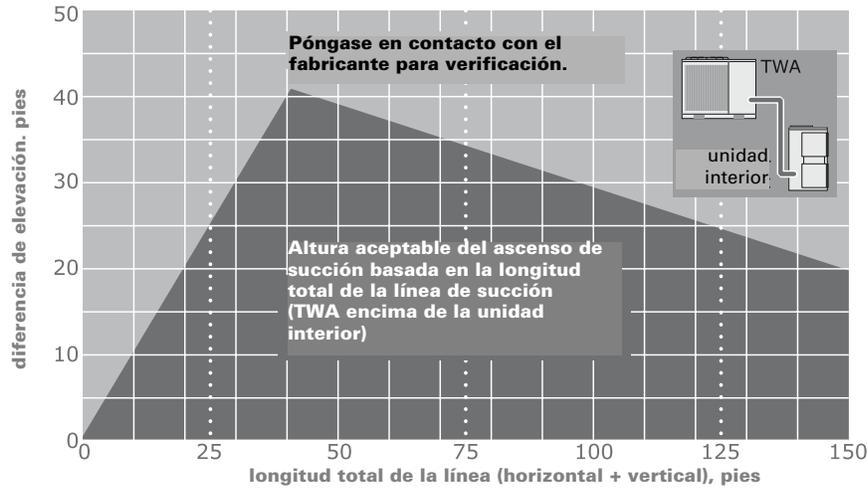
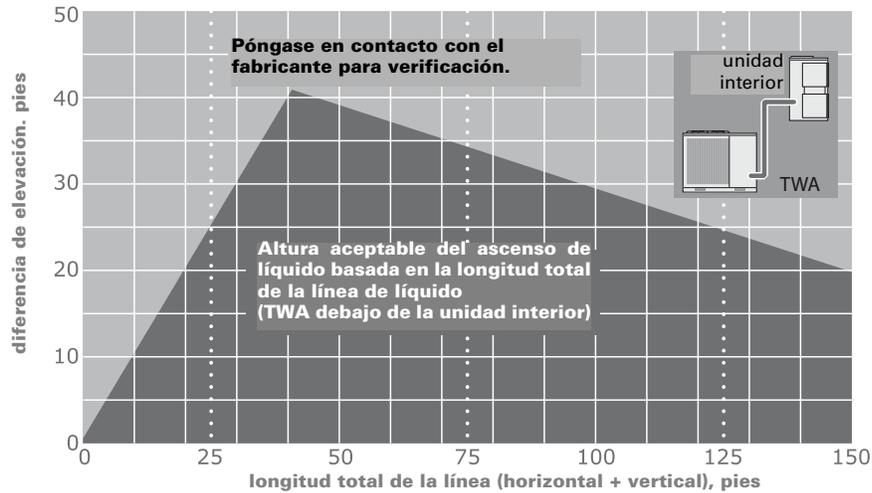


Figura 7. Diferencia de elevación permisible: TWA *debajo* de la unidad interior



Nota: Dirija la tubería de refrigerante de modo que utilice la mínima longitud lineal, la cantidad mínima de dobleces y conectores (no reductores) y la mínima cantidad de tubería expuesta a los ambientes exteriores.

Procedimientos para la tubería de refrigerante (unidades exteriores)

⚠ ADVERTENCIA

El refrigerante R-410A está a una mayor presión que el R-22

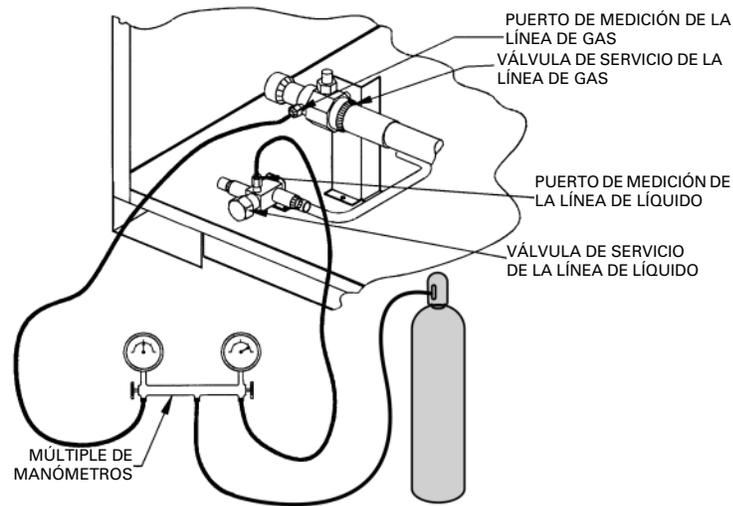
La unidad descrita en el presente manual utiliza refrigerante R-410A, que opera con una presión superior a la del refrigerante R-22. Con esta unidad utilice ÚNICAMENTE equipos y componentes de servicio homologados para R-410A. Si desea realizar una consulta específica sobre el manejo de R-410A, póngase en contacto con su representante local de Trane.

La utilización de equipos o componentes que no estén homologados para R-410A podría provocar la explosión de los equipos o componentes sometidos a altas presiones de R-410A, lo que podría causar lesiones graves e incluso mortales o daños en el equipo.

Cada unidad TWA se envía con una carga de mantenimiento de nitrógeno seco. El nitrógeno debe extraerse y el sistema entero debe evacuarse (en el momento oportuno) para evitar la posible contaminación.

1. Desmonte el panel de acceso de mantenimiento al compresor.
2. Ubique las válvulas de servicio de las tuberías de líquido y de succión. Compruebe que los tramos salientes de conexión de la tubería con las válvulas (Figura 8) están correctamente alineados con los orificios del gabinete de la unidad.

Figura 8. Unidades exteriores - Tubería de refrigerante (con nitrógeno seco)



3. Retire las tapas selladoras de las conexiones de refrigerante y abra lentamente las válvulas de servicio para descargar el nitrógeno de la unidad.

AVISO

¡Daños en los componentes del sistema!

No extraiga las tapas selladoras de las conexiones de refrigerante ni abra las válvulas de servicio hasta que esté preparado para soldar las líneas de refrigerante a las conexiones. Una exposición excesiva a la atmósfera (> 5 min.) podría causar que la humedad o la suciedad contaminen el sistema y dañen los sellos de las válvulas y provoquen la formación de hielo en los componentes del sistema.

⚠️ ADVERTENCIA

Peligro de explosión y gases mortales

Jamás realice soldaduras con aleaciones de estaño y plomo, bronzesoldaduras o soldaduras en las líneas de refrigerante o en los componentes de la cualquier unidad que se encuentren por encima de la presión atmosférica o en donde el refrigerante pueda estar presente. Siempre remueva el refrigerante siguiendo las guías que establece el Decreto Federal de Aire Limpio de la EPA u otras normativas a nivel local o estatal, según corresponda. Tras la remoción del refrigerante, utilice nitrógeno seco para colocar el sistema nuevamente a la presión atmosférica antes de abrirlo para realizar reparaciones. Las mezclas de refrigerantes y aire bajo presión pueden convertirse en combustibles ante la presencia de una fuente de ignición que pudiera conducir a una explosión. El calor excesivo de la soldadura con aleaciones de estaño y plomo, bronzesoldadura o soldadura con vapores de refrigerante presente pueden formar gases tóxicos y ácidos extremadamente corrosivos. El no seguir todas las prácticas de seguridad en el manejo del refrigerante podría causar provocar la muerte o lesiones graves.

4. Corte, ajuste y suelde los tubos, desde la unidad exterior hacia la unidad interior.

Nota: Utilice codos de curva alargada para todos los dobleces de 90°.

Todas las soldaduras deben realizarse usando una unidad de purga de nitrógeno seco de 2 o 3 psig que fluya a través de la tubería que se esté soldando, [Figura 8, p. 19](#).

AVISO

¡Daños en los componentes del sistema!

Instale una válvula reguladora entre la fuente de nitrógeno y el múltiple de manómetros ([Figura 8](#)). La presión no regulada puede dañar los componentes del sistema.

AVISO

¡Daños en los componentes del sistema!

Envuelva todas las válvulas con trapos húmedos para proteger las superficies pintadas del calor excesivo. El calor puede dañar los componentes del sistema y el acabado de la unidad.

5. Corte el suministro de nitrógeno. Cierre la válvula del colector de la tubería conectada a la válvula de servicio de la línea de succión. Desconecte la tubería del puerto de medición de la válvula.

Procedimiento para la tubería de refrigerante (unidad interior)

Cuando se hayan tendido las tuberías de líquido y succión hasta las conexiones de refrigerante de la unidad interior, retire el núcleo o núcleos del puerto de medición de los tramos salientes de conexión de la unidad interior para liberar la carga de nitrógeno seco.

AVISO

¡Daños en la unidad!

No aplique calor para remover las tapas selladoras hasta que se hayan removido los núcleos de los puertos de medición. Si las tapas selladoras están intactas, la aplicación de calor podría producir una presión excesiva en la unidad que provoque daños en el serpentín o en la válvula de expansión.

1. Extraiga las dos tapas selladoras de los tramos salientes de la conexión de la unidad interior.

AVISO

¡Daños en los equipos!

No remueva las tapas selladoras de las conexiones de refrigerante ni abra las válvulas de servicio hasta que esté preparado para soldar las líneas de refrigerante a las conexiones. Debido a las elevadas propiedades higroscópicas del aceite R-410A, una exposición excesiva a la atmósfera permitirá que la humedad contamine el sistema y dañe el compresor.

2. Abra el suministro de nitrógeno. El nitrógeno entra a través del puerto de medición de la tubería de líquido.
3. Suelde las conexiones de la tubería de líquido.
4. Abra el puerto de medición de la línea de succión y a continuación suelde la línea de succión al tramo saliente de conexión. El nitrógeno saldrá por el puerto abierto de medición de la línea de succión.
5. Apague el suministro de nitrógeno.

Verificación de fugas

ADVERTENCIA **Peligro de explosiones**

Para presurizar la unidad utilice solamente nitrógeno seco con un regulador de presión. No utilice acetileno, oxígeno, aire comprimido ni mezclas que los contengan para las pruebas de presión. Para las pruebas de presión no utilice mezclas de hidrógeno que contengan refrigerante y aire a una presión superior a la atmosférica, ya que podrían tomarse inflamables y producir una explosión. Cuando se utiliza el refrigerante como gas de rastreo, solo debe mezclarse con nitrógeno seco para la presurización de unidades. En caso de no seguirse estas recomendaciones, se podrían causar lesiones graves o incluso la muerte o posibles daños en la propiedad o en las instalaciones.

ADVERTENCIA **¡Peligro de explosiones!**

Nunca utilice una llama abierta para detectar fugas de gas. Podrían producirse condiciones explosivas. Utilice una solución de prueba de fugas u otros métodos aprobados para probar fugas. En caso de no seguirse los procedimientos recomendados de seguridad para la prueba de fugas, se podrían causar lesiones graves o incluso mortales o posibles daños en el equipo o en la propiedad.

Tras completar la soldadura de las líneas de refrigerante tanto de la unidad exterior como de la interior, deben revisarse las conexiones soldadas en campo en busca de fugas. Presurice el sistema con nitrógeno seco a 200 psi a través de la válvula de servicio. Utilice burbujas de jabón u otros métodos de comprobación de fugas para asegurarse de que todas las uniones realizadas en campo se encuentran libres de fuga. De no ser así, libere la presión, repare y repita la prueba de fugas.

Evacuación del sistema

1. Una vez finalizada la comprobación de fugas, evacue el sistema.
2. Conecte las mangueras apropiadas desde el múltiple de manómetros a las tomas de presión de las tuberías de líquido y gas.

Nota: Con la manguera central del múltiple y una manguera de conexión ramal a un cilindro de R-410A y a una bomba de vacío, se puede evitar el cambio innecesario de mangueras y completar la evacuación de todas las líneas dirigidas hacia el sistema sellado.

3. Conecte la manguera central de los manómetros del múltiple a la bomba de vacío.

AVISO **Operación en vacío**

No opere o aplique suministro eléctrico al compresor cuando esté sometido a un vacío. Si no se siguen estas instrucciones, se producirá una falla en el compresor.

4. Evacue el sistema hasta mantener un vacío de 500 micrones.
5. Cierre la válvula a la bomba de vacío y observe el manómetro de micrómetros. Si la presión del manómetro se eleva por encima de 500 micrones en un (1) minuto, la evacuación está incompleta o el sistema tiene una fuga.
6. Si el indicador de vacío no excede los 500 micrones en un (1) minuto, se habrá completado la evacuación.

AVISO **Daño en los equipos**

Cargue únicamente con el puerto de acceso en la válvula de servicio de la tubería de líquido.

7. Con la bomba de vacío y el manómetro de micrones tapados, abra la válvula del cilindro de R-410A y deje que la presión del refrigerante aumente hasta aproximadamente 80 psig.
8. Cierre la válvula del cilindro de suministro de R-410A. Cierre las válvulas del conjunto de manómetros del colector y retire los tubos flexibles de carga de refrigerante de los puertos de medición de líquido y gas.

9. Realice una prueba de fugas de todo el sistema. Repare las fugas que se detecten con los procedimientos y precauciones apropiados y repita la prueba de fugas en caso de encontrar nuevas fugas.

Aislamiento de las líneas de refrigerante

Aísle la totalidad de la línea de succión con aislante para tubería de refrigerante. Aísle también cualquier parte de la línea de líquido que esté expuesta a temperaturas extremas. Aísle las líneas de líquido y de succión una de la otra. Aísle las líneas de refrigerante de la estructura y de cualquier otro conducto.

Nota: Para evitar posibles problemas de ruido o vibraciones, asegúrese de aislar las líneas de refrigerante del edificio.

Importante: Deben aislarse todas la línea de succión y de desvío de gas caliente (si están instaladas) desde la terminación de la manejadora de aire hasta la entrada del gabinete de la unidad de condensación. De lo contrario, podría producirse goteo de condensación y una disminución del desempeño.

Importante: Antes de arrancar una unidad, se recomienda tener a mano aceites aprobados, por si resulta necesario añadir aceite al sistema.

AVISO

Se pueden producir daños en el equipo.

Este es un aceite POE que absorbe rápidamente la humedad, utilice siempre aceite nuevo y nunca deje los contenedores abiertos a la atmósfera cuando no estén utilizándose.

Tabla 7. Aceites aprobados para TWA

Número de modelo de la unidad	Aceites aprobados
TWA061, TWA073, TWA076, TWA090, TWA101, TWA120, TWA156, TWA180, TWA201, TWA240	Número de parte de aceite Trane OIL00094 (contenedor de un cuarto de galón)

Procedimiento de carga de refrigerante

Si realiza la carga por peso, véase la [Tabla 8, p. 23](#) para consultar la carga de arranque. Si es necesario realizar ajustes de refrigerante debido a la longitud de la tubería, consulte las curvas de carga “[Tablas de carga,](#)” p. 29 y el sobrecalentamiento correspondiente de manejadora de aire, [Tabla 9, p. 29](#).

Cargue por peso a través del puerto de medición de la tubería de líquido. Cuando la carga haya entrado en el sistema, asiente hacia atrás (abra) la válvula de servicio de la tubería de líquido, desconecte la tubería de carga y vuelva a colocar la tapa en el puerto de medición.

Notas:

- Sólo debe cargarse el R-410A cuando se encuentre en estado líquido.
- Siempre que sea posible, cargue el refrigerante en la tubería de líquido de la unidad.
- Si no es posible cargar toda la carga en la línea de líquido, el resto de la unidad puede medirse mediante un colector de carga ajustado para líquido, preferiblemente a través de una válvula Schrader dentro de la línea de succión del compresor, únicamente mientras el compresor esté en marcha.
- Verifique y ajuste el sobrecalentamiento utilizando la [Tabla 9, p. 29](#) y, a continuación, vuelva a consultar el diagrama de carga (p. 29) para determinar si es necesario realizar correcciones de carga. Se recomienda revisarlo en los modos de enfriamiento y calefacción, pero sólo cuando las condiciones de temperatura ambiente lo permitan. Para realizar la verificación en modo de calefacción, la temperatura ambiente debe ser inferior a 75°F.

AVISO

¡Daños en los equipos!

No cargue nunca refrigerante líquido en la línea de succión de la unidad con el compresor apagado.

Figura 9. Unidades exteriores - Tubería de refrigerante

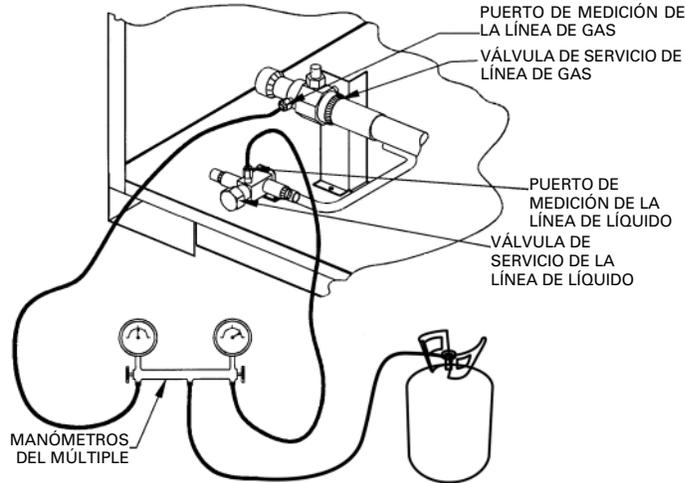


Tabla 8. Niveles de carga estimados con longitudes de tubería nominales ARI (25 pies)

Conjuntos acoplados	Carga de refrigerante		Por circuito	
	Circuito 1	Circuito 2	Diámetro de línea de líquido	Diámetro de línea de vapor
TWA061D con TWE076D ^(a)	20,4	NA	0,5 (1/2")	1,125 (1 1/8")
TWA073D con TWE090D ^(a)	20,4	NA	0,5 (1/2")	1,125 (1 1/8")
TWA076D con TWE076D	20,6	NA	0,625 (5/8")	1,375 (1 3/8")
TWA090D con TWE090D	20,6	NA	0,625 (5/8")	1,375 (1 3/8")
TWA101D con TWE101D	27,9	NA	0,5 (1/2")	1,375 (1 3/8")
TWA120D con TWE120D	27,9	NA	0,5 (1/2")	1,375 (1 3/8")
TWA156E con TWE156E	22,9	24,2	0,5 (1/2")	1,375 (1 3/8")
TWA180E con TWE180E	22,9	24,2	0,5 (1/2")	1,375 (1 3/8")
TWA201E con TWE201E	23,5	23,5	0,625 (5/8")	1,375 (1 3/8")
TWA240E con TWE240E	23,5	23,5	0,625 (5/8")	1,375 (1 3/8")

(a) Las unidades TWA061D y TWA073D necesitan un reductor para la tubería de vapor. (1,375 a 1,125) (1 3/8" a 1 1/8")

Carga de líquido

Este procedimiento se desarrolla con la unidad en operación. Las conexiones eléctricas deben estar finalizadas. No comience hasta que el sistema esté listo para entrar en operación.

Nota: El panel de acceso al compresor debe instalarse cuando la unidad esté en funcionamiento y cargándose. Deben pasarse las mangueras del múltiple de manómetros a través de los orificios de acceso del manómetro del refrigerante. Consulte las ubicaciones específicas en los diagramas dimensionales (Figura 3, p. 12 - Figura 5, p. 14).

⚠️ ADVERTENCIA

¡Componentes eléctricos energizados!

Durante la instalación, las pruebas y la detección de fallas de estas unidades, podría requerirse trabajar con componentes eléctricos energizados. Asegúrese de que sea un electricista calificado u otra persona que haya recibido la capacitación adecuada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas tareas. Si no se adoptan todas las precauciones de seguridad eléctrica al encontrarse expuesto a componentes eléctricos energizados, podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.

1. Aplique el suministro eléctrico a la unidad. Deje el sistema en marcha durante 5 o 10 minutos para que se estabilicen las condiciones de operación.
2. Mida el volumen de aire que pasa por el serpentín interior. Compare las mediciones con los datos de desempeño del ventilador en los datos o especificaciones de fábrica o en la publicación Service Facts. Cuando se haya establecido el volumen de aire apropiado, compare la presión de descarga y la temperatura del líquido con las "Tablas de carga," p. 29. Añada o extraiga el refrigerante (únicamente líquido) según sea necesario para obtener la presión de descarga y la temperatura del líquido correctas. Compruebe el sobrecalentamiento de la línea de succión y el subenfriamiento del condensador para asegurarse de que la unidad funciona adecuadamente.
3. Desconecte todo el suministro eléctrico de la unidad.

Importante: *Si la unidad está cargada y se deja sin suministro eléctrico hasta una fecha posterior, deberá energizarse el calentador del cárter durante un mínimo de 8 horas antes de suministrar alimentación eléctrica al compresor o compresores.*

ADVERTENCIA **Voltaje Peligroso con Capacitores**

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/operación del motor antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado apropiados para garantizar que el suministro de energía eléctrica no se reactive inadvertidamente. En el caso de variadores de frecuencia y otros componentes de almacenamiento de energía provistos por Trane u otros fabricantes, consulte la literatura apropiada del fabricante para conocer los períodos de espera permisibles para la descarga de capacitores. Empleando un voltímetro apropiado verifique que los condensadores se han descargado completamente. El hacer caso omiso a la desconexión de fuerza y a la descarga de capacitores antes de dar servicio, podría dar como resultado la muerte o lesiones graves.

4. Extraiga el sistema de carga de la unidad.
5. Vuelva a colocar todos los paneles.

Cableado eléctrico

El cableado en campo de la unidad TWA consiste en proporcionar suministro eléctrico a la unidad, instalar el termostato interior del sistema y realizar el cableado de interconexión de bajo voltaje del sistema. El acceso a las ubicaciones de las conexiones eléctricas se muestra en la [Figura 3, p. 12](#) - [Figura 5, p. 14](#).

ADVERTENCIA **Peligro de electrocución e incendio en caso de cableado en obra con instalación o conexión a masa inadecuadas**

El cableado en obra con una instalación o conexión a masa inadecuadas supone un peligro de INCENDIO y ELECTROCUCIÓN. Para evitar estos peligros, DEBE cumplir los requisitos de instalación y conexión a tierra del cableado en campo establecidos por NEC y los códigos eléctricos locales/estatales. Todo el cableado en campo DEBE realizarlo personal debidamente certificado. El incumplimiento de estas recomendaciones podría dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

Suministro eléctrico de la unidad

El instalador debe suministrar un circuito o circuitos de voltaje de línea a las terminales del suministro eléctrico principal de la unidad tal como se muestra en los diagramas de cableado de la unidad en la publicación Service Facts o cableado en campo. El suministro eléctrico debe contar con un interruptor de desconexión ubicado en un sitio accesible y conveniente para la unidad. Conecte la unidad a tierra de acuerdo con los códigos locales y utilice conductos eléctricos flexibles si la normativa así lo establece y/o si la transmisión de vibraciones pudiera causar problemas de ruido.

Importante: *Todo el cableado debe ajustarse a los códigos locales y nacionales (NEC) aplicables. El tipo y la ubicación de los interruptores de desconexión deben ajustarse a toda la normativa aplicable.*

ADVERTENCIA

Derive el cableado a tierra

Todo el cableado instalado en campo debe realizarlo personal debidamente calificado. Todo el cableado instalado en campo debe ajustarse a la normativa NEC y a los códigos locales aplicables. Si no se siguen estas instrucciones se podría provocar la muerte o lesiones graves.

AVISO

¡Daños en el equipo!

Utilice conductores de cobre solamente. Las terminales de la unidad no están diseñadas para admitir ningún otro tipo de conductor. De lo contrario, podrían producirse daños en el equipo.

Cableado en campo - Control ReliaTel™

El cableado identificado con línea discontinua debe ser suministrado e instalado por el cliente. Todo el cableado suministrado por el cliente debe ser de cobre exclusivamente y debe cumplir con la normativa del NEC y con los códigos eléctricos locales. La normativa puede exigir que el seccionador general sea visible desde la unidad.

ADVERTENCIA

Voltaje Peligroso con Capacitores

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluyendo los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/operación del motor antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado apropiados para garantizar que el suministro de energía eléctrica no se reactive inadvertidamente. En el caso de variadores de frecuencia y otros componentes de almacenamiento de energía provistos por Trane u otros fabricantes, consulte la literatura apropiada del fabricante para conocer los periodos de espera permisibles para la descarga de capacitores. Empleando un voltímetro apropiado verifique que los condensadores se han descargado completamente. El hacer caso omiso a la desconexión de fuerza eléctrica y a la descarga de capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.

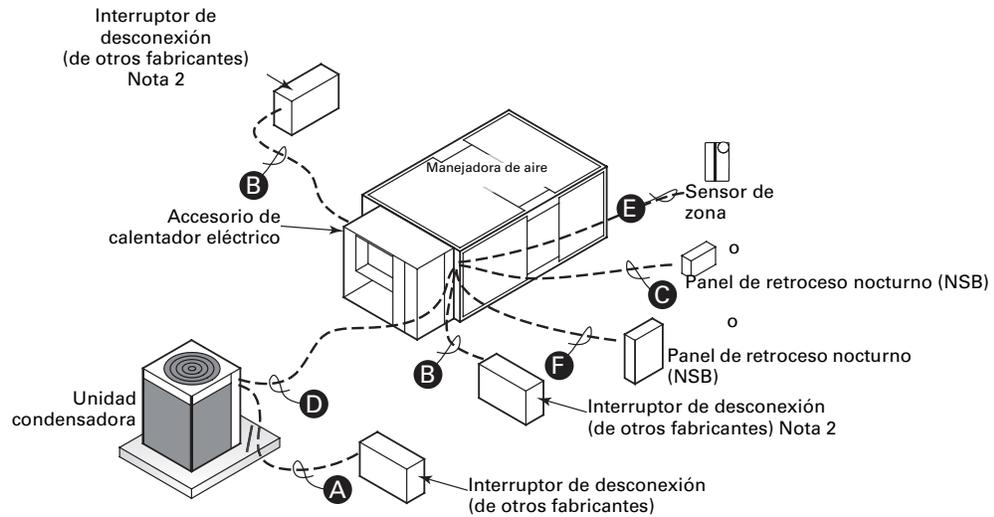
Cableado de bajo voltaje

Instale el termostato interior, el sensor de zona o el Panel de Retroceso Nocturno (Night Setback Panel, NSB) de acuerdo con las instrucciones de instalación correspondientes. Instale cables de varios hilos, con código de colores y resistente a la intemperie de acuerdo con los diagramas de cableado de interconexión del IOM de la manejadora de aire.

Notas:

1. Cuando se utiliza el calentador eléctrica accesorio, las entradas de alimentación de toma única o de dos tomas son opciones de instalación en campo. La opción de entrada de toma única de suministro eléctrico sólo está disponible a través del calefactor eléctrico.
2. *** Elija sólo una de las siguientes opciones: termostato, sensor de zona o panel NSB.

Figura 10. Termostato y conexiones de control - Controles ReliaTel™



60 Hz - TWA/TWE

TWA073D/TWE090D
TWA090D/TWE090D
TWA120D/TWE120D

TWA180E/TWE180E
TWA240E/TWE240E
(2) TWA073D/TWE150E

(2) TWA090D/TWE180E
(2) TWA120D/TWE240E

50 Hz - TWA/TWE

TWA061DD/TWE076DD
TWA076DD/TWE076DD

TWA101DD/TWE101DD
TWA156ED/TWE156ED

TWA201ED/TWE201ED

Cableado en campo

- A. 3 cables de suministro eléctrico, voltaje de línea trifásica (2 cables de suministro eléctrico para monofásica)
- B. 3 cables de suministro eléctrico, voltaje de línea trifásica (2 cables de suministro eléctrico para monofásica)
- C. **Termostato convencional:** Hasta 9 cables en función del tipo de termostato y el número de compresores (consulte los diagramas de cableado de la unidad específica, p. 52)
Sensor de zona: De 4 a 10 cables en función del modelo del sensor de zona ¹
- D. De 3 a 7 cables en función del tipo de unidad o unidades exteriores.

¹ Consulte la información sobre el cableado en las instrucciones del cableado del sensor de zona (sólo para controles ReliaTel).

Cableado en campo - Sensores

Figura 11. Cableado en campo del panel de modo nocturno

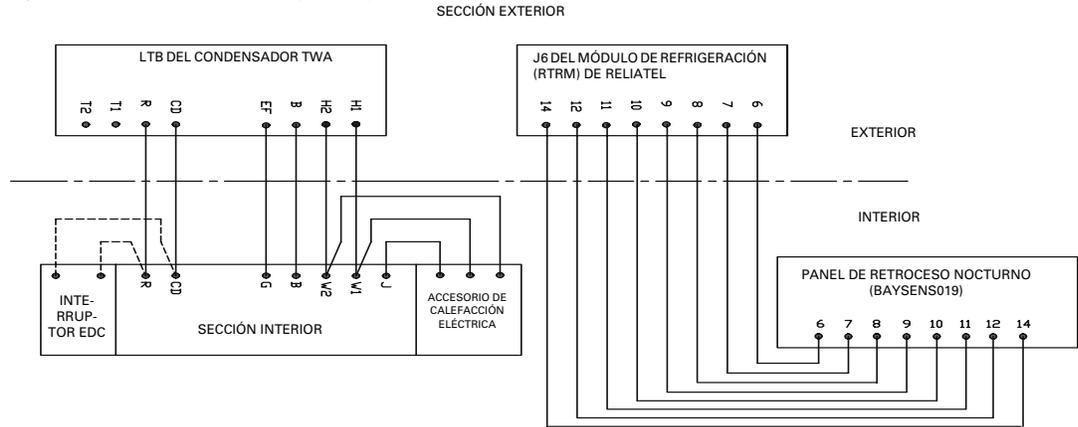


Figura 12. Cableado en campo del sensor de zona

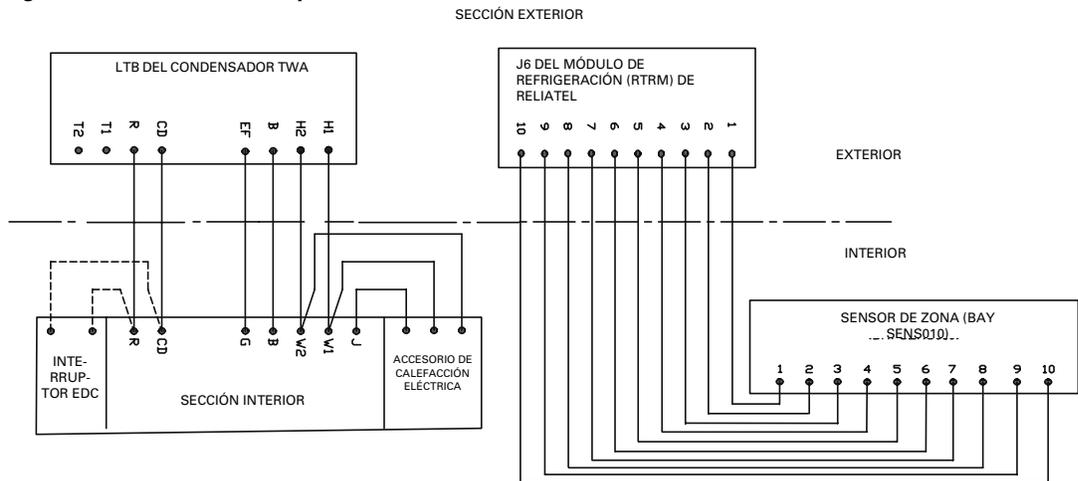
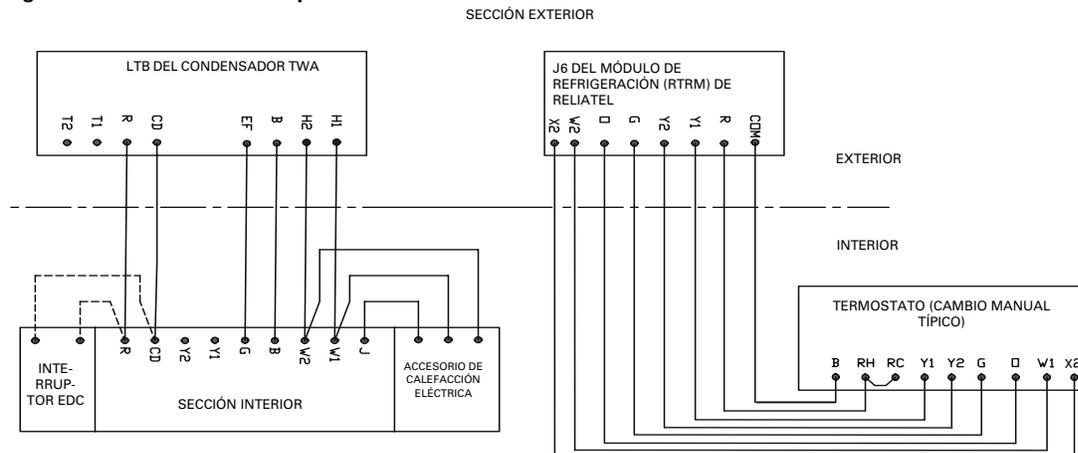


Figura 13. Cableado en campo del termostato



Circuito de refrigerante

Figura 14. Bomba de calor de sistema dividido típico - Enfriamiento - Circuito de refrigerante

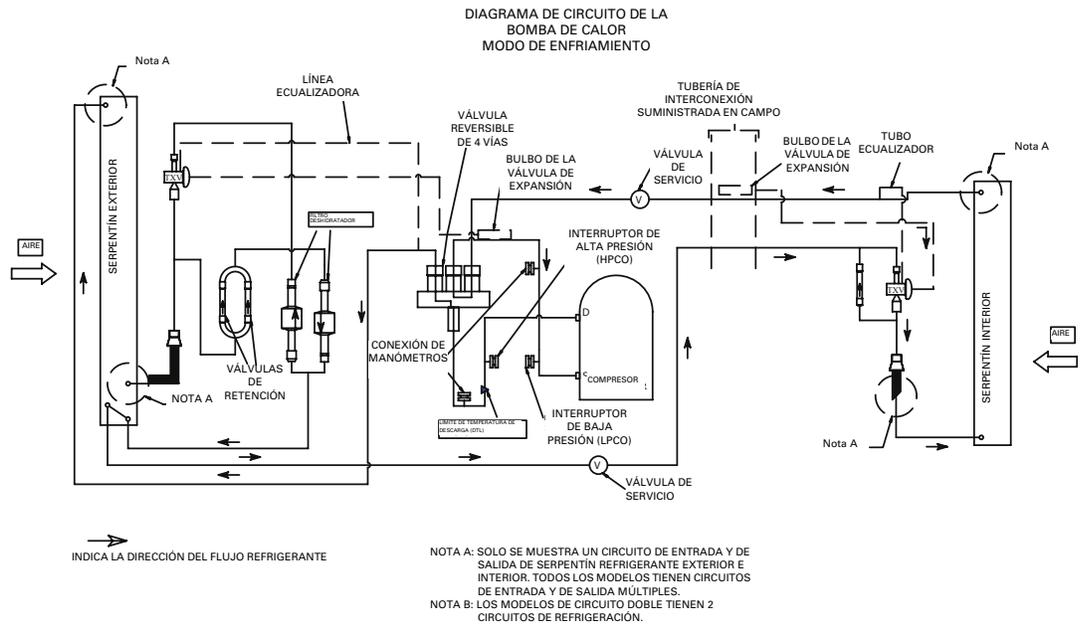
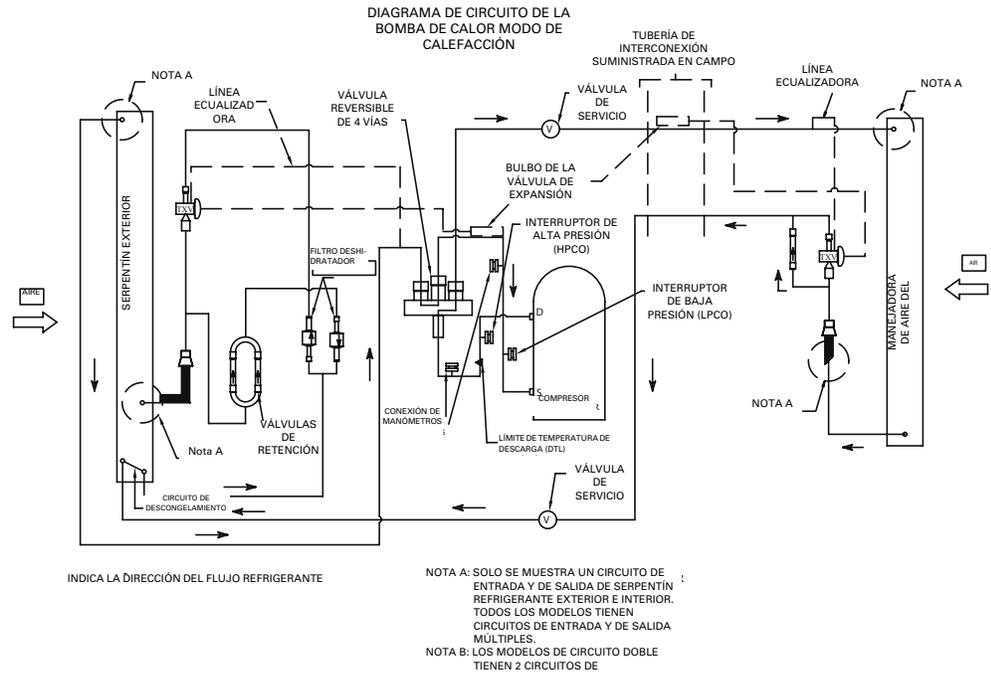


Figura 15. Bomba de calor de sistema dividido típico - Calefacción - Circuito de refrigerante



Tablas de carga

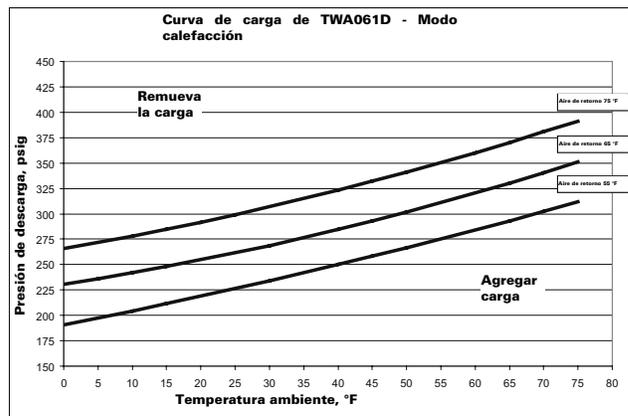
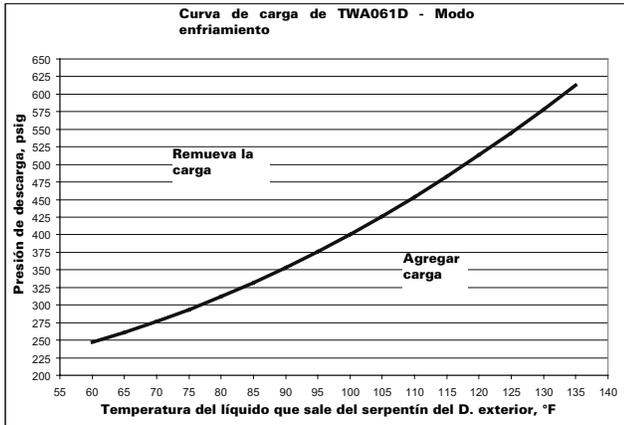
Tabla 9. Sobrecalentamiento de TWA con Manejadora de Aire TWE Acoplada

Condensador	Manejadora de Aire	Sobrecalentamiento de enfriamiento		Sobrecalentamiento de calefacción	
		Circuito 1	Circuito 2	Circuito 1	Circuito 2
TWA061D	TWE076D	14,9	—	12,7	—
TWA073D	TWE090D	14,9	—	12,7	—
TWA076D	TWE076D	16,0	—	15,7	—
TWA090D	TWE090D	16,0	—	15,7	—
TWA101D	TWE101D	16,3	—	13,1	—
TWA120D	TWE120D	16,3	—	13,1	—
TWA156E	TWE156E	15,5	15,5	12,2	12,2
TWA180E	TWE180E	15,5	15,5	12,2	12,2
TWA201E	TWE201E	14,7	14,7	11,4	11,4
TWA240E	TWE240E	14,7	14,7	11,4	11,4

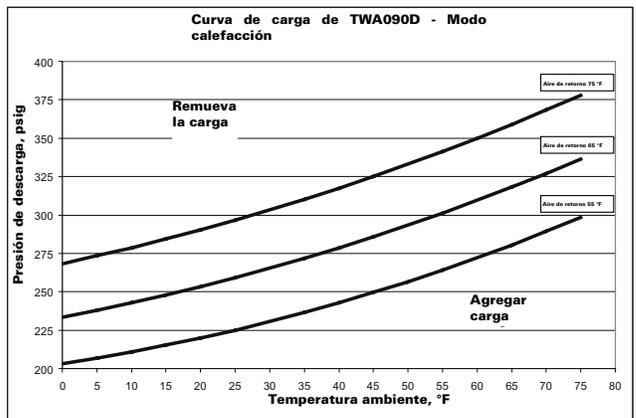
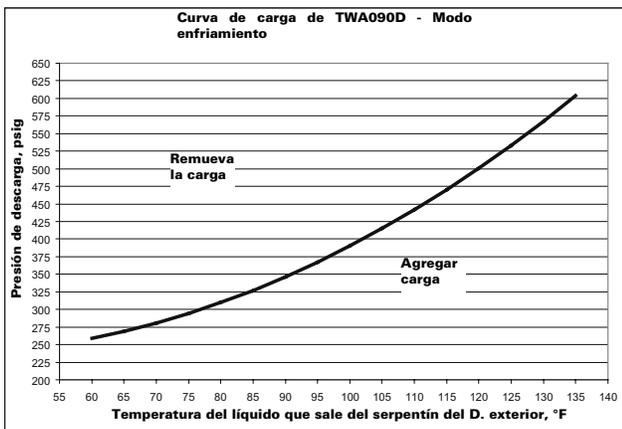
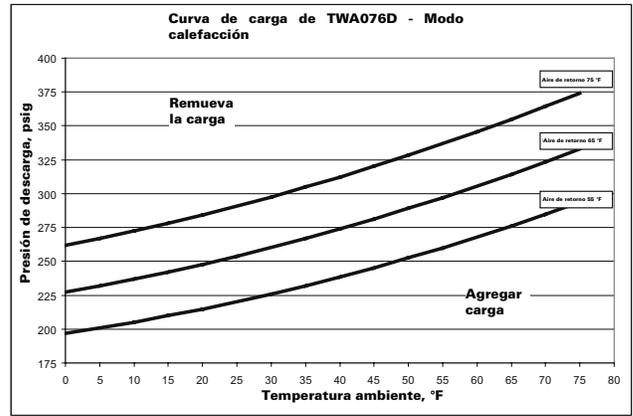
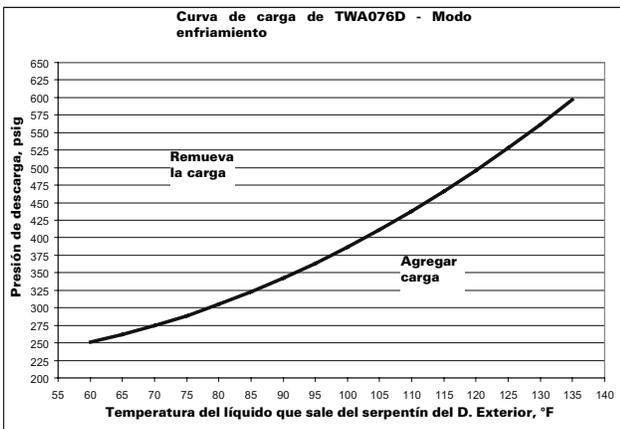
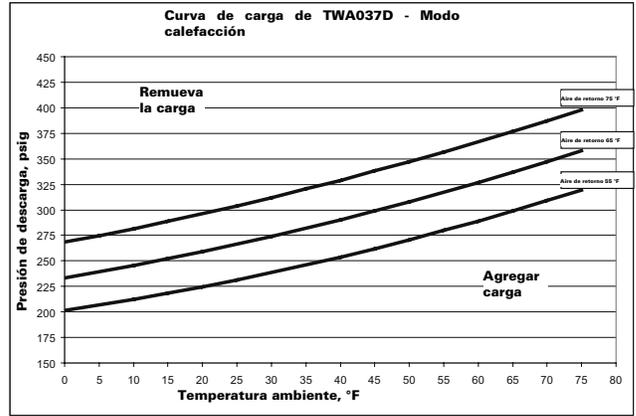
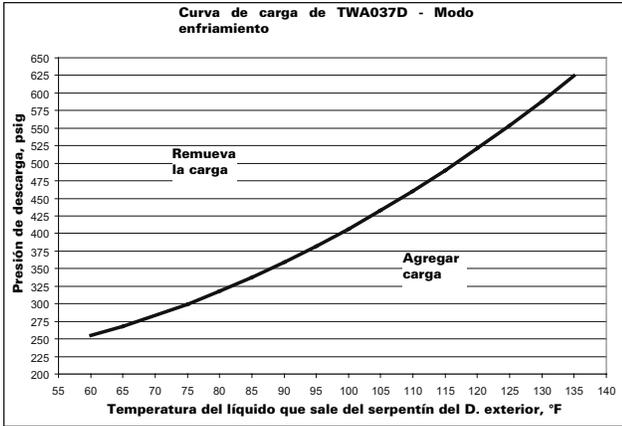
Notas:

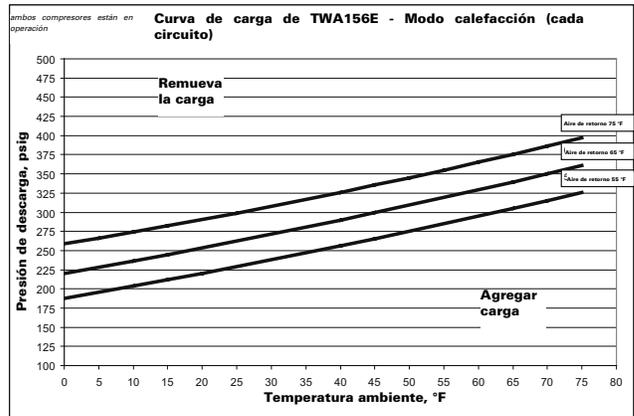
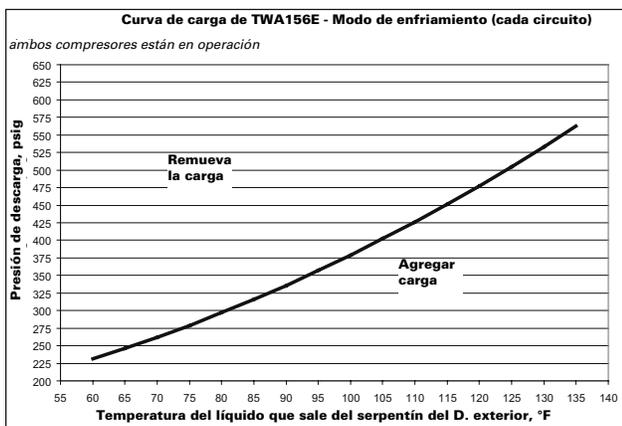
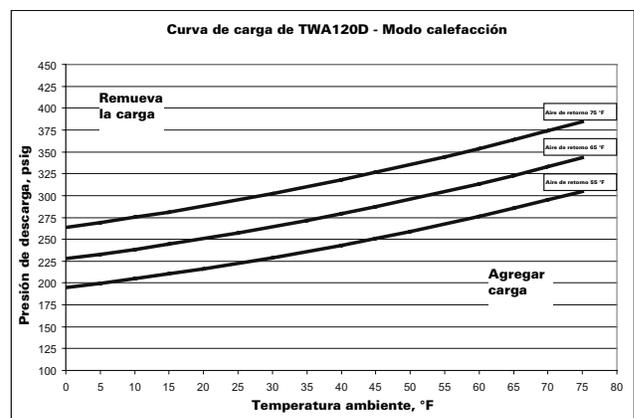
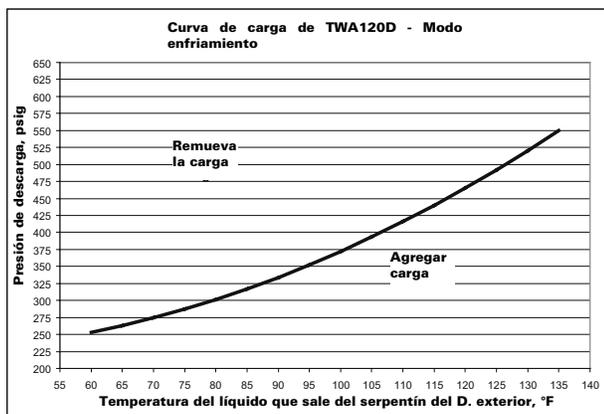
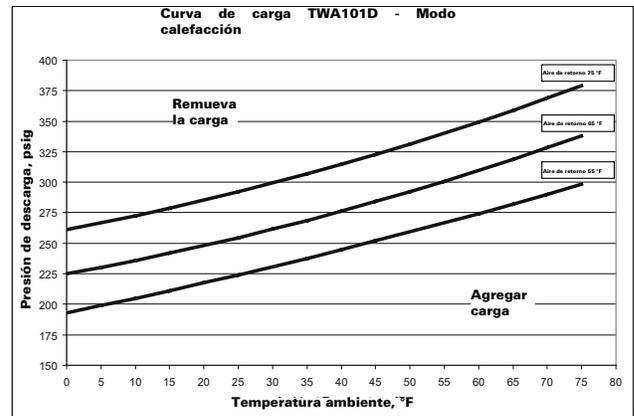
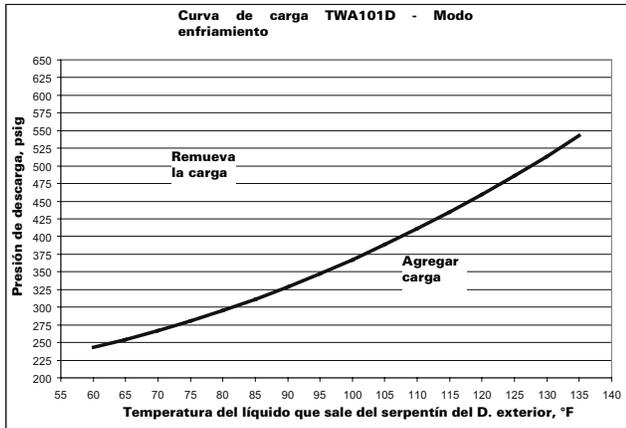
1. Los modelos TWE y TWA disponen de una TXV ajustable preconfigurada para cada circuito. Si la aplicación provoca que el sobrecalentamiento se desvíe más de un (1) grado de los valores que aparecen después de que el sistema se haya estabilizado, debe ajustarse la TXV para proporcionar los valores indicados según se miden en el compresor.
2. Los valores anteriormente señalados se han probado y están autorizados para los juegos acoplados que se muestran. Si se utiliza una combinación alternativa, debe emplearse un dispositivo de expansión que proporcione de 16 a 20 °F de sobrecalentamiento medido en el compresor.

Importante: Compruebe y ajuste el sobrecalentamiento utilizando la [Tabla 9, p. 29](#) y, a continuación, vuelva a consultar el diagrama de carga ([p. 29](#)) para determinar si es necesario realizar correcciones de carga. Se recomienda revisar esto en los modos de enfriamiento y calefacción, pero sólo cuando las condiciones de temperatura ambiente lo permitan. Para realizar la verificación en modo de calefacción, la temperatura ambiente debe ser inferior a 75°F.

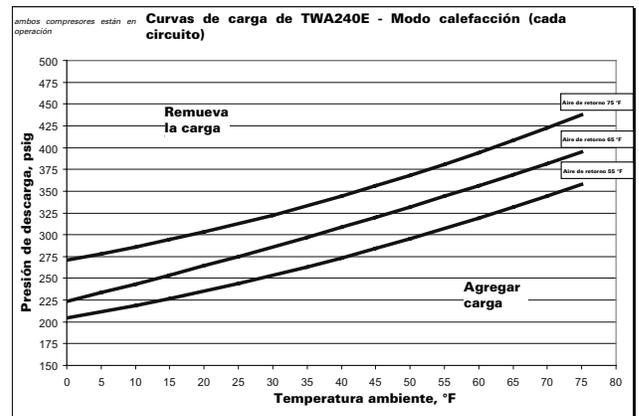
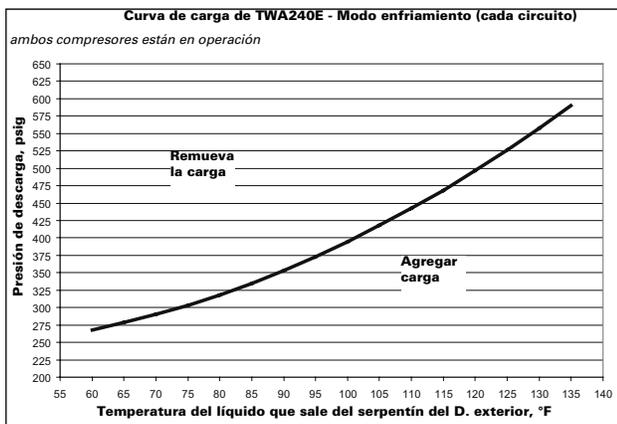
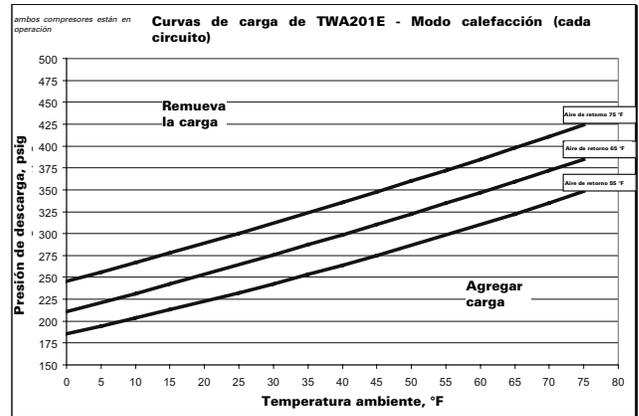
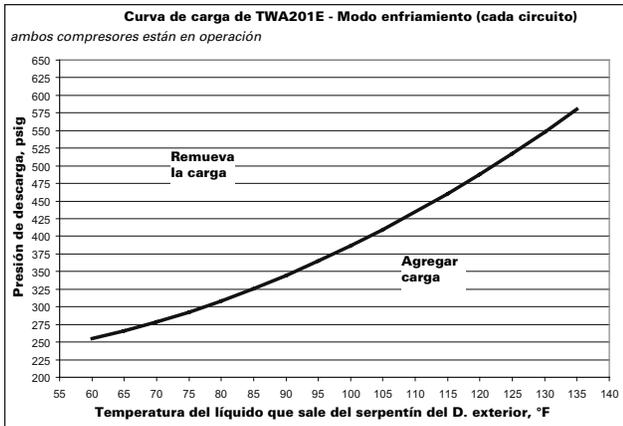
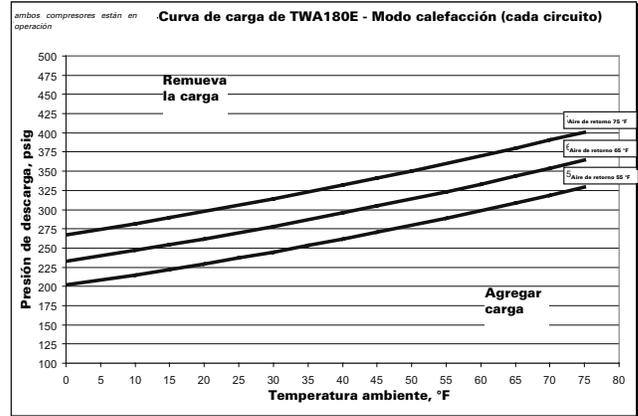
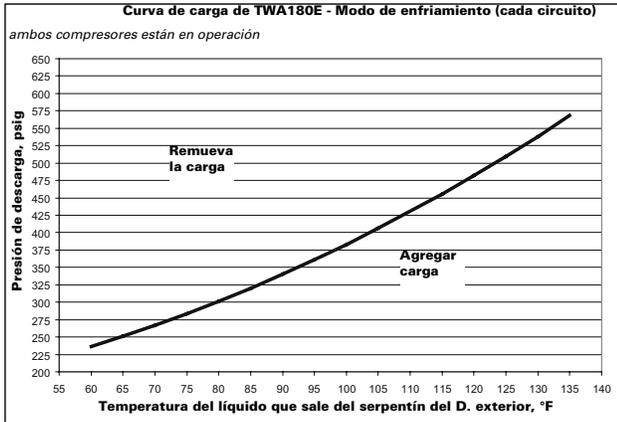


Tablas de carga





Tablas de carga



Pre-arranque

Características del circuito de control

Nota: Su unidad podría no requerir todas estas características, verifique el diagrama eléctrico.

Límite de temperatura de descarga (DTL)

El sensor del control está ubicado en la línea de descarga. Este dispositivo apaga el compresor y el ventilador o ventiladores exteriores si la temperatura de descarga excede el valor configurado del DTL. Al regresar la temperatura de descarga a estado normal, el compresor volverá a entrar en operación.

Control de desescarche del evaporador (EDC)

Este control está ubicado en la Manejadora de Aire de las unidades divididas. El tubo de detección del control está integrado en sentido vertical en el serpentín del evaporador, cerca del centro. Este dispositivo provocará el paro del compresor si la temperatura del serpentín interior desciende por debajo del valor de configuración. El aire interior seguirá circulando por el serpentín, lo que provoca que la temperatura del serpentín vuelva a subir de regreso a la temperatura de conexión del control de desescarche del evaporador .

Corte por baja presión (LPCO)

El sensor de este control está ubicado en la línea de succión (de gas), cerca del compresor. El control provocará el paro del compresor y los ventiladores exteriores si la presión desciende por debajo del valor configurado de corte por baja presión. Al volver la presión de succión a la normalidad, el compresor y los ventiladores exteriores reanudarán su operación.

Corte por alta presión (HPCO)

El sensor de este control está ubicado en la línea de descarga. Este dispositivo apagará el compresor y el ventilador o ventiladores exteriores si la presión de descarga excede el valor de configuración de corte por alta presión. Al volver la presión de descarga a la normalidad, el compresor reanudará su operación.

ADVERTENCIA

¡Evite la incidencia de lesiones!

Debido a los requisitos de seguridad de homologación, no se instalan núcleos Schrader por debajo del dispositivo HPCO. La extracción del dispositivo HPCO sin haber evacuado la carga del sistema podría causar lesiones y la emisión de refrigerante.

Protector de sobrecarga interno (IOL)

Este dispositivo está integrado en el devanado del motor del compresor. Este dispositivo apagará el compresor si la temperatura de descarga o la corriente de los devanados del compresor exceden la temperatura de desactivación de disparo del diseño.

Nota: El IOL coloca el compresor de nuevo en operación cuando el calor del motor del compresor haya descendido por debajo del valor de desconexión de configuración de disparo; sin embargo, debe realizarse una comprobación de los sistemas eléctrico y del refrigerante para determinar la causa y corregirla.

Lista de comprobaciones de la instalación

Revise todos los puntos incluidos en esta lista de comprobación al finalizar la instalación de la unidad para verificar si se han realizado todos los procedimientos recomendados antes de arrancar el sistema. No ponga en marcha el sistema hasta que haya repasado todos los elementos incluidos en la lista de comprobación.

1. Revise la ubicación de la unidad para comprobar si los espacios de mantenimiento cumplen los requisitos de libramiento para el servicio.
2. Inspeccione la ubicación de la unidad para comprobar los libramientos apropiados de aire gratuito.
3. Inspeccione la ubicación de la unidad para comprobar la seguridad y la nivelación de la posición de montaje.

Tubería de refrigerante

1. ¿Es apropiada la construcción y el dimensionamiento de las tuberías de líquido y de succión conectadas a los tramos conectores de las unidades interiores y exteriores?
2. ¿Está aislada toda la tubería de succión?
3. ¿Hay alguna parte aislada de la tubería de líquido que esté expuesta a temperaturas extremas?
4. ¿Se ha realizado la prueba de fugas inicial?
5. ¿Se han evacuado cada circuito de refrigerante hasta 500 micrones?
6. ¿Se han cargado cada circuito con la cantidad de R-410A apropiada?

Cableado eléctrico

1. ¿Se ha provisto el cableado de alimentación de la unidad (con seccionador) a las terminales apropiadas en la sección de control de la unidad?
2. ¿Se ha instalado el termostato interior del sistema?
3. ¿Se ha instalado el cableado de interconexión de bajo voltaje del sistema a las terminales apropiados de la unidad exterior, la unidad interior y al termostato del sistema?

Arranque

TWA - Bomba de calor con ReliaTel™

El control ReliaTel™ es un sistema de control microelectrónico que proporciona funciones de control de funcionamiento sensiblemente distintas a las proporcionadas por las unidades electromecánicas convencionales. El módulo de refrigeración ReliaTel™ (RTRM) utiliza algoritmos de control proporcional / integral para realizar funciones específicas de la unidad que controlan la operación de la unidad en respuesta a las condiciones de la aplicación.

El RTRM proporciona funciones de temporizador protector de reciclaje (ASC) del compresor a través de tiempos mínimos de encendido y apagado para aumentar la confiabilidad, el desempeño y maximizar la eficiencia de la unidad. Cuando se conecta el suministro eléctrico, el RTRM realiza diversas verificaciones de autodiagnóstico para garantizar que todos los dispositivos internos de control funcionan correctamente. Comprueba además los parámetros de configuración contrastándolos con los componentes conectados al sistema. El LED del sistema en el módulo RTRM se coloca en posición "On" (encendido) en el plazo de un segundo tras conectar el suministro eléctrico, siempre que todos los sistemas internos sean los correctos.

Los ciclos de calefacción y enfriamiento de la bomba de calor son automáticos en las funciones Calor y Frío cuando se utiliza un termostato (TS) con opcional de cambio automático.

El interruptor del ventilador del termostato opcional de cambio automático puede colocarse en la posición "ON", que hace funcionar continuamente el ventilador (interior) del evaporador, o colocarse en posición "AUTO", que hace coincidir el funcionamiento del ventilador con los ciclos de operación de calefacción o enfriamiento. (En la posición "AUTO", el interruptor del ventilador cambia automáticamente a Calefacción o Enfriamiento en respuesta a los cambios notorios de temperatura de la habitación).

Terminología

En esta sección se pueden encontrar los siguientes términos y siglas.

ASC	Temporizador Protector de Reciclaje
CC	Contactador del compresor
CCH	Calentador del cárter
CF	Capacitor del ventilador exterior
CHR	Relé del calentador del cárter
COMM	Módulo de interfaz de comunicaciones
CPR	Compresor
CTS	Sensor de temperatura del serpentín
DTL	Interruptor del límite de temperatura de descarga
EDC	Interruptor de control de desescarche del evaporador
FTB	Bloque de terminales del ventilador exterior
HPC	Interruptor de corte por alta presión
HTB	Bloque de terminales de alto voltaje
LPC	Interruptor de corte por bajo voltaje
LTB	Cuadro de terminales de bajo voltaje
OAS	Sensor de temperatura del aire exterior
ODF	Relé del ventilador exterior
ODM	Motor del ventilador exterior
PM	Monitor de fases
RTRM	Módulo de refrigeración ReliaTel™
SOV	Válvula de inversión
TNS	Transformador

Funciones y características de la bomba de calor

En estas subsecciones se describen las siguientes funciones y características clave de la bomba de calor:

- Procesamiento activado cuando el interruptor de desconexión está en la posición "ON"
- Calefacción mecánica
- Calefacción auxiliar
- Calefacción de emergencia
- Modo de enfriamiento
- Desescarche de demanda

Procesamiento activado cuando el interruptor de desconexión está en la posición "ON"

La tabla siguiente contiene una lista de procesamientos que se producen en las condiciones indicadas.

Condición	Operaciones resultantes
Si el interruptor de desconexión está en la posición "ON" ...	<ol style="list-style-type: none">1. Se suministra corriente al (a los) calentador(es) del cárter del compresor (CCH) a través de los contactos normalmente cerrados del relé del calentador del cárter (CHR) cuando el compresor no está en marcha.2. El monitor de fases (PM) recibe suministro eléctrico.3. El monitor de fases (PM) analiza el suministro eléctrico entrante para comprobar que no se producen inversión de fase, desequilibrio de fase ni pérdida de fase. Si el monitor detecta alguna de estas tres condiciones, cerrará el voltaje de control.4. El transformador de control (TNS) recibe suministro eléctrico.5. La tarjeta de control ReliaTel™ (RTRM) recibe suministro eléctrico y realiza diversas verificaciones de autodiagnóstico para garantizar que todos los controles internos funcionen correctamente.6. La tarjeta de control ReliaTel™ (RTRM) compara los parámetros de configuración con los componentes conectados al sistema.7. El LED del sistema del módulo RTRM se coloca en "ON" en el plazo de un segundo tras conectar el suministro eléctrico, siempre que todos los sistemas internos funcionen correctamente.8. La tarjeta de comunicación (COMM) recibe suministro eléctrico si está instalada.9. El termostato interior (TS) recibe suministro eléctrico.

Calefacción mecánica

En el modo de calefacción, la válvula de inversión (SOV) se coloca en posición "OFF". En una solicitud de calefacción, el sistema de control se activa (ON) la calefacción mecánica (compresores) para producir calefacción. Las bombas de calor de circuito doble se configuran de fábrica para habilitar la calefacción mecánica de 2 pasos (RTRM J4-3 conectado a tierra).

La secuencia de etapas depende del tipo de calefacción mecánica que esté habilitada.

- Si está habilitada la calefacción mecánica de 1 paso (RTRM J4-3 no conectada a tierra), la unidad cambiará de etapa de acuerdo con la [Tabla 12, p. 38](#), como resultado de los algoritmos de control proporcional / integral.
- Las unidades con calefacción mecánica de 2 pasos cambiarán de etapa de acuerdo con la [Tabla 13, p. 39](#), como resultado de los algoritmos de control proporcional / integral.

Con la calefacción mecánica, al recibir una solicitud de calefacción (ON), se activa la solicitud (ON) del ventilador interior. Cuando la solicitud de calefacción se apaga (OFF), la solicitud del ventilador interior se apaga (OFF) después de un retardo específico de 60 segundos en todas las unidades de dos compresores y de 80 segundos en todas las unidades de un solo compresor). Consulte las etapas, secuencias y control en la [Tabla 10, p. 38](#), la [Tabla 11](#), la [Tabla 12](#) y la [Tabla 13, p. 39](#) del presente documento.

Calefacción auxiliar

La calefacción auxiliar se inhabilita de fábrica en todas las unidades Odyssey (puente situado entre las entradas J2-1 y J2-2 del RTRM). Si estuviera configurada (el cable del puente cortado o removido de entre J2-1 y J2-2 en el RTRM) e instalada, la calefacción auxiliar se habilita o inhabilita mediante la "recuperación inteligente".

Recuperación inteligente

La recuperación inteligente determina que si la temperatura de zona activa está realizando una recuperación exclusivamente a través de la calefacción mecánica hacia el punto de ajuste a un ritmo de al menos 6 °F/hora (0,1 °F/minuto), la calefacción eléctrica se inhabilita. Si la recuperación inteligente no está inhabilitando la calefacción eléctrica, se proporciona un retardo de aproximadamente 9 minutos (con un margen de unos minutos más o menos) en cada etapa para dar tiempo a que comience la recuperación. Las etapas de calefacción eléctrica se habilitan y reciben suministro eléctrico en la medida de lo necesario para satisfacer la demanda de calefacción. Cuando se retira la solicitud de calefacción auxiliar, la solicitud del ventilador interior se desactiva (OFF) al mismo tiempo que las etapas de calefacción eléctrica. Consulte las etapas, secuencias y control en la [Tabla 10, p. 38](#), la [Tabla 11](#), la [Tabla 12](#) y la [Tabla 13, p. 39](#).

Todas las unidades de sistema dividido también están configuradas de fábrica para calefacción eléctrica de una sola etapa (puente situado entre las entradas J1-3 y J1-6 del RTRM). Para activar dos etapas de calefacción eléctrica, corte o extraiga el puente situado entre las entradas J1-3 y J1-6 del RTRM.

Calefacción de emergencia

Cuando se solicita el modo de calefacción de emergencia y la calefacción eléctrica está configurada e instalada, sólo se activará la calefacción eléctrica auxiliar para satisfacer una solicitud de calefacción. La calefacción mecánica se mantendrá desactivada (OFF). Cuando se inicia una solicitud de calefacción de emergencia, la solicitud del ventilador interior se activa (ON) 1 segundo antes de que se activen las etapas de calefacción eléctrica. Consulte las etapas, secuencias y control en la [Tabla 10, p. 38](#), la [Tabla 11](#), la [Tabla 12](#) y la [Tabla 13, p. 39](#).

Modo de enfriamiento

Con una solicitud de enfriamiento, el RTRM programa los circuitos y el control normalmente para aplicaciones de enfriamiento de una y dos etapas. Si la unidad está configurada con sensor de zona, la válvula de inversión 1 (SOV1) y la válvula de inversión 2 (SOV2) reciben suministro eléctrico durante el modo enfriamiento y no cambian de estado hasta que la unidad entra en el modo desactivado (OFF) o pasa al modo de calefacción. Si la unidad se controla mediante un termostato, SOV1 y SOV2 reciben suministro eléctrico mientras la señal de salida del termostato W1/O al RTRM permanece activa.

Los ventiladores exteriores (ODF) se activarán (ON) y desactivarán (OFF) con los compresores. El ventilador del circuito 1 sigue el mismo ciclo que el compresor 1, mientras que el ventilador del circuito 2 sigue el mismo ciclo que el compresor 2. Si un compresor se apaga (OFF), el temporizador protector de reciclaje (ASC) mantiene desconectado (OFF) el compresor durante 3 minutos. Consulte las etapas, secuencias y control en la [Tabla 10, p. 38](#), la [Tabla 11](#), la [Tabla 12](#) y la [Tabla 13, p. 39](#).

Desescarche de demanda

Al aplicarse suministro eléctrico a la unidad por primera vez, el primer ciclo de desescarche de demanda se iniciará basado en un tiempo de funcionamiento acumulado de exactamente 30 minutos sólo según las condiciones requeridas. En cada compresor se realiza un seguimiento separado del tiempo de funcionamiento acumulado en las condiciones requeridas.

Poco después de finalizar el primer ciclo de desescarche, el control del sistema calcula la diferencia de temperatura entre el serpentín exterior y el aire exterior, de forma que el valor resultante se utiliza como indicador del desempeño de la unidad en condiciones del serpentín seco.

Condiciones que activan el ciclo de desescarche

Con el tiempo, al acumularse humedad y escarcha en el serpentín, la temperatura del serpentín bajará y aumentará la diferencia de temperatura. Cuando la diferencia de temperatura es lo suficientemente grande, se inicia un ciclo de desescarche. El desescarche de demanda se inicia cuando la temperatura del aire exterior (OAS) es inferior a 52 °F y la temperatura del serpentín exterior (CTS) está por debajo de 33 °F.

Circuitos únicos y dobles

Cuando un circuito entra en el modo de desescarche, el compresor sigue recibiendo suministro eléctrico, el ventilador exterior correspondiente (ODF) deja de recibir suministro eléctrico, la salida de la válvula de inversión (SOV) asociada recibe suministro eléctrico y la primera etapa de la calefacción auxiliar recibe suministro eléctrico.

En las unidades de circuitos dobles, el estado del circuito opuesto permanecerá sin cambios si no se ha iniciado un ciclo de desescarche en dicho circuito. Cada circuito entra en desescarche de forma independiente basado en el sensor de temperatura del serpentín exterior (CTS) y el sensor de temperatura del aire exterior (OAS) asociados y en el tiempo de operación acumulado total.

Finalización del ciclo de desescarche

En condiciones normales, un circuito sale del modo de desescarche cuando la temperatura del serpentín exterior alcanza la temperatura del aire exterior + 47 °F, que debe encontrarse por encima de 57 °F y no más de 72 °F. La finalización del ciclo de desescarche incluye un retardo de "arranque progresivo" de 5 segundos para la válvula de inversión (SOV), en el que los ventiladores exteriores (ODF) se activan 5 segundos antes de que la válvula de inversión (SOV) se coloque nuevamente en la posición de calefacción para ayudar a suavizar la transición.

Comportamiento de las válvulas de inversión

Las dos válvulas de inversión (SOV) recibirán suministro eléctrico en el modo de enfriamiento y no lo harán en los modos de calefacción y apagado (OFF). Sin embargo, durante un ciclo de desescarche, únicamente el circuito que necesite un ciclo de desescarche dará suministro eléctrico a la válvula de inversión (SOV). En el

Arranque

caso del control mediante termostato, si un termostato solicita que la válvula de inversión (SOV) reciba o no suministro eléctrico, las salidas de ambas válvulas de inversión seguirán la solicitud del termostato (a no ser que un circuito se encuentre en un ciclo de desescarche).

Datos de configuración de desescarche

Las unidades están configuradas de fábrica para disponer de desescarche de circuitos independiente (entrada J9-3 del RTRM conectada a tierra con la entrada J1-5 del RTRM en ABIERTO).

Tabla 10. Funcionamiento de la bomba de calor con termostato

Entradas							Salidas		
Y1	Y2	G	W1	W2	O	X	Enfriamiento	Calefacción1	Ventilador interior
ENCENDIDO.	APAGADO	No importa	No importa	APAGADO	CALEFACCIÓN	APAGADA	APAGADA	Etapa 1	ENCENDIDA
APAGADA	ENCENDIDA	No importa	No importa	APAGADA	CALEFACCIÓN	APAGADA	APAGADA	Etapa 2	ENCENDIDA
ENCENDIDA	ENCENDIDA	No importa	No importa	APAGADA	CALEFACCIÓN	APAGADA	APAGADA	Etapa 1 + Etapa 2	ENCENDIDAS
ENCENDIDAS	APAGADAS	No importa	No importa	ENCENDIDAS	CALEFACCIÓN	APAGADA	APAGADA	Etapa 1 + Auxiliar	ENCENDIDAS
APAGADAS	ENCENDIDAS	No importa	No importa	ENCENDIDAS	CALEFACCIÓN	APAGADA	APAGADA	Etapa 2 + Auxiliar	ENCENDIDAS
ENCENDIDAS	ENCENDIDAS	No importa	No importa	ENCENDIDAS	CALEFACCIÓN	APAGADA	APAGADA	Etapa 1 + Etapa 2 + Auxiliar	ENCENDIDAS
No importa	ENCENDIDAS	APAGADAS	Calef. Emerg.	ENCENDIDA					

Nota: Etapa 1 = Circuito 1 y Etapa 2 = Circuito 2

Tabla 11. Operación de la bomba de calor con un sensor de zona con adelanto/retraso activados

Solicitud de calefacción	Salida del circuito
0 (ninguna)	Todos apagados
1	Circuito 1
2	Circuito 2 + Circuito 1
3	Calefacción auxiliar 1
4	Calefacción auxiliar 2
0 (ninguna)	Todos apagados
1	Circuito 2 + Circuito 1
2	Circuito 1 + Circuito 2
3	Calefacción auxiliar 1
4	Calefacción auxiliar 2

Tabla 12. Control de la bomba de calor (calefacción mecánica de 1 paso)

Modo de unidad activa	Etapa	Ventilador interior	Compresor	Calefacción auxiliar 1	Calefacción auxiliar 2	Válvula de inversión 1	Válvula de inversión 2 ^(a)
Calefacción / apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada
Calefacción	Etapa 1	Encendida	Ambos compresores	Apagados	Apagados	Apagados	Apagados
Calefacción	Auxiliar 1	Encendida	Ambos compresores	Encendidos	Apagados	Apagados	Apagados
Calefacción	Auxiliar 2	Encendida	Ambos compresores	Encendidos	Encendidos	Apagados	Apagados
Calefacción de emergencia	Etapa 1	Encendida	Apagada	Encendida	Apagada	Apagada	Apagada
Calefacción de emergencia	Etapa 2	Encendida	Apagada	Encendida	Encendida	Apagada	Apagada
Calefacción	Desescarche	Encendido	Ambos compresores	Encendidos	Apagados	Encendidos ^(b)	Encendidos ^(b)
Enfriamiento	No importa	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido

(a) Sólo las unidades configuradas como bomba de calor de circuito independiente controlarán la salida de la válvula reversible 2.

(b) En las unidades con circuitos independientes, solo aquel circuito cuyas condiciones son aptas para el desescarche entrará en el modo de desescarche y proporcionará suministro eléctrico a la válvula reversible. La válvula de inversión del otro circuito permanecerá en el estado previo hasta que reciba una solicitud de desescarche o hasta que cambie el modo de la unidad.

Tabla 13. Control de la bomba de calor (calefacción mecánica de 2 pasos)

Modo de unidad activa	Etapas	Ventilador interior	Compresor	Calefacción auxiliar 1	Calefacción auxiliar 2	Válvula de inversión 1	Válvula de inversión 2^(a)
Calefacción / apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada	Apagada
Calefacción	Etapa 1	Encendida	Compresor 1	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado
Calefacción	Etapa 2	Encendida	Ambos compresores	Apagados	Apagados	Apagados	Apagados
Calefacción	Auxiliar 1	Encendida	Ambos compresores	Encendidos	Apagados	Apagados	Apagados
Calefacción	Auxiliar 2	Encendida	Ambos compresores	Encendidos	Encendidos	Apagados	Apagados
Calefacción de emergencia	Etapa 1	Encendida	Apagada	Encendida	Apagada	Apagada	Apagada
Calefacción de emergencia	Etapa 2	Encendida	Apagada	Encendida	Encendida	Apagada	Apagada
Calefacción	Desescarche	Encendido	Ambos compresores	Encendidos	Apagados	Encendidos ^(b)	Encendidos ^(b)
Enfriamiento	No importa	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	Encendido	Encendido

(a) Solo las unidades configuradas como bomba de calor de circuito independiente controlarán la salida de la válvula reversible 2.

(b) En las unidades con circuitos independientes, aquel circuito cuyas condiciones son aptas para entrar en el modo de desescarche proporcionará suministro eléctrico a la válvula de inversión. La válvula de inversión del otro circuito permanecerá en el estado previo hasta que reciba una solicitud de desescarche o hasta que cambie el modo de la unidad.

Controles ReliaTel™ de modos de prueba de servicio

Modos de prueba

Al momento de la energización, el RTRM realiza diversas verificaciones de autodiagnóstico para garantizar que todos los controles internos sean funcionales. Verifica además los parámetros de configuración contrastándolos con los componentes conectados al sistema. El LED del sistema situado en el módulo RTRM se enciende "On" un segundo después de conectar el suministro eléctrico, siempre que la operación interna del sistema sea correcta.

Utilice uno de los procedimientos de prueba "Test" indicados a continuación para sobrepasar algunos retardos y arrancar la unidad desde el panel de control. Cada paso de operación de la unidad puede activarse individualmente conectando momentáneamente en cortocircuito a través de las terminales de prueba durante 2 - 3 segundos. El LED del sistema situado en el módulo RTRM parpadeará cuando se haya iniciado el modo de prueba. La unidad puede permanecer en cualquier paso de prueba hasta por una hora antes de que finalice automáticamente; también puede darse por finalizado abriendo el interruptor general. Al finalizar el modo de prueba, el LED del sistema permanecerá encendido y la unidad se revertirá al control del "Sistema".

Existen tres métodos en los cuales la prueba de servicio puede ciclarse en las terminales de prueba LTB-Test 1 (T1) y LTB-Test 2 (T2).

1. Modo de prueba por pasos

Con este método se activan los distintos componentes de la unidad, uno por uno, conectando momentáneamente en cortocircuito a través de las dos terminales de prueba durante 2 - 3 segundos.

Para la puesta en marcha inicial de la unidad, este método permite al técnico ciclar un componente a encendido "On" y disponer de hasta una hora para completar la verificación. El modo de prueba de servicio será ignorado si se produce un cortocircuito a través de las pruebas 1 y 2 durante el arranque.

2. Modo de prueba por resistencia

Se puede utilizar este método para el arranque cuando se dispone de una caja de décadas para salidas de resistencia variable. Con este método se activan los distintos componentes de la unidad, uno por uno, cuando se coloca un valor de resistencia específico entre las dos terminales de prueba. La unidad permanece en el modo de prueba específico durante una hora aproximadamente aunque se deje la resistencia en las terminales de prueba.

Tabla 14. Guía de pruebas de servicio para el funcionamiento de los componentes

Paso de prueba	Modo	Ventilador	Comp 1	Comp 2	Calefacció n 1	Calefacció n 2	OHMIOS
1	Ventilador	Encendido	Apagado	Apagado	Apagado	Apagado	2,2 K
2	Enfriamiento 1	Encendido	Encendido ^(a)	Apagado	Apagado	Apagado	4,7 K
3 ^(b)	Enfriamiento 2	Encendido	Encendido ^(a)	Encendido ^(a)	Apagado	Apagado	6,8 K
4 ^(b)	Calefacción 1	Encendida	Apagada	Apagada	Encendida	Apagada	10 K
5 ^(b)	Calefacción 2	Encendida	Apagada	Apagada	Encendida	Encendida	15 K
6 ^(b)	Calef. Emerg.	Encendida	Apagada	Apagada	Encendida	Encendida	47 K

(a) Los ventiladores del condensador trabajarán siempre que un compresor esté en ON si la temperatura del aire exterior se encuentre dentro de los valores de operación.

(b) Los pasos correspondientes a accesorios opcionales y modos que no sean aplicables en la unidad no se ejecutarán.

3. Modo de prueba automático

Este método no se recomienda para el arranque debido al breve intervalo de tiempo entre los pasos correspondientes a cada componente. Con este método se activan los distintos componentes de la unidad, uno por uno, conectando un puente fijo entre las terminales de prueba. La unidad iniciará el primer paso de la prueba y pasará al paso siguiente cada 30 segundos. Al finalizar el modo de prueba, el control de la unidad volverá a pasar automáticamente al método de control aplicado del "Sistema". Para ver los pasos de prueba y los modos de prueba de la unidad, así como los valores de resistencia de pasos para ciclar los distintos componentes, véase la [Tabla 14](#).

Detección de Fallas

Detección de fallas de los Controles ReliaTel™

El módulo RTRM tiene la capacidad de proporcionar al personal de servicio algunos diagnósticos de la unidad e información sobre el estatus del sistema.

Antes de colocar el interruptor de desconexión principal en posición de apagado "Off", siga los pasos indicados a continuación para revisar el Módulo de Refrigeración ReliaTel™ (RTRM). Todos los diagnósticos y la información de estado del sistema almacenados en el RTRM se perderán al **apagar (Off)** el suministro eléctrico de la unidad.

ADVERTENCIA

¡Componentes eléctricos energizados!

Durante la instalación, las pruebas y la detección de fallas de estas unidades, podría requerirse trabajar con componentes eléctricos energizados. Asegúrese de que sea un electricista calificado u otra persona que haya recibido la capacitación adecuada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas tareas. Si no se respetan todas las normas de seguridad al exponerse a componentes eléctricos energizados podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.

Para evitar lesiones graves o incluso la muerte por electrocución, es responsabilidad del técnico reconocer este riesgo y tomar precauciones extremas al realizar procedimientos de servicio con el suministro eléctrico energizado.

Nota: Las terminales de tornillo J6 y J7 deben estar apretadas para medir correctamente el voltaje en los pasos requeridos.

1. Compruebe que el LED del sistema en el RTRM esté encendido de forma continua. Si el LED está encendido, vaya al [Paso 3](#).
2. Si el indicador luminoso no está encendido, compruebe que el voltaje entre J1-1 y J1-2 sea de 24 V de CA. Si el voltaje es de 24 V de CA, vaya al paso 3. Si no hay un voltaje de 24 V de CA, verifique el suministro eléctrico principal de la unidad y el transformador (TNS1). Vaya al [Paso 3](#) en caso necesario.
3. Con ayuda de las funciones "Método 1" o "Método 2" de la sección del Procedimiento de Verificación del Estado del Sistema, compruebe lo siguiente:
 - Estado del sistema
 - Estado del modo de calefacción
 - Estado del modo de enfriamiento

Nota: Si se indica una falla del sistema, vaya al paso 4. Si no se indica falla alguna, vaya al [Paso 5](#).

4. Si se indica una falla del sistema, verifique nuevamente el [Paso 1](#) y el [Paso 2](#). Si no se enciende el indicador luminoso en el [Paso 1](#) y hay 24 V de CA en el [Paso 2](#), significa que el RTRM ha fallado. Reemplace el RTRM.
5. Si no se indican fallas, utilice uno de los procedimientos de modo TEST (prueba) descritos en la sección "Arranque de la Unidad" para arrancarla. Este procedimiento le permitirá revisar todas las salidas del RTRM y todos los dispositivos de controles externos (relés, contactores, etc.) energizados por las salidas del RTRM para cada uno de los modos. Vaya al [Paso 6](#).
6. Haga una prueba del sistema en todos los modos disponibles, y verifique el funcionamiento de todas las salidas, los controles y los modos. Si detecta un problema de operación en uno de los modos, puede dejar el sistema en este modo por un período máximo de una hora mientras analiza el problema. Refiérase a la secuencia de operaciones de cada modo para comprobar si el funcionamiento es correcto. Realice las reparaciones necesarias y vaya al [Paso 7](#) y [Paso 8](#).
7. Si no se presenta ninguna condición de funcionamiento anómala en el modo de prueba, salga de este desconectando el suministro eléctrico en el interruptor de desconexión principal.
8. Refiérase a los procedimientos de prueba de los componentes individuales si cree que la anomalía se debe a otros componentes microelectrónicos.

Procedimiento de verificación del estado del sistema

El estado del sistema se comprueba empleando uno de los dos métodos siguientes:

Método 1 Si el sensor de zona (ZSM) está equipado con un panel remoto que incorpora LED de indicación de estado, usted puede verificar la unidad desde la zona climatizada dentro del espacio. Si el ZSM no tiene indicadores luminosos, utilice el método 2. BAYSENS010B, BAYSENS011B, BAYSENS019A, BAYSENS020A, BAYSENS021A, BAYSENS023A, BAYSENS109 y BAYSENS110 están equipados con panel remoto de indicación de estado. A continuación, se describe la función de cada uno de los LED.

LED 1 (Sistema)

- Permanece encendido "On" durante la operación normal.
- Permanece apagado "Off" si se produce una falla del sistema o si falla el LED.
- El "parpadeo" indica que el sistema está en modo de prueba.

LED 2 (Calefacción)

- Permanece encendido "On" durante la operación del ciclo de calefacción.
- Se apaga "Off" cuando finaliza el ciclo de calefacción o si falla el LED.
- El "parpadeo" indica una falla de calefacción.

LED 3 (Enfriamiento)

- Permanece encendido "On" durante el funcionamiento del ciclo de enfriamiento.
- Se apaga "Off" cuando finaliza el ciclo de enfriamiento o si falla el LED.
- El "parpadeo" indica una falla de enfriamiento.

La información que aparece a continuación describe la lista completa de causas de indicación de fallas.

Falla del sistema

Verifique el voltaje entre las terminales 6 y 9 en J6; debe ser de 32 V CC aproximadamente. Si no se detecta voltaje, significa que se ha producido una falla del sistema. Véase el [Paso 4](#) de la sección anterior para consultar el procedimiento recomendado de detección de fallas.

Falla de enfriamiento

1. Falla del punto de ajuste de enfriamiento y calefacción (potenciómetros de deslizamiento) en el sensor de zona. Refiérase a la sección "Procedimiento de Prueba del Sensor de Zona"
2. Falla del termistor de temperatura de zona (ZTEMP) en la ZTS. Remítase a la sección "Procedimiento de Prueba del Sensor de Zona"
3. El circuito de control de 24 V CA del CC1 o el CC2 está abierto; verifique las bobinas del CC1 y el CC2, así como los controles indicados a continuación que se aplican a la unidad (HPC1, HPC2, DTL1, DTL2).
4. LPC1 se ha abierto durante el "tiempo de encendido" mínimo de 3 minutos durante 4 arranques sucesivos de los compresores; revise el LPC1 o LPC2 midiendo el voltaje entre las terminales J1-8 y J3-2 del RTRM y la derivación a tierra. Si se detectan 24 V de CA, significa que los LPC no se han disparado. Si no se detecta voltaje, significa que los LPC se han disparado.

Falla simultánea de calefacción y enfriamiento

ADVERTENCIA

¡Componentes eléctricos energizados!

Durante la instalación, las pruebas y la detección de fallas de estas unidades, podría requerirse trabajar con componentes eléctricos energizados. Asegúrese de que sea un electricista calificado u otra persona que haya recibido la capacitación adecuada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas tareas. Si no se respetan todas las normas de seguridad al exponerse a componentes eléctricos energizados podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.

1. Se ha activado el paro de emergencia.

Método 2

El segundo método para determinar el estado del sistema consiste en revisar las lecturas de voltaje en el RTRM (J6). A continuación se indican las descripciones de las indicaciones del sistema y los valores de voltaje aproximados.

Falla del sistema

Mida el un voltaje entre las terminales J6-9 y J6-6.

- Operación normal = aproximadamente 32 V CC.
- Falla del sistema = inferior a 1 V CC, aproximadamente 0,75 V CC.
- Modo de prueba = el voltaje alterna entre 32 V CC y 0,75 V CC.

Falla de calefacción

Mida el un voltaje entre las terminales J6-7 y J6-6.

- Calefacción en operación = aproximadamente 32 V CC
- Calefacción apagada = inferior a 1 V CC, aproximadamente 0,75 V CC.
- Falla de la calefacción = el voltaje alterna entre 32 V CC y 0,75 V CC.

Falla de enfriamiento

Mida el voltaje entre las terminales J6-8 y J6-6.

- Enfriamiento en operación = aproximadamente 32 V CC
- Enfriamiento apagado = inferior a 1 V CC, aproximadamente 0,75 V CC
- Falla de enfriamiento = voltaje alterna entre 32 V CC y 0,75 V CC

Para usar los LED para obtener información rápida de estado en la unidad, adquiera un ZSM BAYSENS010B y conecte los cables con pinzas de cocodrilo a las terminales 6 a 10. Conecte el cable correspondiente a cada terminal (6 al 10) desde el sensor de zona hasta las terminales 6 a 10 de la conexión J6 de la unidad.

Nota: Si el sistema dispone de un sensor de zona programable (BAYSENS019A o BAYSENS023A), los LED no funcionarán mientras el BAYSENS010A esté conectado.

Restablecimiento de bloqueos de enfriamiento y calefacción

Las fallas de enfriamiento y los bloqueos de calefacción se restablecen de manera idéntica. El método 1 explica cómo restablecer el rearme del sistema desde el espacio; el método 2 explica cómo realizarlo en la unidad.

Nota: Antes de restablecer las fallas de enfriamiento y los bloqueos de calefacción, verifique los diagnósticos de estado de fallas mediante los métodos explicados anteriormente. Los diagnósticos se perderán al desconectar el suministro eléctrico de la unidad.

Método 1

Para restablecer el sistema desde el espacio, gire el interruptor de selección de modo ("MODE") en el sensor de zona a la posición apagado ("OFF"). Transcurridos 30 segundos aproximadamente, gire el interruptor de selección de modo ("MODOS") al modo deseado, es decir, modo calefacción, enfriamiento o automático ("HEAT", "COOL" o "AUTO").

Método 2

Para restablecer el sistema en la unidad, cycle el suministro eléctrico de la unidad girando el interruptor de desconexión en OFF y luego en ON.

Los bloqueos se pueden borrar a través del sistema de administración de edificios. Refiérase a las instrucciones del sistema de administración del edificio para obtener más información.

Indicador de servicio del sensor de temperatura de zona (ZTS)

El LED DE SERVICIO del ZSM es un indicador genérico que señala el cierre de un interruptor normalmente abierto en cualquier momento, siempre que el motor del ventilador interior (IDM) esté funcionando. Este indicador se usa normalmente para indicar que hay una falla en el ventilador del lado del aire.

El RTRM ignorará el cierre de este interruptor Normalmente Abierto durante 2 (± 1) minutos. Con esto se evitan las indicaciones molestas procedentes del SERVICE LED.

Pruebas de temperatura

Nota: Estos procedimientos no se utilizan en modelos programables o digitales, y se deben llevar a cabo con el Módulo de Sensor de Zona desconectado eléctricamente del sistema.

Prueba 1 - Termistor de temperatura de zona (ZTEMP)

La prueba de este componente se hace midiendo la resistencia entre las terminales 1 y 2 del sensor de temperatura de zona. A continuación se indican algunos de los valores normales de temperatura interior y los valores resistivos correspondientes.

Tabla 15. Temperaturas y valores de interior típicos

Temperatura de zona Resistencia nominal

50 °F o 10,0 °C	19,9 kohmios
55 °F o 12,8 °C	17,47 kohmios
60 °F o 15,6 °C	15,3 kohmios
65 °F o 18,3 °C	13,49 kohmios
70 °F o 21,1 °C	11,9 kohmios
75 °F o 23,9 °C	10,50 kohmios
80 °F o 26,7 °C	9,3 kohmios
85 °F o 29,4 °C	8,25 kohmios
90 °F o 32,2 °C	7,3 kohmios

Prueba 2 - Punto de ajuste de enfriamiento (CSP) y punto de ajuste de calefacción (HSP)

Punto de ajuste de enfriamiento = terminales 2 y 3

Rango = 100 a 900 ohmios aproximadamente

Punto de ajuste de calefacción = terminales 2 y 5

Rango = 100 a 900 ohmios aproximadamente

Tabla 16. Prueba 3 - Modo del sistema y selección de ventilador

Válvulas de resistencia (ohmios)	Sensor de zona Modo unidad/ventilador	Modo de unidad local	Modo de ventilador local
2,32 K	Apagado/Auto	Apagado	Automático
4,87 K	Enfriamiento/Auto	Enfriamiento	Automático
7,68 K	Auto/Auto	Automático	Automático
10,77 K	Apagado/Encendido	Apagado	Encendido
13,32 K	Enfriamiento/Encendido	Enfriamiento	Encendido
16,13 K	Auto/Encendido	Automático	Encendido
19,48 K	Calefacción/Auto	Calefacción	Automático
27,93 K	Calefacción/Encendido	Calefacción	Encendido
35,0 K	Calefacción de emergencia/ Auto	Calefacción de emergencia	Automático
43,45 K	Calefacción de emergencia/ Encendido	Calefacción de emergencia	Encendido
Fuera de rango (cortocircuito)	NO VÁLIDO/Cortocircuito	No válido (CV), Auto (VAV)	No válido
Fuera de rango (abierto)	NO VÁLIDO/Abierto	No válido (CV), Apagado (VAV)	No válido

Prueba 3 - Modo del sistema y selección de ventilador

La resistencia combinada del interruptor de selección de modo y el interruptor de selección de ventilador se puede medir entre las terminales 2 y 4 del sensor de zona. Las combinaciones posibles de interruptores se enumeran en la [Tabla 16, p. 45](#) con los valores de resistencia correspondientes.

Prueba 4 - Prueba de LED (SYS ON, HEAT y COOL = Sistema encendido, modo Calefacción, modo Enfriamiento)

ADVERTENCIA

¡Componentes eléctricos energizados!

Durante la instalación, las pruebas y la detección de fallas de estas unidades, podría requerirse trabajar con componentes eléctricos energizados. Asegúrese de que sea un electricista calificado u otra persona que haya recibido la capacitación adecuada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas tareas. Si no se respetan todas las normas de seguridad al exponerse a componentes eléctricos energizados podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.

Método 1

Prueba de LED usando un medidor con función de prueba de diodos. Compruebe la polarización directa y la polarización inversa. Con la polarización directa se debe medir una caída de voltaje de 1,5 a 2,5 voltios, dependiendo del medidor utilizado. Con la polarización inversa se indicará una sobrecarga, o un circuito abierto siempre que el LED sea funcional.

Método 2

Prueba de LED con un ohmímetro analógico. Conecte el ohmímetro al LED en un sentido, y a continuación invierta las guías para conectarlos en sentido contrario. La resistencia del LED debe tener, al menos, 100 veces mayor resistencia en sentido inverso en comparación con la conexión en sentido directo. Si la resistencia es alta en ambos sentidos, el LED está abierto. Si la resistencia es baja en ambos sentidos, el LED presenta un cortocircuito.

Método 3

Para probar los LED con el ZSM conectado a la unidad, pruebe los voltajes en las terminales de los LED en el ZSM. Si la medición en un indicador luminoso apagado es de 32 V CC, significa que el indicador ha fallado.

Importante: *las mediciones se deben realizar desde la conexión común del LED (entre la terminal 6 del ZSM y la terminal del LED correspondiente). Refiérase a la tabla de identificación de terminales del sensor de zona (ZSM) que aparece al principio de esta sección.*

Prueba de sensor de zona programable y digital

Comprobación del voltaje de la comunicación serial

1. Compruebe si se detectan 24 V CA entre las terminales J6-14 y J6-11.

ADVERTENCIA

¡Componentes eléctricos energizados!

Durante la instalación, las pruebas y la detección de fallas de estas unidades, podría requerirse trabajar con componentes eléctricos energizados. Asegúrese de que sea un electricista calificado u otra persona que haya recibido la capacitación adecuada en el manejo de componentes eléctricos energizados, quien realice estas tareas. Si no se respetan todas las normas de seguridad al exponerse a componentes eléctricos energizados podrían producirse lesiones graves o incluso la muerte.

2. Desconecte los cables desde J6-11 y J6-12. Mida el voltaje entre J6-11 y J6-12, debería ser de aproximadamente 32 V CC.
3. Vuelva a conectar los cables a las terminales J6-11 y J6-12. Vuelva a medir el voltaje entre J6-11 y J6-12, el voltaje debería parpadear de manera alta y baja cada 0,5 segundos. El voltaje en el lado de baja será de unos 19 V CC, mientras que en el lado de alta oscilará entre 24 y 38 V CC aproximadamente.
4. Compruebe todos los modos de operación realizando todos los pasos de la sección "Modos de prueba" según se indica en "Arranque inicial de la unidad".
5. Después de verificar la operación apropiada de la unidad, salga del modo de prueba. Active el ventilador en modo continuo desde el ZSM pulsando el botón con el símbolo de ventilador. Si el ventilador se activa y se mantiene en marcha de modo continuo, significa que el ZSM está en buen estado. Si no consigue conectar el ventilador, significa que el ZSM es defectuoso.

Pérdida de comunicaciones del RLCI

Si el RLCI pierde la entrada del sistema de administración de edificios, el RTRM controlará en el modo predeterminado después de, aproximadamente, 15 minutos. Si el RTRM pierde la entrada de punto de ajuste de calefacción y enfriamiento, controlará en el modo predeterminado instantáneamente. El termistor del detector de temperatura en el Módulo de Sensor de Zona es el único componente necesario para el funcionamiento en el modo predeterminado.

Mantenimiento

ADVERTENCIA

¡Voltaje Peligroso con Capacitores!

Desconecte todo suministro de energía eléctrica, incluidos los puntos de desconexión remota y descargue todos los capacitores de arranque/operación del motor antes de dar servicio. Siga los procedimientos de bloqueo y etiquetado apropiados para garantizar que el suministro de energía eléctrica no se reactive inadvertidamente. En el caso de variadores de frecuencia y otros componentes de almacenamiento de energía provistos por Trane u otros fabricantes, consulte la literatura apropiada del fabricante para conocer los periodos de espera permisibles para la descarga de capacitores. Empleando un voltímetro apropiado verifique que los capacitores se han descargado completamente. El hacer caso omiso a la desconexión de fuerza eléctrica y a la descarga de capacitores antes de dar servicio, podría provocar la muerte o lesiones graves.

AVISO

Funcionamiento en vacío

No ponga en funcionamiento o suministre alimentación eléctrica al compresor cuando esté sometido a vacío. Si no se siguen estas instrucciones, se producirá una falla en el compresor.

Realice todos los procedimientos de mantenimiento indicados en los intervalos programados. De esta forma se prolongará la vida útil de la unidad y se reducirá la posibilidad de que se produzcan fallas costosas en el equipo.

Mensual

Realice las siguientes inspecciones de mantenimiento una vez al mes.

1. Inspeccione el cableado de la unidad para asegurarse de que todas las conexiones están apretadas y que el aislamiento de los cables está intacto.
2. Inspeccione los serpentines del condensador para ver si se ha acumulado polvo o suciedad. Si los serpentines están sucios, límpielos.
3. Con la unidad operando en el modo de enfriamiento, compruebe la presión de succión y descarga y compárelas con los valores de la curva de presión de la ficha de mantenimiento de la unidad. Anote estas lecturas en el registro de mantenimiento.

Anual (temporada de enfriamiento)

Al principio de cada temporada de enfriamiento deben realizarse los siguientes procedimientos de mantenimiento para asegurar una operación eficiente de la unidad.

1. Realice todas las inspecciones de mantenimiento mensuales.
2. Con la unidad en operación, verifique el sobrecalentamiento de la unidad y anote la lectura en el registro de mantenimiento.
3. Retire el polvo o suciedad que haya podido acumularse en el gabinete de la unidad.
4. Remueva la corrosión de las superficies y vuelva a pintarlas. Revise la junta alrededor de la puerta del panel de control para asegurarse de que encaja perfectamente y se encuentra en buen estado para evitar fugas de agua.
5. Inspeccione el cableado del panel de control para asegurarse de que todas las conexiones están apretadas y el aislamiento está intacto.

Nota: Los motores de los ventiladores del condensador están permanentemente lubricados.

6. Compruebe si existen fugas en las tuberías y conectores de enfriamiento.
7. Inspeccione los serpentines del condensador para ver si se ha acumulado polvo o suciedad. Si los serpentines están sucios, límpielos.

Limpieza de los serpentines

El mantenimiento regular de los serpentines, incluida la limpieza anual, incrementa el rendimiento de la eficiencia operativa de la unidad debido a que minimiza:

- la presión de descarga del compresor y el consumo del amperaje;
- el arrastre de agua;
- la potencia al freno del ventilador y
- las pérdidas de presión estática.

Al menos una vez al año, o con mayor frecuencia si la unidad está ubicada en un ambiente "sucio", limpie los serpentines del condensador y el evaporador de acuerdo con las instrucciones que se indican a continuación. Asegúrese de seguir estas instrucciones con la máxima fidelidad posible para evitar que se produzcan daños en los serpentines. Para limpiar los serpentines de refrigerante, utilice un cepillo suave y un rociador. Si desea información sobre los detergentes adecuados, póngase en contacto con su centro de partes de repuesto local.

1. Retire los paneles que sean necesarios para obtener un acceso seguro a los serpentines.

ADVERTENCIA

No pisar sobre la superficie

No camine sobre la base de la lámina de acero. Caminar sobre la base podría provocar el colapso de la placa metálica de soporte. La falla de la base podría dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte.

2. Enderezar las aletas dobladas del serpentín con un peine de aletas.
3. Quite los residuos sueltos de ambos lados del serpentín con un cepillo suave.
4. Mezcle el detergente con agua de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si lo desea, puede calentar la solución hasta un máximo de 150 °F para aumentar la capacidad de limpieza.
5. Vierta la solución limpiadora en el rociador.
6. Rocíe el lado del aire de salida del serpentín primero y después el lado opuesto de este. Deje la solución limpiadora sobre el serpentín durante cinco minutos.
7. Enjuague ambos lados del serpentín con agua limpia y fría.
8. Inspeccione ambos lados del serpentín; si sigue estando sucia, repita los pasos 7 y 8.
9. Vuelva a instalar todos los componentes y paneles que haya retirado en el paso 1; a continuación, restaurar el suministro eléctrico de la unidad.
10. Con ayuda de un peine de aletas, enderece las aletas del serpentín que se hayan podido doblar inadvertidamente durante el proceso de limpieza.

Garantía

Para equipo unitario de aplicación comercial de categoría inferior a 20 toneladas y accesorios relacionados

Productos cubiertos - La presente garantía, expedida por Trane, es aplicable a los productos siguientes:

- Todas las unidades acondicionadoras de aire tipo paquete y de sistema dividido y las bombas de calor con capacidad nominal menor de 20 toneladas.
- Todas las unidades acondicionadoras de aire tipo paquete combinación de calefacción a eléctrica con capacidad nominal menor de 20 toneladas.
- Todas las unidades acondicionadoras de aire de combinación de gas/electricidad que tengan una capacidad nominal de 1½ a 5 toneladas de alimentación eléctrica monofásica y se utilicen para aplicación comercial. (En lo que se refiere a esta garantía, se entiende por aplicación comercial toda aquella aplicación en la que el usuario final utiliza el producto con un propósito distinto del uso personal, familiar o en el hogar.)
- Todos los accesorios de los productos anteriormente mencionados que haya vendido Trane y que se utilicen de acuerdo con las especificaciones de Trane.

Garantía básica

El garante garantiza durante un período de doce (12) meses desde la puesta en marcha inicial o dieciocho (18) meses desde la fecha de envío, lo que suceda primero, que los productos cubiertos por la presente garantía (1) están libres de defectos materiales y de fabricación y (2) tienen las capacidades y las clasificaciones indicadas en los catálogos y boletines del garante.

Garantía extendida de cuatro años sobre los compresores

El garante garantiza durante un período de cuatro (4) años que se inicia doce (12) meses después de la fecha de instalación o dieciocho (18) meses desde la fecha de envío, lo que suceda primero, que el compresor de cualquiera de los productos cubiertos por la presente garantía (1) está libre de defectos materiales y de fabricación y (2) tiene las capacidades y las clasificaciones indicadas en los catálogos y boletines del garante.

Exclusiones y limitaciones

Las obligaciones y responsabilidades del garante que se establecen en la presente garantía quedan limitadas al abastecimiento en condiciones F.O.B. de fábrica o almacén del punto de entrega designado por el garante, flete pagado hasta la ciudad del comprador (o puerto de exportación en el caso de envíos fuera de Estados Unidos continentales, Alaska y Hawái no incluidos) de un producto de reemplazo o, a elección del garante, las partes para la reparación del producto que no cumpla la presente garantía y haya sido devuelto al garante.

La garantía del garante queda condicionada a que el cliente remita notificación escrita al garante en los treinta (30) días siguientes al descubrimiento del defecto. No se devolverá al garante producto alguno sin autorización por escrito del garante. El garante no estará sujeto a responsabilidad alguna hasta que dichos productos hayan sido pagados en su totalidad y posteriormente dicha responsabilidad quedará limitada al precio de compra del equipo que presente defecto.

La garantía no será aplicable a cualquier compresor o intercambiador de calor con quemadores a gas que haya sido reparado o alterado de forma tal que, a juicio del garante, afecte su estabilidad o fiabilidad. La presente garantía no cubre (1) cualquier intercambiador de calor que se haya accionado con un tipo de combustible inapropiado (2) un intercambiador de calor instalado en un salón de belleza, tintorería, planta desengrasadora o en atmósferas corrosivas; o (3) cualquier intercambiador de calor cuya inspección por parte del garante no presente defectos.

La presente garantía no cubre daños causados por accidentes, abuso, usos inadecuados, causas externas, congelación, corrosión, erosión o deterioro.

El transporte local, mano de obra asociada, filtros de aire, desplazamientos de diagnóstico, refrigerante y elementos relacionados no están cubiertos.

LA GARANTÍA Y RESPONSABILIDAD QUE SE ESPECIFICAN EN EL PRESENTE DOCUMENTO PREVALECE SOBRE OTRAS GARANTÍAS O RESPONSABILIDADES, YA SEA EN CONTRATO O NEGLIGENCIA, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, DE LEY O DE HECHO, INCLUYENDO GARANTÍAS IMPLÍCITAS O COMERCIABILIDAD E IDONEIDAD PARA UN USO EN PARTICULAR, ASÍ COMO CUALESQUIERA OTRAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS QUE SE DERIVEN DE LA REALIZACIÓN DE TRANSACCIONES O COMERCIO. EN NINGÚN CASO SERÁ EL GARANTE RESPONSABLE DE CUALESQUIERA DAÑOS INCIDENTALES NI CONSECUENTES.

El garante ofrece determinadas protecciones adicionales mediante garantías opcionales, con un costo adicional. Cualquier otra garantía adicional debe presentarse por escrito. Si desea información o asistencia adicionales relacionadas con la presente garantía, póngase en contacto con:

Trane - Warrantor, 2701 Wilma Rudolph Blvd., Clarksville, TN 37040, Estados Unidos

Equipos de aplicación comercial de categoría de 20 o más toneladas y accesorios relacionados (sólo piezas de repuesto)

Productos cubiertos - La presente garantía, expedida por Trane, resulta aplicable únicamente a los equipos comerciales de categoría de 20 o más toneladas y los accesorios relacionados adquiridos y conservados para su utilización dentro de los Estados Unidos y Canadá.

El garante garantiza durante un período de 12 meses desde la puesta en marcha inicial o 18 meses desde la fecha de envío, lo que suceda primero, que los productos cubiertos por la presente garantía (1) están libres de defectos materiales y de fabricación y (2) tienen las capacidades y las clasificaciones indicadas en los catálogos y boletines, siempre y cuando no se ofrezca garantía alguna contra corrosión, erosión ni deterioro.

Las obligaciones y responsabilidades del garante que se establecen en la presente garantía quedan limitadas al abastecimiento de partes de reemplazo F.O.B. de fábrica (o equipo a elección del garante) para todos los productos del Garante que no cumplan la presente garantía. El garante no estará obligado a pagar el costo por la pérdida de refrigerante. El garante no estará sujeto a responsabilidad alguna hasta que dichos productos hayan sido pagados y posteriormente dicha responsabilidad quedará limitada al precio de compra del equipo que presente defecto.

La garantía y responsabilidad que se especifican en el presente documento prevalecen sobre otras garantías o responsabilidades, ya sea en contrato o negligencia, expresas o implícitas, de ley o de hecho, incluyendo garantías implícitas de comerciabilidad e idoneidad para un uso en particular y en ningún caso será responsable el garante de cualesquiera daños incidentales o consecuentes.

En algunos estados no se permite establecer limitaciones sobre la duración de la garantía implícita o no se permite la exclusión o limitación de daños incidentales o consecuentes, por lo que es posible que la limitación o exclusión anterior no sea aplicable en su caso. La presente garantía le concede derechos legales específicos, si bien es posible que tenga otros derechos que pueden variar de un estado a otro.

Trane - Warrantor, 2701 Wilma Rudolph Blvd., Clarksville, TN 37040, Estados Unidos

GW-598-4799

Matriz del diagrama de cableado

N.º DE DIAGRAMA	TIPO DE DIAGRAMA	N.º DE MODELO DE LAS UNIDADES
2313-0429	Diagrama de conexiones	TWA156ED0RAA, TWA156ED0TAA, TWA156EDHRAA, TWA156EDHTAA, TWA156ED0UAA, TWA156ED0WAA, TWA156EDHUAA, TWA156EDHWAA, TWA180E30RAA, TWA180E30TAA, TWA180E3HRAA, TWA180E3HTAA, TWA180E30UAA, TWA180E30WAA, TWA180E3HUAA, TWA180E3HWAA, TWA180E40RAA, TWA180E40TAA, TWA180E4HRAA, TWA180E4HTAA, TWA180E40UAA, TWA180E40WAA, TWA180E4HUAA, TWA180E4HWAA, TWA180EW0RAA, TWA180EW0TAA, TWA180EWHRAA, TWA180EWHHTAA, TWA180EW0UAA, TWA180EW0WAA, TWA180EWHUAA, TWA180EWHWAA, TWA180EK0RAA, TWA180EK0TAA, TWA180EKHRAA, TWA180EKHTAA, TWA180EK0UAA, TWA180EK0WAA, TWA180EKHUAA, TWA180EKHWAA, TWA201ED0RAA, TWA201ED0TAA, TWA201EDHRAA, TWA201EDHTAA, TWA201ED0UAA, TWA201ED0WAA, TWA201EDHUAA, TWA201EDHWAA, TWA240E40RAA, TWA240E40TAA, TWA240E4HRAA, TWA240E4HTAA, TWA240E40UAA, TWA240E40WAA, TWA240E4HUAA, TWA240E4HWAA, TWA240EW0RAA, TWA240EW0TAA, TWA240EWHRAA, TWA240EWHHTAA, TWA240EW0UAA, TWA240EW0WAA, TWA240EWHUAA, TWA240EWHWAA, TWA240EK0RAA, TWA240EK0TAA, TWA240EKHRAA, TWA240EKHTAA, TWA240EK0UAA, TWA240EK0WAA, TWA240EKHUAA, TWA240EKHWAA
2313-0430	Diagrama de conexiones	TWA240E30RAA, TWA240E30TAA, TWA240E3HRAA, TWA240E3HTAA, TWA240E30UAA, TWA240E30WAA, TWA240E3HUAA, TWA240E3HWAA

Nota: Los diagramas de cableado están disponibles a través de e-Library.

El fabricante optimiza el rendimiento de hogares y edificios alrededor del mundo. El fabricante, una empresa de Ingersoll Rand, líder en la creación y el mantenimiento de entornos seguros, confortables y eficientes en energía, ofrece una amplia cartera de controles avanzados y sistemas HVAC, servicios de construcción integrales y partes. Para obtener más información, visite www.IRco.com.

Debido a la política de continua mejora de sus productos y de sus datos de productos, el fabricante se reserva el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.

© 2011 Trane - Reservados todos los derechos
SSP-SVX14A-EM 31 de marzo de 2011
Reemplaza SSP-SVX14A-EM (Noviembre 2011)

