



Manual de Mantenimiento

Columna

MFM-160(55)N8R-1



Precaución: Riesgo de incendio
(obligatorio únicamente en el
caso de las unidades R32)

Índice

§. Avisos de seguridad

1. Precauciones
2. Información para puesta a punto (para materiales inflamables)

§. Especificaciones

1. Referencia del modelo
2. Longitud de la tubería y altura de caída
3. Diagramas del ciclo del refrigerante
4. Diagramas de cableado eléctrico

§. Características del producto

1. Función de visualización
2. Características de seguridad
3. Características básicas

§. Mantenimiento

1. Comprobación de la instalación por primera vez
2. Recarga de refrigerante
3. Reinstalación

§. Solución de problemas

1. Aviso de seguridad
2. Solución de problemas generales
3. Formulario de registro de incidencias
4. Consulta de información
5. Diagnóstico de errores y solución de problemas sin código de error
6. Mantenimiento rápido mediante el código de error
7. Solución de problemas por código de error
8. Procedimientos de comprobación

Apéndice

- i) Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para T1, T2, T3 y T4 (°C – K)
- i) Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para TP (para algunas unidades) (°C – K)
- iii) Presión en el puerto de servicio

Avisos de seguridad

Índice

1. Precauciones.....2
2. Información para la puesta a punto (para materiales inflamables).....3

1. Precauciones

Para evitar lesiones personales o daños a la propiedad o a la unidad, siga todas las medidas de precaución e instrucciones que se describen en este manual. Antes de reparar una unidad, consulte este manual de servicio y los apartados correspondientes.

El incumplimiento de todas las medidas de precaución enumeradas en este apartado puede provocar lesiones personales, daños a la unidad o a la propiedad o, en casos extremos, incluso la muerte.

ADVERTENCIA indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.

PRECAUCIÓN indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones leves o moderadas o daños a la unidad.

1.1 En caso de accidente o emergencia

ADVERTENCIA

- Si se sospecha que hay una fuga de gas, corte el gas de inmediato y ventile la zona si cree que hay una fuga de gas antes de encender la unidad.
- Si se detectan sonidos extraños o humo en la unidad, apague el disyuntor y desconecte el cable de alimentación.
- Si la unidad entra en contacto con un líquido, póngase en contacto con un centro de servicio autorizado.
- Si el líquido de las pilas entra en contacto con la piel o la ropa, aclare o lave bien la zona de inmediato con agua limpia.
- No introduzca las manos ni otros objetos en la entrada o salida de aire mientras la unidad esté enchufada.
- No utilice la unidad con las manos mojadas.
- No utilice un control remoto que haya estado expuesto anteriormente a daños o fugas en la batería.

PRECAUCIÓN

- Limpie y ventile la unidad a intervalos regulares cuando la utilice cerca de una estufa o de dispositivos similares.
- No utilice la unidad en condiciones meteorológicas adversas. Si es posible, retire el producto de la ventana antes de que se den tales condiciones.

1.2 Preinstalación e instalación

ADVERTENCIA

- Utilice esta unidad únicamente en un circuito específico.
- Los daños en la zona de instalación podrían provocar la caída de la unidad, lo que podría provocar lesiones personales, daños a la propiedad o fallos en el producto.
- Solo personal cualificado debe desmontar, instalar, retirar o reparar la unidad.
- Solo un electricista cualificado debe realizar los trabajos eléctricos. Para obtener más información, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor o con un centro de servicio autorizado.

PRECAUCIÓN

- Al desembalar el producto, tenga cuidado con los bordes afilados alrededor de la unidad, así como con los bordes de las aletas del condensador y el evaporador.

1.3 Funcionamiento y mantenimiento

ADVERTENCIA

- No utilice disyuntores defectuosos o de baja potencia.
- Asegúrese de que la unidad esté correctamente conectada a tierra y de que estén instalados un circuito y un disyuntor específicos.
- No modifique ni alargue el cable de alimentación. Asegúrese de que el cable de alimentación esté seguro y no se dañe durante el funcionamiento.
- No desenchufe el enchufe de la fuente de alimentación durante el funcionamiento.
- No almacene ni utilice materiales inflamables cerca de la unidad.
- No abra la rejilla de entrada de la unidad durante el funcionamiento.
- No toque el filtro electrostático si la unidad cuenta con uno.
- No bloquee la entrada ni la salida del flujo de aire de la unidad.
- No utilice detergentes agresivos, disolventes ni productos similares para limpiar la unidad. Utilice un paño suave para limpiarla.
- No toque las partes metálicas de la unidad cuando retire el filtro de aire, ya que están muy afiladas.
- No pise ni coloque nada encima de la unidad ni de las unidades exteriores.
- No beba agua extraída de la unidad
- Evite el contacto directo de la piel con el agua extraída de la unidad.
- Cuando limpie o someta a mantenimiento la unidad, utilice un taburete firme o una escalera de acuerdo con los procedimientos del fabricante.

PRECAUCIÓN

- No instale ni utilice la unidad durante un período prolongado de tiempo en zonas con mucha humedad o en un entorno que la exponga directamente a la brisa marina o a la niebla salina.
- No instale la unidad en un soporte de instalación defectuoso o dañado, ni en un lugar que no sea seguro.
- Asegúrese de que la unidad esté instalada en una posición nivelada.
- No instale la unidad donde el ruido o la descarga de aire creados por la unidad exterior puedan afectar de forma negativa al medio ambiente o a las residencias cercanas.
- No exponga la piel directamente al aire descargado por la unidad durante periodos prolongados.
- Asegúrese de que la unidad no funcione en zonas donde haya agua u otros líquidos.
- Asegúrese de que la manguera de drenaje esté instalada correctamente para garantizar un drenaje adecuado del agua.
- Al levantar o transportar la unidad, se recomienda hacerlo entre dos o más personas.
- Cuando no vaya a utilizar la unidad durante un periodo prolongado, desconecte la fuente de alimentación o apague el disyuntor.

2. Información para puesta a punto (para materiales inflamables)

2.1 Comprobaciones en la zona

- Antes de comenzar a trabajar en sistemas con refrigerantes inflamables, es necesario realizar controles de seguridad para garantizar que se minimiza el riesgo de ignición. Para reparar el sistema de refrigeración deben tomarse las siguientes precauciones antes de realizar trabajos en el sistema.

2.2 Procedimiento de trabajo

- El trabajo se llevará a cabo con arreglo a un procedimiento controlado para minimizar el riesgo de que haya gas o vapor inflamables durante la ejecución del mismo. El personal técnico a cargo del funcionamiento, la supervisión y el mantenimiento de los sistemas de aire acondicionado deberá estar adecuadamente instruido y ser competente con respecto a sus tareas. Los trabajos deberán realizarse únicamente con las herramientas adecuadas (en caso de duda, consulte al fabricante de las herramientas en lo relativo a su uso con refrigerantes inflamables).

2.3 Zona de trabajo general

- Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área local deberán recibir instrucciones sobre la naturaleza del trabajo que está realizándose. Debe evitarse trabajar en espacios confinados. La zona alrededor del espacio de trabajo estará dividida. Asegúrese de que las condiciones dentro del área sean seguras mediante el control del material inflamable.

2.4 Comprobación de la presencia de refrigerante

- La zona se inspeccionará con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo para garantizar que el técnico esté al tanto de las atmósferas potencialmente inflamables. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se utilice sea adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, que no produzca chispas y esté debidamente sellado o sea intrínsecamente seguro.

2.5 Presencia de extintor

- Si va a realizarse algún trabajo en caliente en el equipo de refrigeración o en cualquier pieza asociada, deberá disponerse del equipo de extinción de incendios adecuado. Tenga un extintor de incendios de polvos universales o de CO₂ junto a la zona de carga.

2.6 Sin fuentes de ignición

- Ninguna persona que realice trabajos relacionados con un sistema de refrigeración que impliquen exponer un conducto

que contenga o haya contenido refrigerante inflamable puede utilizar una fuente de ignición que pueda generar un riesgo de incendio o explosión. Todas las posibles fuentes de ignición, incluido el tabaco, deben mantenerse lo suficientemente alejadas del lugar de instalación, reparación, extracción y eliminación, procesos durante los cuales es posible que se libere refrigerante inflamable al espacio circundante. Antes de comenzar el trabajo, inspeccione la zona alrededor del equipo para asegurarse de que no haya productos inflamables o riesgo de ignición. Ponga carteles de PROHIBIDO FUMAR.

2.7 Zona ventilada

- Asegúrese de que la zona esté al aire libre o adecuadamente ventilada antes de entrar en el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Se mantendrá cierto grado de ventilación durante el periodo en que se lleve a cabo el trabajo. La ventilación debe dispersar de forma segura cualquier refrigerante liberado y, preferiblemente, expulsarlo externamente a la atmósfera.

2.8 Comprobaciones del equipo de refrigeración

- Cuando se cambien los componentes eléctricos, deberán ser adecuados para el propósito y cumplir las especificaciones correctas. Se seguirán en todo momento las directrices de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda, consulte al departamento técnico del fabricante para obtener ayuda. Se aplicarán las siguientes comprobaciones a las instalaciones que utilicen refrigerantes inflamables:
 - El tamaño de carga es adecuado para las dimensiones de la sala en la que se instalan las piezas que contienen refrigerante.
 - El mecanismo de ventilación y las salidas funcionan adecuadamente y no están obstruidos.
 - Si se utiliza un circuito de refrigeración indirecto, se comprobará la presencia de refrigerante en el circuito secundario; las marcas del equipo sigue siendo visibles y legibles.
 - Se corregirán las marcas y los signos que sean ilegibles.
 - Los componentes o tubos de refrigeración se instalan en una posición en la que no sea probable que queden expuestos a ninguna sustancia que pueda corroer los componentes que contienen refrigerante, a menos que los componentes estén fabricados con materiales que sean inherentemente resistentes a la corrosión o estén debidamente protegidos contra dicha corrosión.

2.9 Comprobaciones de los dispositivos eléctricos

- La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos incluirán las comprobaciones de seguridad iniciales y los procedimientos de inspección de los componentes. Si se produce un fallo que pueda comprometer la seguridad, no se conectará ningún suministro eléctrico al circuito hasta

que se resuelva satisfactoriamente. Si el fallo no puede corregirse inmediatamente, pero es necesario continuar con el funcionamiento, se utilizará una solución temporal adecuada. Esta solución se comunicará al propietario del equipo para que todas las partes estén informadas.

Los controles de seguridad iniciales incluirán:

- Comprobar que los condensadores eléctricos estén descargados: esto se hará de manera segura para evitar la posibilidad de que se produzcan chispas.
- Comprobar que no haya cableado ni componentes eléctricos expuestos al cargar, recuperar o purgar el sistema.
- Comprobar que haya continuidad en la conexión a tierra.

2.10 Reparaciones de componentes sellados

- Durante las reparaciones de los componentes sellados, se desconectarán todos los suministros eléctricos del equipo en el que se esté trabajando antes de retirar las tapas selladas, etc. Si es absolutamente necesario disponer de un suministro eléctrico para el equipo durante el mantenimiento, debe colocarse una forma de detección de fugas que funcione de forma permanente en el punto más crítico para advertir de situaciones potencialmente peligrosas.
- Se prestará especial atención a lo siguiente para garantizar que, al trabajar en los componentes eléctricos, la carcasa no se altere de forma tal que afecte al nivel de protección. Esto incluirá daños en los cables, un número excesivo de conexiones, terminales no fabricados según las especificaciones originales, daños en las juntas, ajuste incorrecto de los prensaestopas, etc.
 - Asegúrese de que el aparato esté montado de forma segura.
 - Asegúrese de que los sellos o materiales de sellado no se hayan degradado de manera que ya no sirvan para impedir la entrada de atmósferas inflamables. Las piezas de recambio deberán ser conformes con las especificaciones del fabricante.

NOTA: El uso de selladores de silicona puede inhibir la eficacia de algunos tipos de equipos de detección de fugas. Los componentes seguros de forma intrínseca no tienen que aislarse antes de trabajar en ellos.

2.11 Reparación de componentes intrínsecamente seguros

- No aplique ninguna carga inductiva o de capacitancia permanente al circuito sin asegurarse de que no superan la tensión y la corriente permitidas para el equipo en uso. Los componentes seguros de forma intrínseca son los únicos con los que se puede trabajar mientras están activos en presencia de una atmósfera inflamable. Los instrumentos de ensayo deberán tener la potencia nominal correcta.
- Sustituya los componentes únicamente por piezas especificadas por el fabricante. El uso de otro tipo de piezas puede provocar la ignición del refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

2.12 Cableado

- Compruebe que el cableado no esté gastado, corroído, sometido a presión excesiva, vibraciones, bordes afilados ni a ningún otro efecto ambiental adverso. La comprobación también tendrá en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes como los compresores o los ventiladores.

2.13 Detección de refrigerantes inflamables

- En ningún caso se utilizarán posibles fuentes de ignición para buscar o detectar fugas de refrigerante. No debe utilizarse una antorcha de haluro (ni ningún otro detector con llama viva).

2.14 Métodos de detección de fugas

- Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para sistemas que contienen refrigerantes inflamables. Deben utilizarse detectores electrónicos de fugas para detectar refrigerantes inflamables, pero es posible que la sensibilidad no sea la adecuada o que sea necesario recalibrarlos. (el equipo de detección se calibrará en una zona sin refrigerante). Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y que sea adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de detección de fugas se ajustará a un porcentaje del LFL del refrigerante y se calibrará según el refrigerante empleado, confirmando el porcentaje adecuado de gas (25 % como máximo). Los fluidos de detección de fugas son adecuados para su uso con la mayoría de los refrigerantes, pero debe evitarse el uso de detergentes que contengan cloro, ya que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.
 - Si se sospecha de una fuga, se retirarán o extinguirán todas las llamas vivas.
 - Si se detecta una fuga de refrigerante que requiera soldadura, se recuperará todo el refrigerante del sistema o se aislará (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga. Después se purgará el sistema con nitrógeno libre de oxígeno (OFN, por sus siglas en inglés) antes y durante el proceso de soldadura.

2.15 Retirada y evacuación

- Al intervenir en el circuito de refrigerante para realizar reparaciones o para cualquier otro propósito, se seguirán los procedimientos convencionales. Sin embargo, es importante seguir las mejores prácticas, ya que hay que tener en consideración la inflamabilidad.
- Debe seguirse el siguiente procedimiento:
 - Retirar el refrigerante.
 - Purgar el circuito con gas inerte.
 - Vaciar.
 - Purgar nuevamente con gas inerte.
 - Abrir el circuito mediante corte o soldadura.

- La carga de refrigerante se recuperará en los cilindros de recuperación correctos. El sistema se limpiará con OFN para que la unidad sea segura. Es posible que este proceso deba repetirse varias veces. Para esta tarea no se utilizará aire comprimido ni oxígeno. Para el purgado, debe romperse el vacío del sistema con OFN y seguir llenándolo hasta que se alcance la presión de trabajo, luego ventilarlo a la atmósfera y, finalmente, tirar hacia abajo hasta alcanzar el vacío. Este proceso se repetirá hasta que no haya refrigerante en el sistema. Cuando se utilice la carga final de OFN, el sistema se ventilará hasta alcanzar la presión atmosférica para permitir llevar a cabo el trabajo. Esta operación es absolutamente vital si se van a realizar operaciones de soldadura en las tuberías.
- Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de ninguna fuente de ignición y de que haya ventilación disponible.

2.16 Procedimientos de carga

- Además de los procedimientos de carga convencionales, deben cumplirse los siguientes requisitos:
 - Asegúrese de que no se contaminen diferentes refrigerantes cuando utilice el equipo de carga. Las mangueras o tuberías deberán ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante que contienen.
 - Los cilindros se mantendrán en posición vertical.
 - Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargarlo con refrigerante.
 - Etiquete el sistema cuando haya finalizado la carga (si aún no lo ha hecho).
 - Extreme la precaución de no sobrecargar el sistema de refrigeración.
 - Antes de recargar el sistema, se comprobará la presión con OFN. El sistema se someterá a una prueba de detección de fugas una vez finalizada la carga, pero antes de la puesta en marcha. Se realizará una prueba de detección de fugas de seguimiento antes de abandonar el lugar.

2.17 Desmontaje

Antes de llevar a cabo este procedimiento, es fundamental que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles. Se recomienda recuperar todos los refrigerantes de forma segura. Antes de llevar a cabo la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante.

Por si es necesario realizar un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado. Es esencial que haya energía eléctrica disponible antes de iniciar la tarea.

- Familiarícese con el equipo y su funcionamiento.
- Aísle el sistema eléctricamente.
- Antes de intentar llevar a cabo el procedimiento, asegúrese de que:
 - El equipo de manipulación mecánica está disponible, si es necesario, para manipular cilindros de refrigerante.

- Se dispone de todos los equipos de protección individual (EPI) y se utilizan correctamente.
- El proceso de recuperación está supervisado en todo momento por una persona competente.
- Los equipos de recuperación y los cilindros cumplen las normas apropiadas.
- Si es posible, bombee el sistema refrigerante.
- Si no es posible aspirar, prepare un colector para poder extraer el refrigerante de varias partes del sistema.
- Asegúrese de que el cilindro esté situado en la báscula antes de llevar a cabo la recuperación.
- Ponga en marcha la máquina de recuperación y actúe de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- No llene demasiado los cilindros. (No más del 80 % de volumen de carga de líquido).
- No supere la presión máxima de funcionamiento del cilindro, ni siquiera de forma temporal.
- Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y haya finalizado el proceso, asegúrese de retirar los cilindros y el equipo sin demora y de cerrar todas las válvulas de aislamiento del equipo.
- El refrigerante recuperado no se cargará en otro sistema de refrigeración a menos que se haya limpiado y comprobado.

2.18 Etiquetado

- El equipo debe llevar una etiqueta que indique que ha sido retirado del servicio y que se le ha drenaje el refrigerante. La etiqueta deberá estar fechada y firmada. Asegúrese de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene refrigerante inflamable.

2.19 Recuperación

- Al retirar el refrigerante de un sistema, ya sea para el mantenimiento o para el desmontaje del sistema, se recomienda seguir las buenas prácticas y retirar el refrigerante de forma segura.
- Al transferir refrigerante a los cilindros, asegúrese de que solo se utilicen los cilindros de recuperación de refrigerante adecuados. Asegúrese de que dispone del número correcto de cilindros para mantener la carga total del sistema. Todos los cilindros que vayan a utilizarse están indicados para el refrigerante recuperado y etiquetados para dicho refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación del refrigerante). Los cilindros deben estar equipados con una válvula limitadora de presión y las correspondientes válvulas de cierre en buen estado de funcionamiento.
- Los cilindros de recuperación vacíos se evacúan y, si es posible, se enfrían antes de la recuperación.
- El equipo de recuperación debe estar en buen estado de funcionamiento con un conjunto de instrucciones sobre el equipo en cuestión y debe ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, se dispondrá de un juego de básculas calibradas y en buen estado de funcionamiento.

- Las mangueras deben estar completas con acoplamientos de desconexión sin fugas y en buenas condiciones. Antes de utilizar el equipo de recuperación, compruebe que funciona satisfactoriamente, que se ha mantenido adecuadamente y que todos los componentes eléctricos asociados están sellados para evitar la ignición en caso de que se libere refrigerante. Consulte al fabricante en caso de duda.
- El refrigerante recuperado se devolverá al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación correcto y se preparará la nota de transferencia de residuos correspondiente. No mezcle refrigerantes en las unidades de recuperación y, especialmente, en los cilindros.
- Si se van a retirar los compresores o los aceites para compresores, asegúrese de que se hayan evacuado a un nivel aceptable para asegurarse de que el refrigerante inflamable no permanezca dentro del lubricante. El proceso de evacuación se llevará a cabo antes de devolver el compresor a los proveedores. Solo se utilizará calefacción eléctrica en el cuerpo del compresor para acelerar este proceso. Cuando se vacíe aceite de un sistema, se realizará de forma segura.

de la manguera al menos 1 m por encima del nivel del suelo y para que el extremo de descarga apunte hacia arriba (a fin de ayudar a la dilución).

- El extremo de la manguera ahora puede descargar y dispersar los humos inflamables en el aire ambiente.
- No debe haber restricciones ni codos cerrados en el conducto de drenaje que dificulten el flujo.
- No debe haber fuentes de ignición cerca del extremo de descarga de la manguera.
- La manguera debe comprobarse de forma periódica para asegurarse de que no tiene agujeros ni dobleces que puedan provocar fugas o bloquear el paso del caudal.

Al realizar el drenaje, el caudal de refrigerante debería medirse utilizando manómetros de colector a un caudal bajo para garantizar que el refrigerante esté bien diluido. Una vez que el refrigerante ha dejado de fluir, si es posible, debe limpiarse el sistema con OFN; de no ser posible, debe presurizarse el sistema con OFN y realizar el procedimiento de drenaje dos o más veces para asegurarse de que quede un mínimo de refrigerante HC en el interior del sistema.

2.20 Drenaje de refrigerante HC (R290)

El drenaje puede realizarse como alternativa a la recuperación del refrigerante. Dado que los refrigerantes HC no tienen ODP y su GWP es insignificante, en determinadas circunstancias puede considerarse aceptable vaciar el refrigerante. Sin embargo, si hay que considerar esta posibilidad, debe hacerse de acuerdo con las normas o reglamentos nacionales pertinentes, si lo permiten.

En concreto, antes de vaciar un sistema, sería necesario:

- Asegurarse de que se ha tenido en cuenta la legislación relativa al material de desecho.
- Asegurarse de que se ha tenido en cuenta la legislación medioambiental.
- Asegurarse del cumplimiento de la legislación relativa a la seguridad de las sustancias peligrosas.
- El drenaje solo se realiza con sistemas que contienen una pequeña cantidad de refrigerante, normalmente menos de 500 g.
- En ningún caso está permitido realizar el drenaje hacia el interior de un edificio.
- El drenaje no debe realizarse en una zona pública o donde la gente no sea consciente de que se está llevando a cabo el procedimiento.
- La manguera debe tener la longitud y el diámetro suficientes para que se extienda al menos 3 m más allá del exterior del edificio.
- El drenaje solo debe realizarse si se tiene la certeza de que el refrigerante no llegará a los edificios adyacentes y de que no se moverá a un lugar situado por debajo del nivel del suelo.
- La manguera está fabricada en un material compatible con los refrigerantes HC y el aceite.
- Se utiliza un dispositivo para elevar el extremo de descarga

Especificaciones

Índice

| | | |
|----|--|----|
| 1. | Referencia del modelo..... | 8 |
| 2. | Longitud de tubería y altura de caída..... | 9 |
| 3. | Diagramas del ciclo del refrigerante | 10 |
| 4. | Diagramas de cableado eléctrico..... | 11 |

1. Referencia del modelo

Consulte la siguiente tabla para determinar el modelo específico de la unidad interior y exterior.

| Modelo de unidad interior | Modelo de unidad exterior | Capacidad (Btu/h) | Fuente de alimentación |
|---------------------------|---------------------------|-------------------|-----------------------------|
| MFM-55HRFN8-QRD0W | MOX630U-55HFN8-RRD0W(GA) | 55k | Trifásica, 380~415 V, 50 Hz |

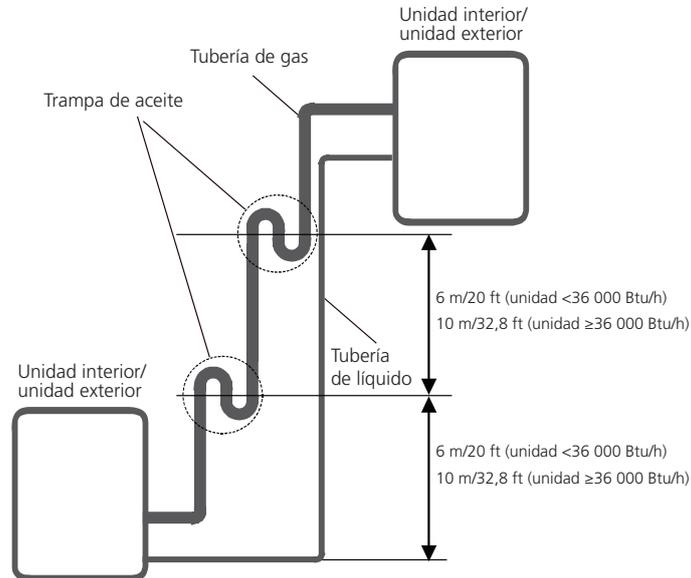
2. Longitud de tubería y altura de caída

La longitud y la elevación de la tubería de conexión se muestran en la siguiente tabla. Si la longitud de la tubería supera la longitud máxima de la tubería, debe cargarse refrigerante adicional para garantizar la capacidad nominal de refrigeración/ calefacción.

| Capacidad (Btu/h) | Longitud estándar | Longitud máx. de la tubería | Elevación máx. | Refrigerante adicional |
|-------------------|-------------------|-----------------------------|----------------|------------------------|
| 55k | 5 m (16,4 ft) | (75 m/246 ft) | (30 m/98,4 ft) | 24 g/m (0,26 oz/ft) |

Si el aceite regresa al compresor de la unidad exterior, esto podría provocar la compresión del líquido o el deterioro del retorno de aceite. Las trampas de aceite en la tubería de gas ascendente pueden evitarlo.

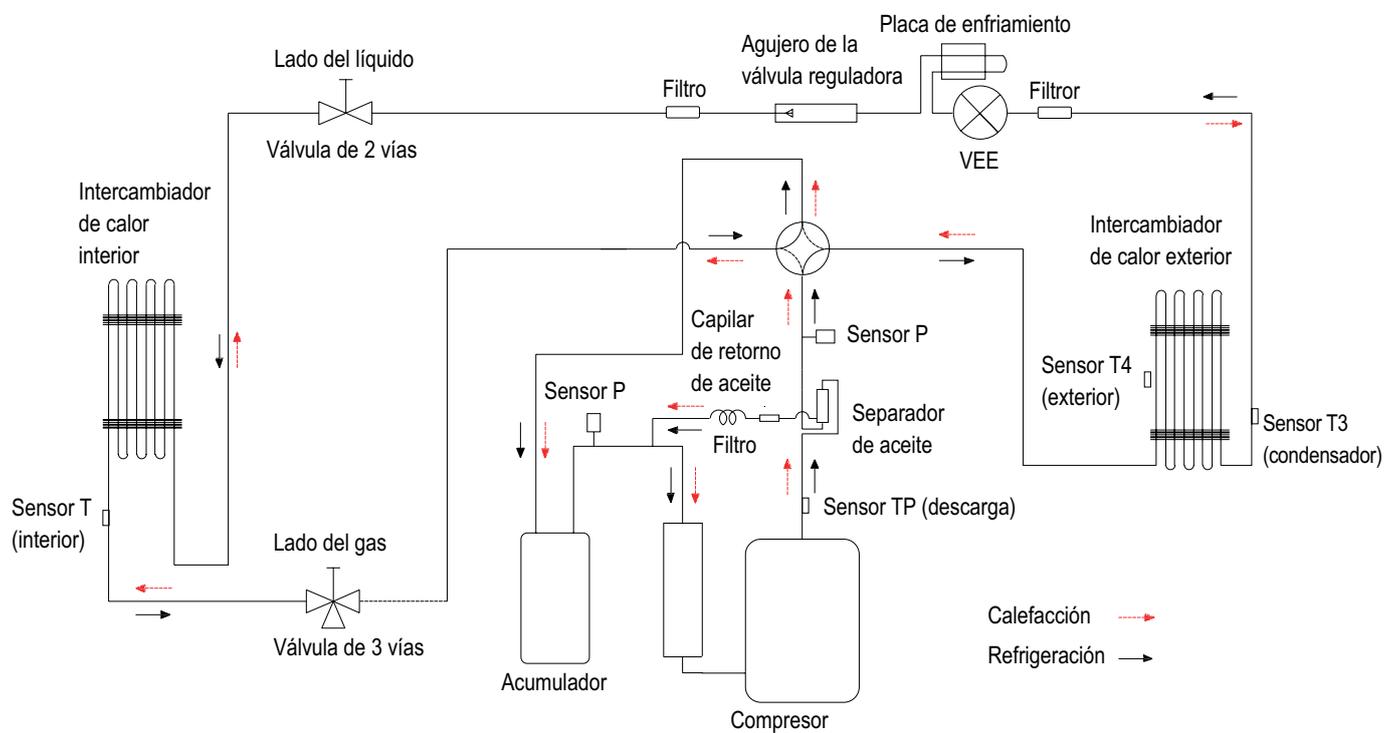
- Debe instalarse una trampa de aceite cada 6 m (20 ft) del elevador vertical de la línea de aspiración (unidad < 36000 Btu/h).
- Debe instalarse una trampa de aceite cada 10 m (32,8 ft) del elevador vertical de la línea de aspiración (unidad \geq 36000 Btu/h).



3. Diagramas del ciclo del refrigerante

55k

Especificaciones



4. Diagramas del cableado eléctrico

Diagrama de cableado de la unidad interior y exterior

| Unidad interior | | Unidad exterior | |
|-------------------|---------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Modelo de IDU | Diagrama del cableado de la IDU | Modelo de ODU | Diagrama del cableado de la ODU |
| MFM-55HRFN8-QRD0W | 16022200009897 | MOX630U-55HFN8-RRD0W(GA) | 16022000039770 |

Diagrama de placa de circuito impreso de la unidad exterior

| Unidad exterior | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Modelo de ODU | Placa de circuito impreso de la ODU |
| MOX630U-55HFN8-RRD0W(GA) | 17122000054636 |

Abreviaturas de la unidad interior

| Abreviatura | Paráfrasis |
|-------------|---|
| AV | Conductor amarillo-verde |
| HOR-SW | Ventilador horizontal |
| VER-SW | Ventilador vertical |
| L | Activo |
| N | Neutro |
| T1 | Temperatura del aire interior |
| T2 | Temperatura de la bobina del intercambiador de calor interior |

Abreviaturas de la unidad exterior

| Abreviatura | Paráfrasis |
|------------------|--|
| COMP. | Compresor |
| CAP1, CAP2 | Condensador eléctrico del motor del ventilador |
| CT1 | Detector de corriente alterna (CA) |
| VEE | Válvula de expansión electrónica |
| DC FAN1, DC FAN2 | Ventilador CC exterior |
| AC FAN1, AC FAN2 | Ventilador CA exterior |
| HEAT_Y, HEAT_D | Calentamiento del cárter |
| H-PRO | Interruptor de alta presión |
| L-PRO | Interruptor de baja presión |
| SV | Válvula de 4 vías |
| TP | Sensor de temperatura de escape |
| T3 | Sensor de temperatura del condensador |
| T4 | Sensor de temperatura ambiente exterior |
| Th | Sensor de temperatura del disipador térmico |

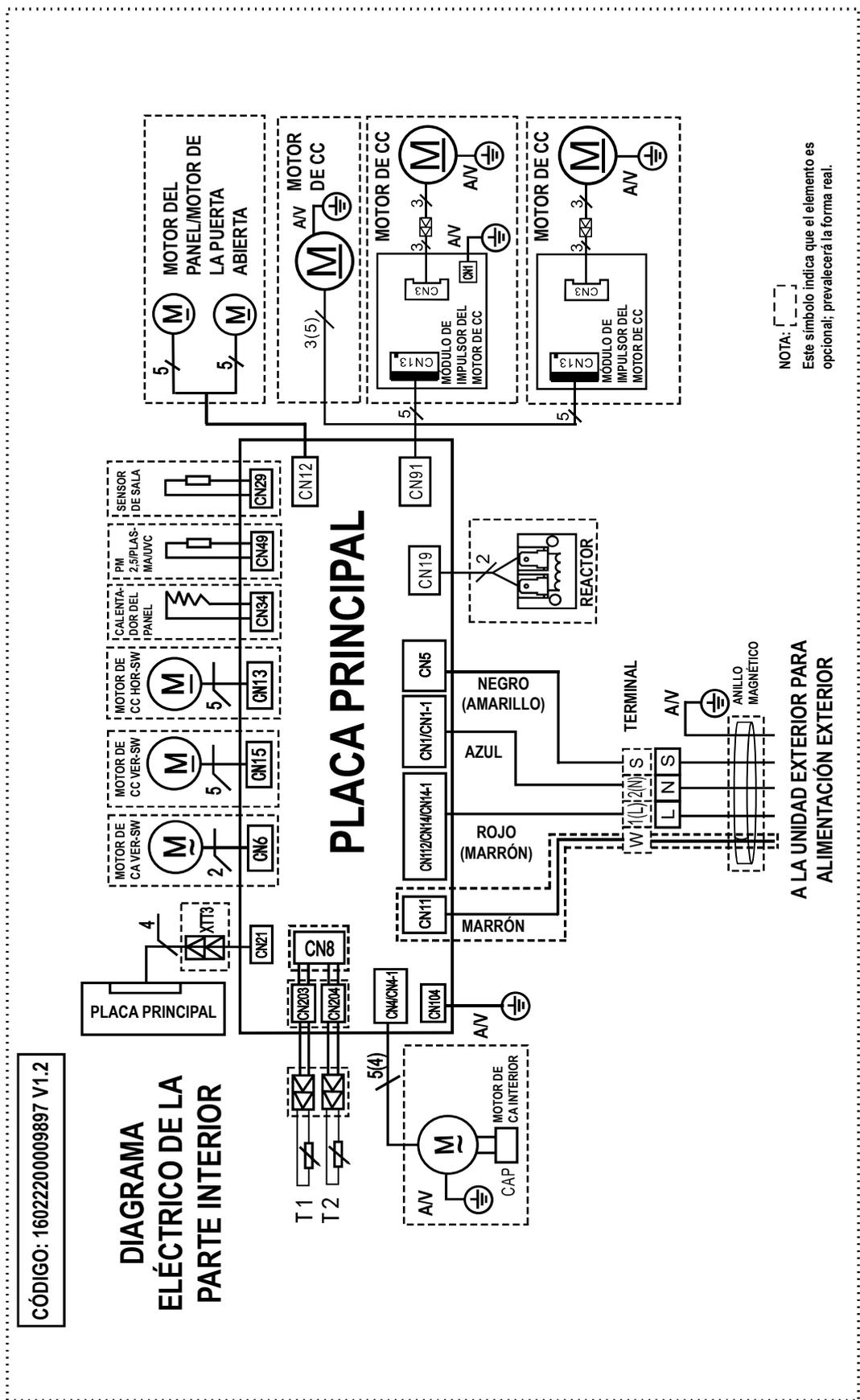
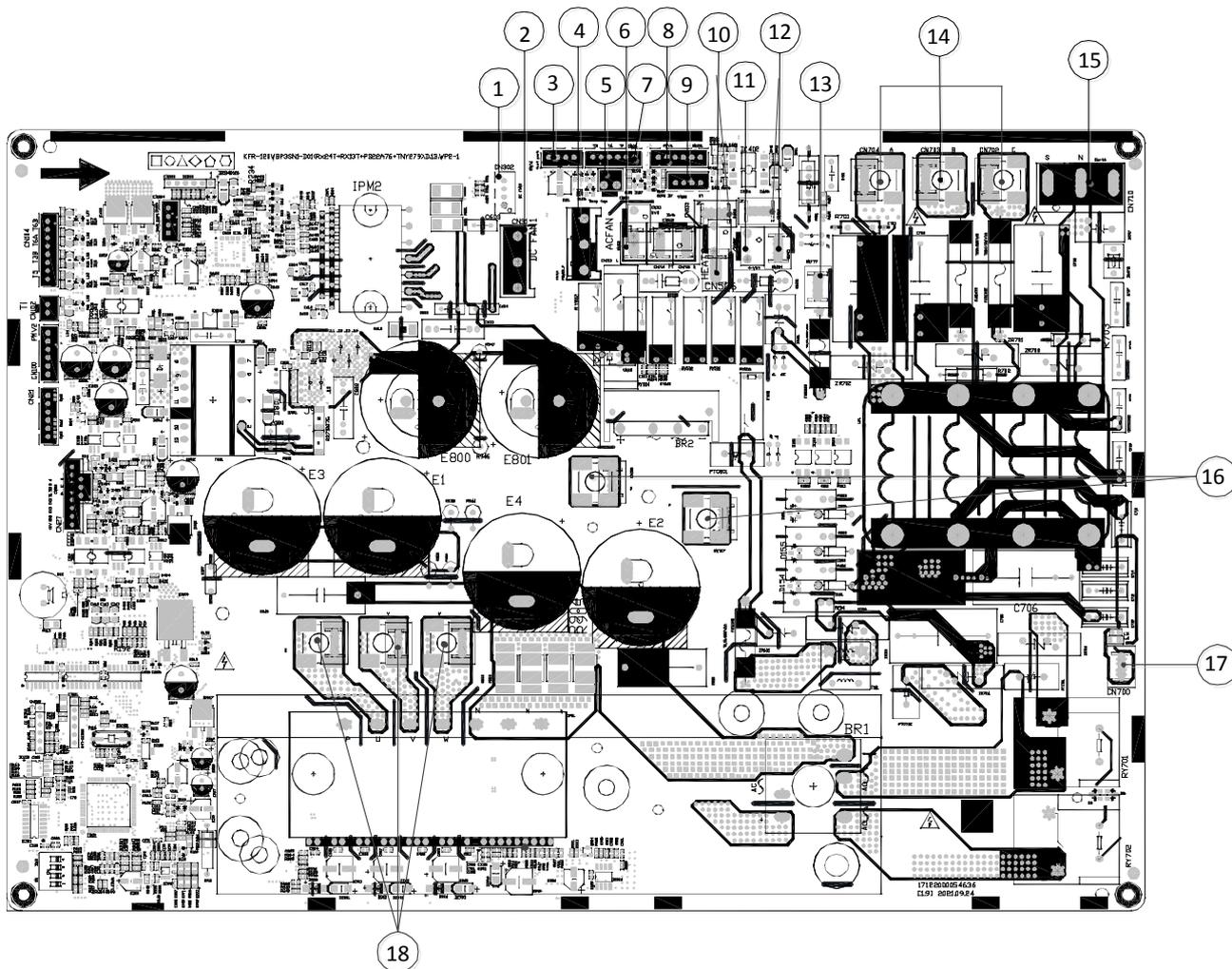


Diagrama de la placa de circuito impreso de la unidad exterior: 1712200054636



| N.º | Nombre | N.º CN | Significado |
|-----|------------------|--------|--|
| 1 | DC FAN2 | CN302 | Conectar al módulo del impulsor del motor de CC (en el caso de modelos con dos ventiladores) |
| 2 | DA FAN1 | CN31 | Conectar al motor del ventilador de CC (en el caso de modelos con un solo ventilador) |
| 3 | Puerto de prueba | CN174 | Utilizado para realizar pruebas |
| 4 | POWER_F | CN510 | Conectar al módulo del impulsor del motor de CC, 208-230 V CA (en el caso de modelos con dos ventiladores) |
| 5 | Temp top | CN23 | Conectar a la parte superior del comp. |
| 6 | VENTILADOR DE CA | CN508 | Conexión al motor del ventilador de CA |
| 7 | CN24 | CN24 | Conexión al sensor T3 de temperatura de la tubería, al sensor T4 de temperatura ambiente y al sensor TP de temperatura de escape |
| 8 | PMV1 | CN501 | Conexión a la válvula de expansión eléctrica |
| 9 | DY/GY | CN22 | Conectar al protector de alta/baja presión |
| 10 | CALEF. 2 | CN503 | Conexión al calentador del compresor, 208-230 V CA cuando está encendido |
| | | CN506 | |
| 11 | 4-WAY | CN502 | Conexión a la válvula de 4 vías, 208-230 V CA cuando está encendida |
| 12 | CALEF. 1 | CN504 | Conexión al calentador del armazón, 208-230 V CA cuando está encendido |
| | | CN507 | |
| 13 | CN777 | CN777 | Alimentación (L3) |
| 14 | CN704 | CN704 | Alimentación (L1) |
| | CN703 | CN703 | Alimentación (L2) |
| | CN702 | CN702 | Alimentación (L3) |
| 15 | S | CN710 | S: conexión a la comunicación de la unidad interior |
| | 2(N) | | N_in: conexión a la línea N (entrada de 208-230 V CA) |
| | Tierra | | Tierra: conexión a tierra |

| N.º | Nombre | N.º CN | Significado |
|-----|--------|--------|---------------------------|
| 16 | CN708 | CN708 | Conectar al reactor |
| | CN707 | CN707 | |
| 17 | CN700 | CN700 | Tierra: conexión a tierra |
| 18 | U | U | Conexión al compresor |
| | V | V | |
| | W | W | |

Nota: Este apartado es solo de referencia. Haga de la practicidad su norma.

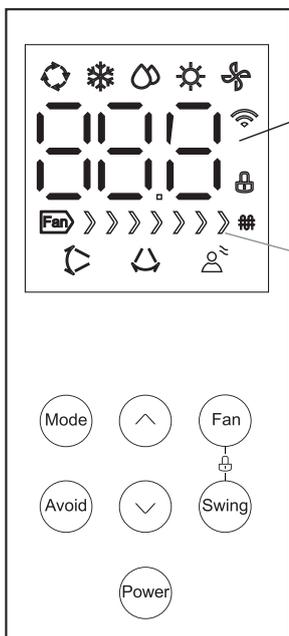
Características del producto

Índice

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-----------|
| 1. | Función de visualización | 20 |
| 2 | Funciones de seguridad | 21 |
| 3. | Funciones básicas | 22 |
| 3.1 | Tabla | 22 |
| 3.2 | Abreviaturas | 23 |
| 3.3 | Modo Ventilador | 23 |
| 3.4 | Modo de refrigeración | 23 |
| 3.5 | Modo Calefacción | 24 |
| 3.6 | Modo automático | 25 |
| 3.7 | Modo seco | 25 |
| 3.8 | Función Reposo | 25 |
| 4. | Funciones opcionales | 27 |

1. Función de visualización

Funciones de visualización de la unidad



Visualización del temporizador programado/ temp. programada/temp. ambiente

Visualización de operaciones de velocidad del ventilador

-  Funcionamiento en modo Automático
-  Funcionamiento en modo Refrigeración
-  Funcionamiento en modo Seco
-  Funcionamiento en modo Calefacción
-  Funcionamiento en modo Ventilador
-  Flujo de aire vertical
-  Flujo de aire horizontal
-  Evitar el flujo de aire directo
-  Cuando la función de control inalámbrico está activada (algunas unidades)
-  Función de calefacción eléctrica (algunas unidades)
-  Funcionamiento en bloqueo

2. Características de seguridad

Retraso de tres minutos en el reinicio del compresor

Las funciones del compresor se retrasan hasta tres minutos en los reinicios de la unidad posteriores.

Apagado automático en función de la temperatura de descarga

Si la temperatura de descarga del compresor supera un cierto nivel durante un periodo de tiempo, el compresor deja de funcionar.

Protección del módulo inversor

El módulo inversor tiene un mecanismo de apagado automático basado en la corriente, la tensión y la temperatura de la unidad. Si se inicia el apagado automático, se muestra el código de error correspondiente en la unidad interior y la unidad deja de funcionar.

Funcionamiento retrasado del ventilador interior

- Cuando la unidad se enciende, la rejilla se activa de forma automática y el ventilador interior funcionará después de un periodo de tiempo de ajuste.
- Si la unidad está en modo de calefacción, el ventilador interior está regulado por la función Antiaire frío.

Apagado automático y redundancia de sensores

- Si un sensor de temperatura no funciona correctamente, el aparato de aire acondicionado continúa funcionando y muestra el código de error correspondiente, lo que permite su uso de emergencia.
- Cuando no funcionan correctamente varios sensores de temperatura, el aparato de aire acondicionado deja de funcionar.

Función de comprobación de baja presión (para algunos modelos)

El interruptor de baja presión debe estar siempre cerrado. Si está abierto, el aparato de aire acondicionado deja de funcionar hasta que se elimina el fallo.

3. Funciones básicas

3.1 Tabla

| Funciones | | Modo Refrigeración y modo Calefacción | | Modo de calefacción | | Modo automático | |
|-----------|-----|---------------------------------------|------------|------------------------|--------|-----------------|---------|
| | | Control del ventilador exterior | | Modo de descongelación | | | |
| Casos | | Caso 1: Frecuencia del compresor y T4 | Caso 2: T4 | Caso 1 | Caso 2 | Caso 1: | Caso 2: |
| Modelos | 55k | ✓ | | NA | NA | | ✓ |

Nota: La descripción detallada del caso 1 o del caso 2 se muestra en los siguientes apartados de funciones (del 3.4 al 3.6).

3.2 Abreviatura

Abreviaturas de elementos unitarios

| Abreviatura | Elemento |
|-------------|--|
| T1 | Temperatura del aire interior |
| T2 | Temperatura de la bobina del evaporador |
| T3 | Temperatura de la bobina del condensador |
| T4 | Temperatura ambiente exterior |
| TS | Temperatura ajustada |
| TP | Temperatura de descarga del compresor |

En este manual, valores como CDIFTEMP, HDIFTEMP2, TCE1, TCE2...etc. son parámetros que ajustan bien la EEPROM.

3.3 Modo ventilador

Cuando el modo Fan está activado:

- El ventilador exterior y el compresor se detienen.
- El control de temperatura está desactivado y no se muestra ningún ajuste de temperatura.
- La velocidad del ventilador interior puede ajustarse como alta, baja o automática.
- Las operaciones de la rejilla son idénticas a las del modo de refrigeración.
- Ventilador automático: En el modo de solo ventilador, el aire acondicionado funciona igual que el ventilador automático en el modo de refrigeración con la temperatura ajustada a 24 °C.

3.4 Modo de refrigeración

3.4.1 Control de compresores

Alcance la temperatura configurada:

- 1) Cuando el compresor funciona de forma continua durante menos de 120 minutos.
 - Si se dan las siguientes condiciones, el compresor deja de funcionar.
 - Si la frecuencia calculada (fb) es inferior a la frecuencia límite mínima (FminC).
 - Si el tiempo de protección es igual o superior a diez minutos.
 - Si el T1 es igual o inferior a (Tsc-CDIFTEMP-0,5 °C).

Nota: CDIFTEMP es el parámetro de configuración de EEPROM. Es de 2 °C por lo general.

- 2) Cuando el compresor funciona de forma continua durante más de 120 minutos.
 - Si se dan las siguientes condiciones, el compresor deja de funcionar.
 - Si la frecuencia calculada (fb) es inferior a la

frecuencia límite mínima (FminC).

- Si el tiempo de protección es igual o superior a diez minutos.
- Si el T1 es igual o inferior a (Tsc-CDIFTEMP).

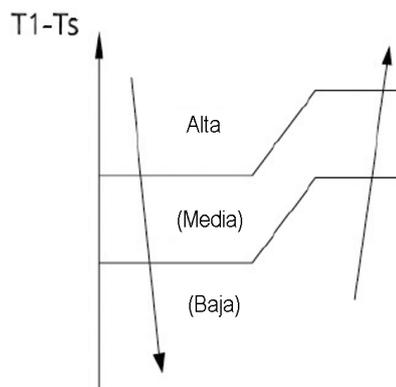
Nota: CDIFTEMP es el parámetro de configuración de EEPROM. Es de 2 °C por lo general.

3) Si se da una de las siguientes condiciones, no hay que calcular el tiempo de protección.

- La frecuencia de funcionamiento del compresor es mayor que la frecuencia de prueba.
- Cuando la frecuencia de funcionamiento del compresor es igual a la frecuencia de prueba, el T4 es superior a 15 °C o hay un fallo del sensor T4.
- Cambie la temperatura de ajuste.
- Activación/desactivación de la función Turbo
- Se produce una desconexión de varios límites de frecuencia.

3.4.2 Control del ventilador interior

- En el modo de refrigeración, el ventilador interior funciona de forma continua. La velocidad del ventilador puede ajustarse a alta, (media,) baja o automática.
- Ventilador automático en modo refrigeración:



3.4.3 Control de ventilador exterior

Caso 1:

- La unidad exterior funcionará con velocidades diferentes del ventilador según el T4 y la frecuencia del compresor.
- En el caso de diferentes unidades exteriores, las velocidades de los ventiladores son diferentes.

Caso 2:

- La unidad exterior funcionará con velocidades diferentes del ventilador según el T4.
- En el caso de diferentes unidades exteriores, las velocidades de los ventiladores son diferentes.

3.4.4 Protección de temperatura del condensador

Cuando la temperatura del condensador es superior al valor de ajuste, el compresor deja de funcionar.

3.4.5 Protección de temperatura del evaporador

Cuando la temperatura del evaporador cae por debajo de un valor configurado, el compresor y el ventilador exterior dejan de funcionar.

3.5 Modo Calefacción (unidades de bomba de calor)

3.5.1 Control del compresor

1) Alcance de la temperatura configurada.

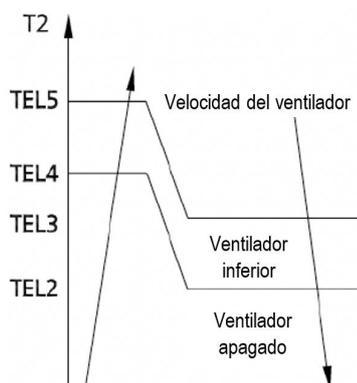
- Si se dan las siguientes condiciones, el compresor deja de funcionar.
 - Si la frecuencia calculada (f_b) es inferior a la frecuencia límite mínima (F_{minH}).
 - Si el tiempo de protección es igual o superior a diez minutos.
 - Si el $T1$ es igual o superior a $T_{sc} + HDIFTEMP2$.

Nota: HDIFTEMP2 es el parámetro de configuración de EEPROM. Es de 2 °C por lo general.

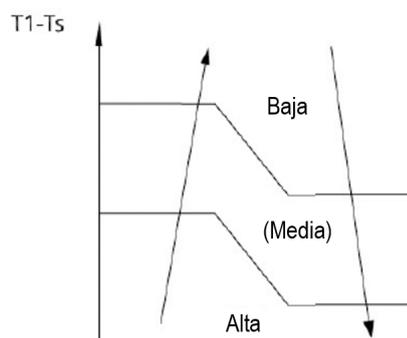
- Si se da una de las siguientes condiciones, no hay que calcular el tiempo de protección.
 - La frecuencia de funcionamiento del compresor es mayor que la frecuencia de prueba.
 - Cuando la frecuencia de funcionamiento del compresor es igual a la frecuencia de prueba, el $T4$ es superior a 15 °C o hay un fallo del sensor $T4$.
 - Cambie la temperatura de ajuste.
 - Activación/desactivación de la función Turbo.
- 2) Cuando la corriente es superior al valor seguro predefinido, se activa la protección contra sobretensiones, lo que hace que el compresor deje de funcionar.

3.5.2 Control del ventilador interior

- Cuando el compresor está encendido, la velocidad del ventilador interior puede ajustarse a alta, (media), baja o automática. Y la función Antiaire frío tiene prioridad.
- Función Antiaire frío
 - El ventilador interior está controlado por la temperatura interior $T2$ de la bobina de la unidad interior.



- Acción automática del ventilador en modo calefacción:



3.5.3 Control de ventilador exterior

Caso 1:

- La unidad exterior funcionará con velocidades diferentes del ventilador según el $T4$ y la frecuencia del compresor.
- En el caso de diferentes unidades exteriores, las velocidades de los ventiladores son diferentes.

Caso 2:

- La unidad exterior funcionará con velocidades diferentes del ventilador según el $T4$.
- En el caso de diferentes unidades exteriores, las velocidades de los ventiladores son diferentes.

3.5.4 Modo de descongelación

- La unidad entra en el modo de descongelación según el valor de temperatura de $T3$ y $T4$ y según el tiempo de funcionamiento del compresor.
- En el modo de descongelación, el compresor continúa funcionando, los motores interior y exterior dejarán de funcionar, la luz de descongelación de la unidad interior se encenderá y aparecerá el símbolo «».
- Si se da alguna de las condiciones siguientes, finaliza la descongelación y la máquina pasa al modo de calefacción normal:
 - El $T3$ aumenta por encima de $TCDE1$.
 - $T3$ mantenido por encima de $TCDE2$ durante 80 segundos.
 - La unidad funciona durante 15 minutos consecutivos en modo de descongelación.

- Si el T4 es igual o inferior a -22 °C y el tiempo de funcionamiento del compresor es superior al TIMING_DEFROST_TIME, si se da alguna de las condiciones siguientes, finaliza la descongelación y la máquina pasa al modo de calefacción normal:
 - La unidad funciona durante 10 minutos consecutivos en modo de descongelación.
 - El T3 aumenta por encima de los 10 °C.

Las dos condiciones siguientes se aplican solo a ciertos modelos; consulte la tabla del apartado 3.1 para obtener más información.

Caso 1:

- Si el T3 es inferior a 3 °C y el tiempo de funcionamiento del compresor es superior a 120 minutos, en este momento, si el T3 es inferior a TCDI1+4 °C (39,2 °F) durante 3 minutos, la unidad pasa al modo de descongelación.
- Si se da alguna de las condiciones siguientes, finaliza la descongelación y la máquina pasa al modo de calefacción normal:
 - El T3 aumenta por encima de TCDE1+4 °C.
 - T3 mantenida por encima de TCDE2+4 °C durante 80 segundos.
 - La unidad funciona durante 15 minutos consecutivos en modo de descongelación.

Caso 2:

- Si se da alguna de las siguientes condiciones, la unidad pasa al modo de descongelación:
 - Si el T3 o el T4 son inferiores a -3 °C (26,6 °F) durante 30 segundos, el Ts-T1 es inferior a 5 °C y el tiempo de funcionamiento del compresor es superior a 90 minutos.
 - Si el T3 o el T4 son inferiores a -3 °C (26,6 °F) durante 30 segundos y el tiempo de funcionamiento del compresor es superior a 120 minutos.
- Si se da alguna de las condiciones siguientes, finaliza la descongelación y la máquina pasa al modo de calefacción normal:
 - El T3 aumenta por encima de TCDE1+4 °C.
 - T3 mantenida por encima de TCDE2+4 °C durante 80 segundos.
 - La unidad funciona durante 15 minutos consecutivos en modo de descongelación.

3.5.5 Protección de la temperatura del evaporador

Cuando la temperatura del evaporador supera un valor de protección ajustado, el compresor deja de funcionar.

3.6 Modo automático

- Este modo puede seleccionarse con el controlador remoto y la temperatura de ajuste puede cambiarse a entre 17 °C y 30 °C.

Caso 1:

- En el modo automático, la máquina selecciona el modo de refrigeración, calefacción o solo ventilador en función de los valores ΔT ($\Delta T = T1 - T_s$).

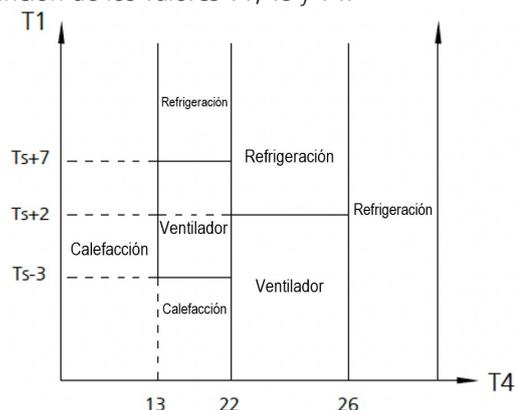
| ΔT | Modo de funcionamiento |
|-------------------------------------|------------------------|
| $\Delta T > A$ | Refrigeración |
| $B \text{ °C} \leq \Delta T \leq A$ | Solo ventilador |
| $\Delta T < B$ | Calefacción* |

Calefacción*: En el modo automático, los modelos de solo refrigeración hacen funcionar el ventilador.

- El ventilador interior funcionará a velocidad automática.
- La rejilla funciona igual que en el modo correspondiente.
- Si la máquina cambia de modo entre calefacción y refrigeración, el compresor se mantendrá parado durante un cierto tiempo y luego elegirá el modo según la ΔT .

Caso 2:

- En el modo automático, la máquina selecciona el modo de refrigeración, calefacción, secado o solo ventilador en función de los valores T1, Ts y T4.



- Si se modifica la temperatura de ajuste, la máquina selecciona una nueva función de funcionamiento.

3.7 Modo seco

- El aire acondicionado funciona igual que el ventilador automático en el modo de refrigeración.
- Cuando $T1 < 17 \text{ °C}$, la velocidad del ventilador es inferior al 30 % y la unidad funcionará al 30 %.
- Protección a baja temperatura ambiente
 - Si la temperatura ambiente es inferior a 10 °C, el compresor deja de funcionar y no reanuda el funcionamiento mientras la temperatura ambiente no supere los 12 °C.
- Todas las protecciones están activas y son las mismas que en el modo de refrigeración.

3.8 Función Reposo

- La función Sleep está disponible en los modo de

refrigeración, calefacción o automático.

- El proceso operativo para el modo Sleep es el siguiente:
 - Cuando está refrigerando, la temperatura aumenta 1 °C(2 °F) (hasta no más de 30 °C[86 °F]) cada hora. Al cabo de 2 horas, la temperatura deja de aumentar y el ventilador interior se fija a baja velocidad.
 - Cuando está calentando, la temperatura disminuye 1 °C (2 °F) (hasta no más de 16 °C [60,8 °F]) cada hora. Al cabo de 2 horas, la temperatura deja de disminuir y el ventilador interior se fija a baja velocidad. La función Antiaire frío tiene prioridad.
- La unidad sale del funcionamiento en reposo cuando recibe las siguientes señales:
 - Apagar
 - Turbo
 - Silencio
 - Limpieza automática
 - Cambios en:
 - El modo
 - La velocidad del ventilador

4. Funciones opcionales:

4.1 Calefacción a 8 °C

En el modo de calefacción, la temperatura puede ajustarse a tan solo 8 °C, evitando que la zona interior se congele si está desocupada con clima frío intenso.

4.2 Sígueme

- Si pulsa «Follow me» en el control remoto, la unidad interior emitirá un pitido. Esto indica que la función Follow me está activa.
- Una vez activo, el control remoto enviará una señal cada 3 minutos, sin pitidos. La unidad ajusta de forma automática la temperatura según las mediciones del control remoto.
- La unidad solo cambiará de modo si la información del control remoto lo hace necesario, y no según el ajuste de temperatura de la unidad.
- Si la unidad no recibe ninguna señal durante 7 minutos o si pulsa «Follow me», la función se desactiva. La unidad regula la temperatura en función de su propio sensor y configuración.

4.3 Función de reinicio automático

- La unidad interior tiene un módulo de reinicio automático que permite que la unidad se reinicie de forma automática. El módulo almacena de forma automática los ajustes actuales y, en caso de un corte repentino de la luz, los restaurará de forma automática después de que se restablezca la alimentación.

4.4 Detección de fugas de refrigerante

Con esta nueva tecnología, la zona de visualización mostrará «EC» o «EL 0C» cuando la unidad exterior detecte una fuga de refrigerante.

Mantenimiento

Índice

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Comprobación de la instalación por primera vez..... | 30 |
| 2 | Recarga de refrigerante | 32 |
| 3 | Reinstalación | 33 |
| 3.1 | Unidad interior | 33 |
| 3.2 | Unidad exterior..... | 35 |

1. Comprobación de la instalación por primera vez

El aire y la humedad atrapados en el sistema refrigerante afectan al rendimiento del aparato de aire acondicionado de estas formas:

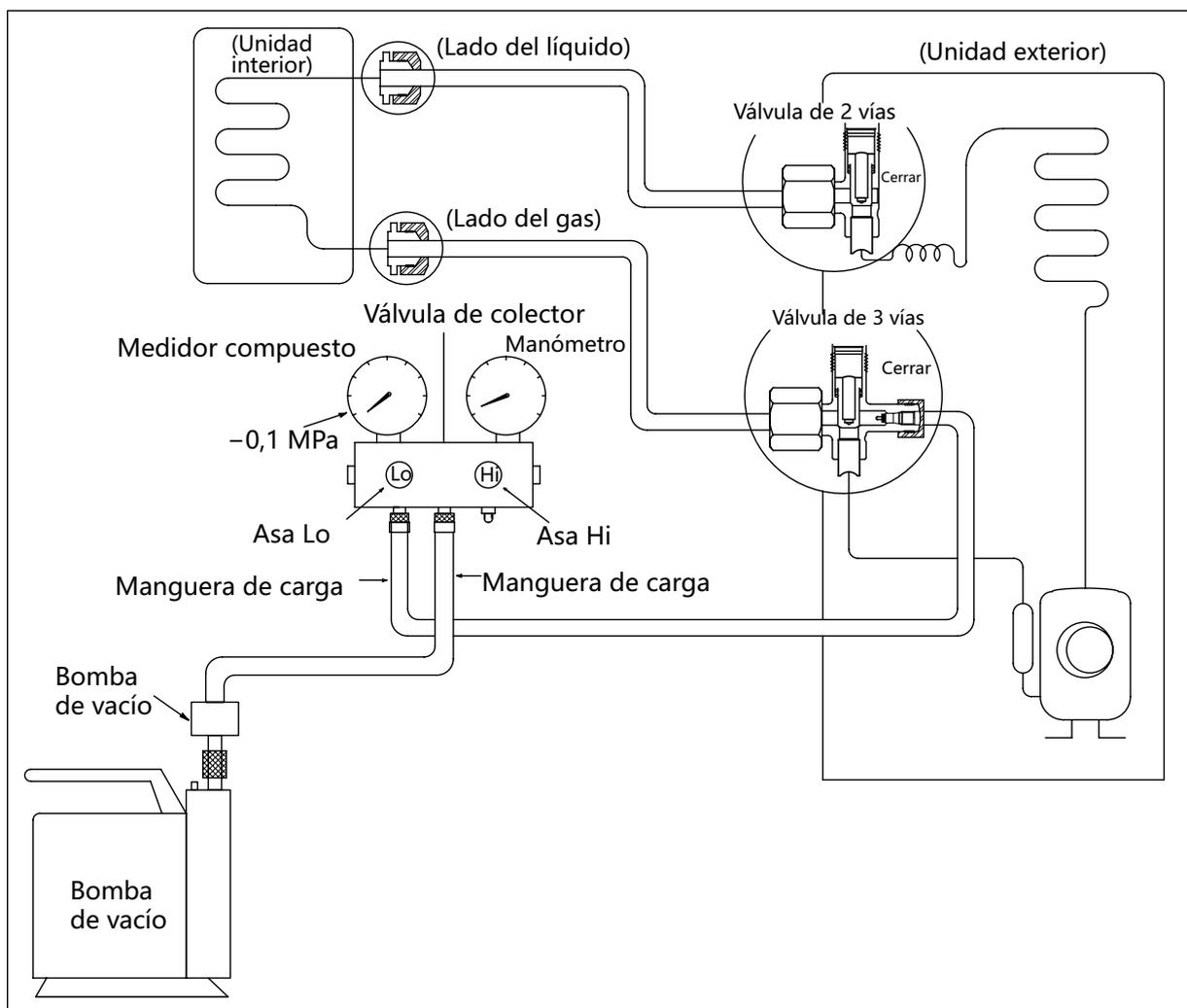
- Aumento de la presión en el sistema.
- Aumento de la corriente de funcionamiento.
- Disminución de la eficiencia de refrigeración o calefacción.
- Congestión de los tubos capilares debido a la acumulación de hielo en el circuito de refrigerante.
- Corrosión del sistema refrigerante.

Para evitar que el aire y la humedad afecten al rendimiento del aparato de aire acondicionado, la unidad interior y las tuberías entre la unidad interior y la exterior deben someterse a una prueba de fugas y vaciarse.

Prueba de fugas (método de agua jabonosa)

Use un cepillo suave para aplicar agua con jabón o un detergente líquido neutro en las conexiones de la unidad interior y exterior. Si hay una fuga de gas, se formarán burbujas en la conexión.

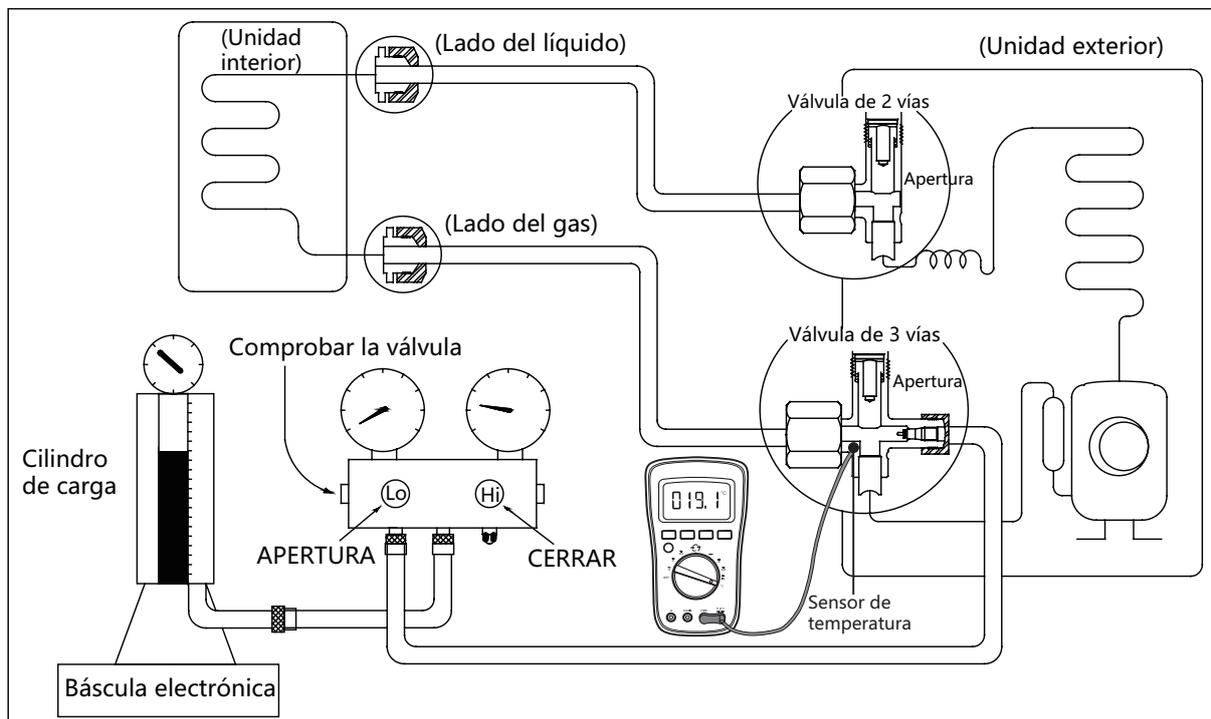
Purga de aire con bomba de vacío



Procedimiento:

1. Apriete las tuercas abocardadas de las unidades interior y exterior y confirme que las válvulas de 2 y 3 vías estén cerradas.
2. Conecte la manguera de carga con el pasador de presión de Handle Lo al puerto de servicio de gas de la válvula de 3 vías.
3. Conecte otra manguera de carga a la bomba de vacío.
4. Abra completamente la válvula del colector Handle Lo.
5. Con la bomba de vacío, vacíe el sistema durante 30 minutos.
 - a. Compruebe si el medidor compuesto indica -0,1 MPa (14,5 psi).
 - Si el medidor no indica -0,1 MPa (14,5 psi) al cabo de 30 minutos, continúe vaciando durante 20 minutos más.
 - Si la presión no llega a -0,1 MPa (14,5 psi) al cabo de 50 minutos, compruebe si hay fugas.
 - b. Si la presión alcanza satisfactoriamente -0,1 MPa (14,5 psi), cierre completamente la válvula Handle Lo y deje de utilizar la bomba de vacío.
6. Espere 5 minutos y compruebe a continuación si la aguja del indicador se mueve después de apagar la bomba de vacío. Si la aguja del manómetro se mueve hacia atrás, compruebe si hay alguna fuga de gas.
6. Afloje la tuerca abocardada de la válvula de 3 vías durante 6 o 7 segundos y, a continuación, vuelva a apretar dicha tuerca.
 - a. Confirme que la pantalla de presión del indicador de presión es ligeramente superior a la presión atmosférica.
 - b. Extraiga la manguera de carga de la válvula de 3 vías.
7. Abra completamente las válvulas de 2 y 3 vías y apriete el tapón de dichas válvulas.

2. Recarga de refrigerante



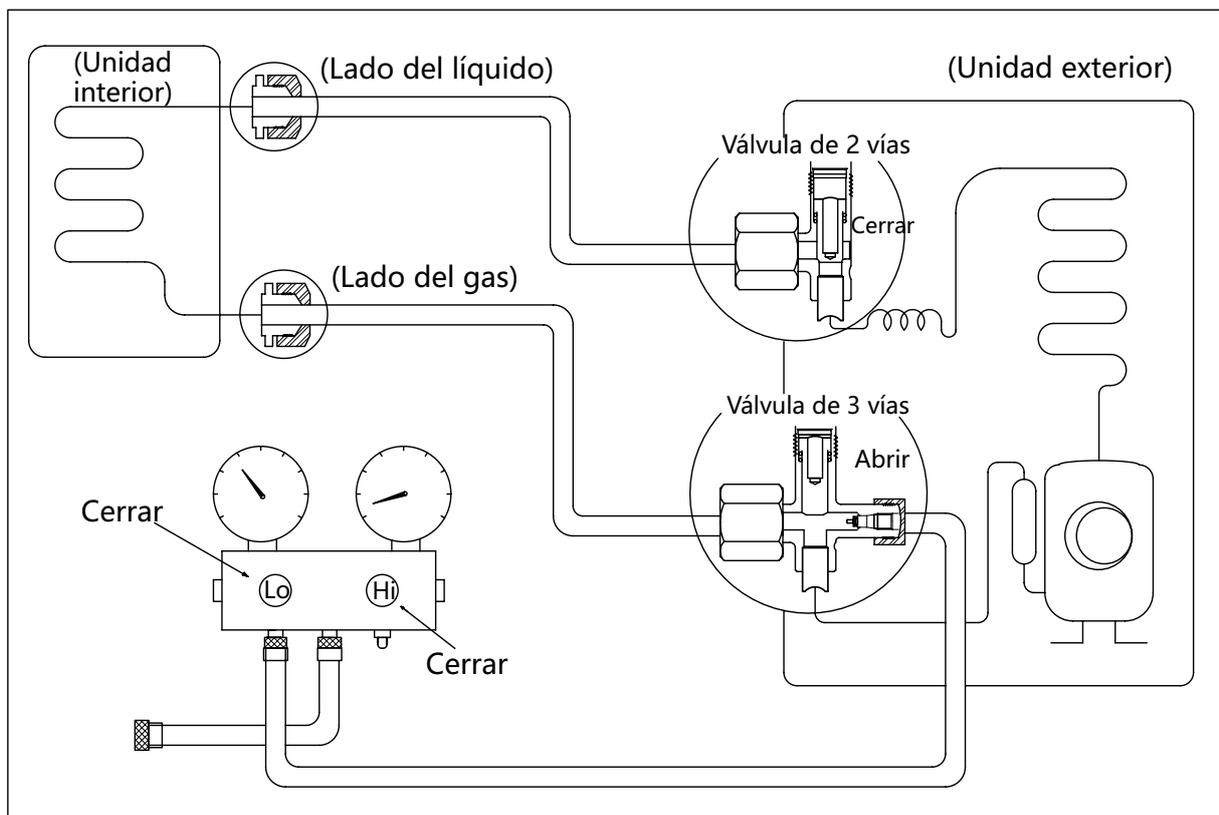
Procedimiento:

1. Cierre las válvulas de 2 y 3 vías.
2. Conecte levemente la manguera de carga Handle Lo al puerto de servicio de 3 vías.
3. Conecte la manguera de carga a la válvula situada en la parte inferior del cilindro.
4. Si el refrigerante es R410A/R32, invierta el cilindro para garantizar una carga de líquido completa.
5. Abra la válvula de la parte inferior del cilindro durante 5 segundos para purgar el aire de la manguera de carga y, a continuación, apriete al máximo la manguera de carga con el pasador Handle Lo al puerto de servicio de la válvula de 3 vías.
6. Coloque el cilindro de carga en una báscula electrónica y registre el peso inicial.
7. Abra completamente la válvula del colector Handle Lo y las válvulas de 2 y 3 vías.
8. Haga funcionar el aparato de aire acondicionado en modo de refrigeración para cargar el sistema con refrigerante líquido.
9. Cuando la báscula electrónica muestre el peso correcto (consulte el indicador y la presión de la parte inferior para confirmarlo; el valor de la presión se refiere al capítulo Apéndice), apague el aparato de aire acondicionado y, a continuación, desconecte inmediatamente la manguera de carga del puerto de servicio de 3 vías.
10. Monte las tapas del puerto de servicio y de las válvulas de 2 y 3 vías.
11. Use una llave dinamométrica para apretar las tapas a un par de 18 N.m.
12. Compruebe si hay fugas de gas.

3. Reinstalación

3.1 Unidad interior

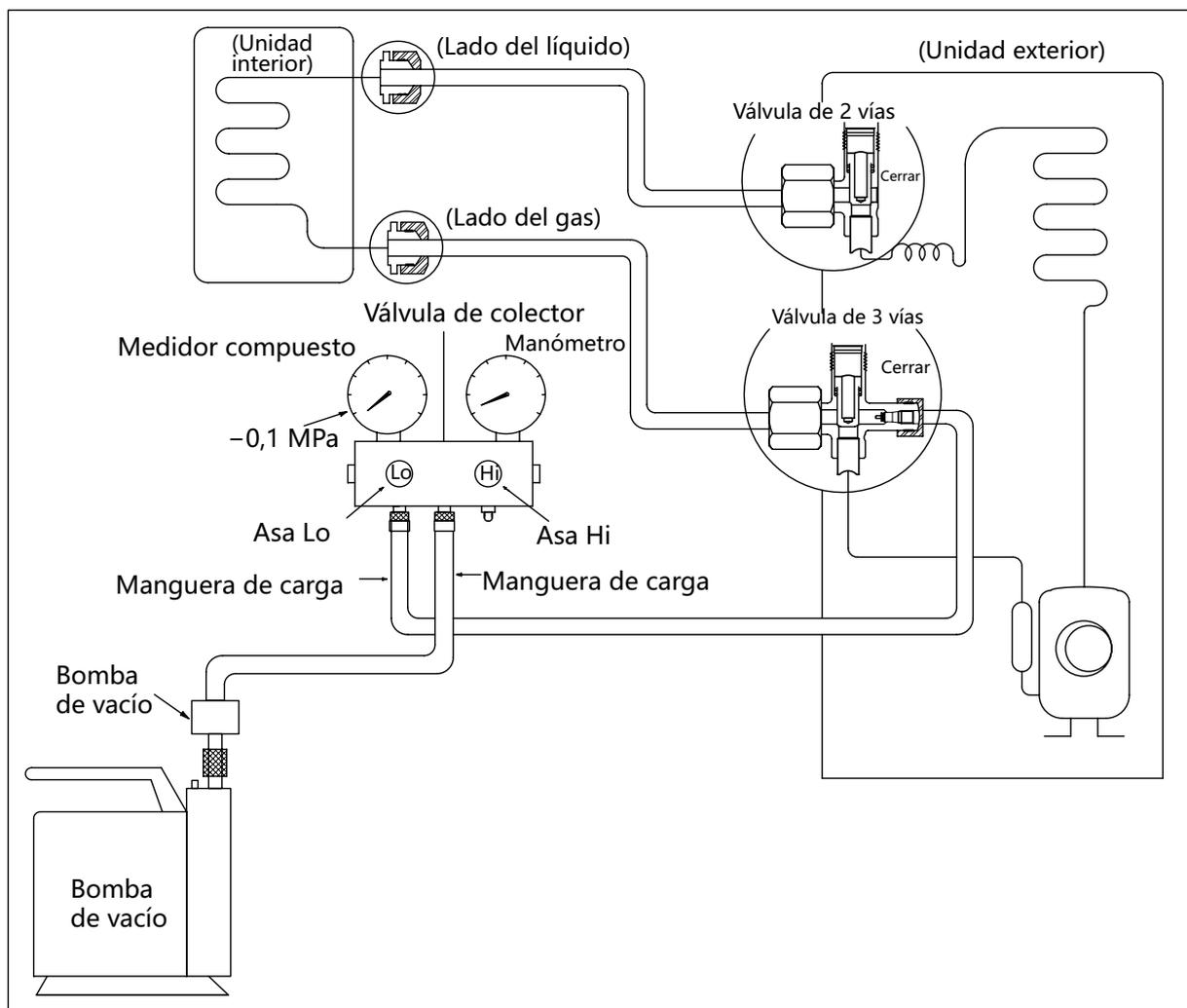
Recogida del refrigerante en la unidad exterior



Procedimiento:

1. Confirme que las válvulas de 2 y 3 vías estén abiertas.
2. Conecte la manguera de carga con el pasador de presión de Handle Lo al puerto de servicio de gas de la válvula de 3 vías.
3. Abra la válvula del colector Handle Lo para purgar el aire de la manguera de carga durante 5 segundos y, a continuación, ciérrela rápidamente.
4. Cierre la válvula de 2 vías.
5. Haga funcionar el aparato de aire acondicionado en modo de refrigeración. Interrumpa las operaciones cuando el manómetro llegue a 0,1 MPa (14,5 psi).
6. Cierre la válvula de 3 vías para que el manómetro se quede a entre 0,3 MPa (43,5 psi) y 0,5 MPa (72,5 psi).
7. Desconecte el conjunto de carga y monte las tapas del puerto de servicio y de las válvulas de 2 y 3 vías.
8. Use una llave dinamométrica para apretar las tapas a un par de 18 N.m.
9. Compruebe si hay fugas de gas.

Purga de aire con bomba de vacío

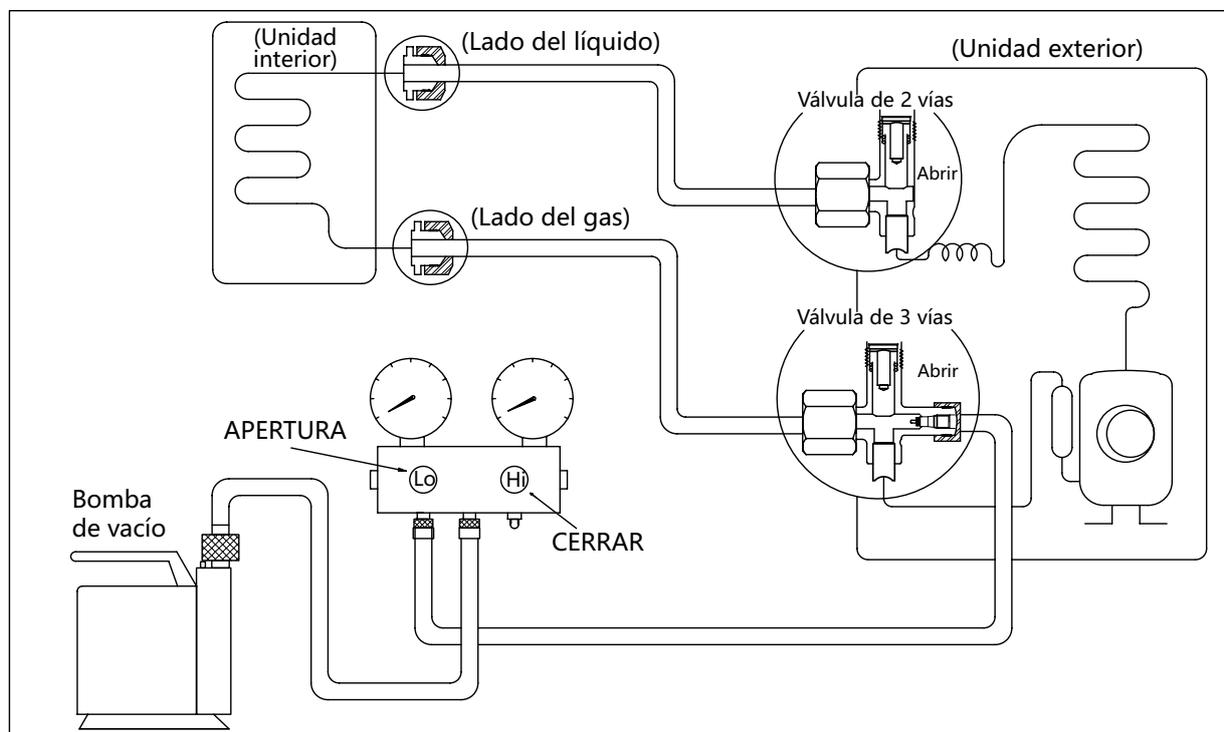


Procedimiento:

1. Apriete las tuercas abocardadas de las unidades interior y exterior y confirme que las válvulas de 2 y 3 vías estén cerradas.
2. Conecte la manguera de carga con el pasador de presión de Handle Lo al puerto de servicio de gas de la válvula de 3 vías.
3. Conecte otra manguera de carga a la bomba de vacío.
4. Abra completamente la válvula del colector Handle Lo.
5. Con la bomba de vacío, vacíe el sistema durante 30 minutos.
 - a. Compruebe si el medidor compuesto indica -0,1 MPa (14,5 psi).
 - Si el medidor no indica -0,1 MPa (14,5 psi) al cabo de 30 minutos, continúe vaciando durante 20 minutos más.
 - Si la presión no llega a -0,1 MPa (14,5 psi) al cabo de 50 minutos, compruebe si hay fugas.
 - b. Espere 5 minutos y compruebe a continuación si la aguja del indicador se mueve después de apagar la bomba de vacío. Si la aguja del manómetro se mueve hacia atrás, compruebe si hay alguna fuga de gas.
6. Afloje la tuerca abocardada de la válvula de 3 vías durante 6 o 7 segundos y, a continuación, vuelva a apretar dicha tuerca.
 - a. Confirme que la pantalla de presión del indicador de presión es ligeramente superior a la presión atmosférica.
 - b. Extraiga la manguera de carga de la válvula de 3 vías.
7. Abra completamente las válvulas de 2 y 3 vías y apriete el tapón de dichas válvulas.
 - Si la presión alcanza satisfactoriamente -0,1 MPa (14,5 psi), cierre completamente la válvula Handle Lo y deje de utilizar la bomba de vacío.

3.2 Unidad exterior

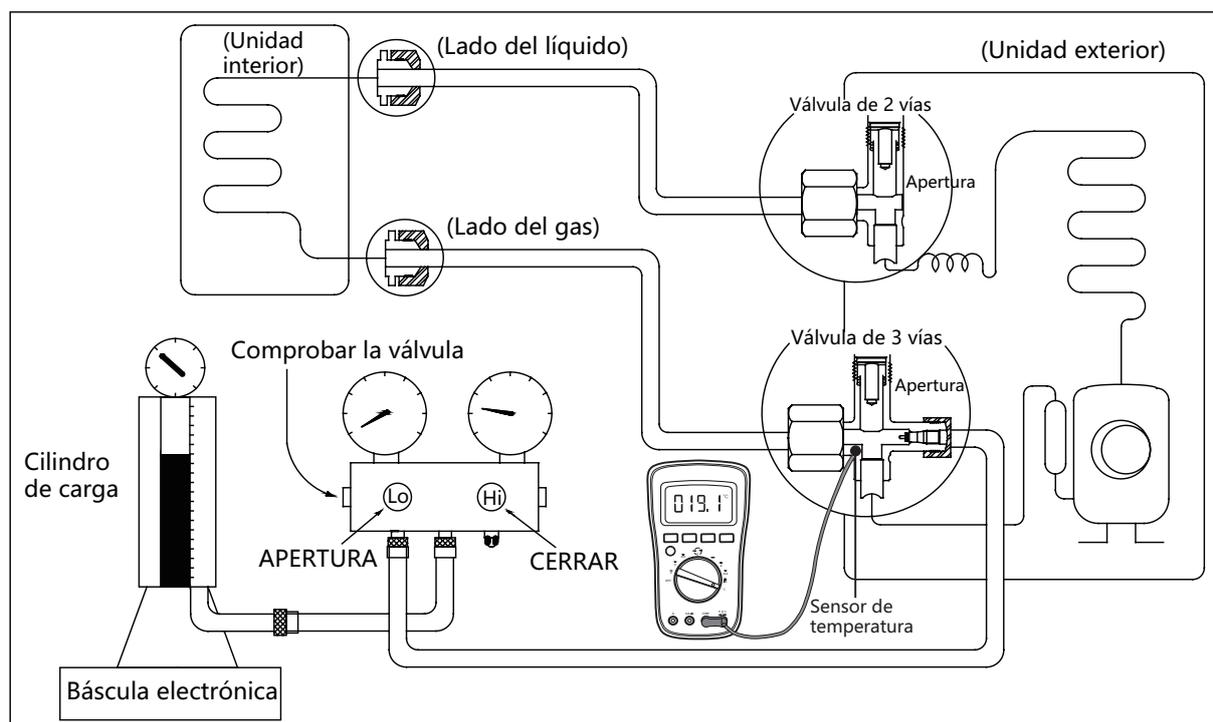
Evacuación de todo el sistema



Procedimiento:

1. Confirme que las válvulas de 2 y 3 vías estén abiertas.
2. Conecte la bomba de vacío al puerto de servicio de la válvula de 3 vías.
3. Vacíe el sistema durante aproximadamente una hora. Compruebe si el medidor compuesto indica $-0,1$ MPa (14,5 Psi).
4. Cierre la válvula (lado inferior) del conjunto de carga y apague la bomba de vacío.
5. Espere 5 minutos y compruebe a continuación si la aguja del indicador se mueve después de apagar la bomba de vacío. Si la aguja del manómetro se mueve hacia atrás, compruebe si hay alguna fuga de gas.
6. Desconecte la manguera de carga de la bomba de vacío.
7. Monte las tapas del puerto de servicio y de las válvulas de 2 y 3 vías.
8. Use una llave dinamométrica para apretar las tapas a un par de 18 N.m.

Carga de refrigerante



Procedimiento:

1. Cierre las válvulas de 2 y 3 vías.
2. Conecte levemente la manguera de carga Handle Lo al puerto de servicio de 3 vías.
3. Conecte la manguera de carga a la válvula situada en la parte inferior del cilindro.
4. Si el refrigerante es R410A/R32, invierta el cilindro para garantizar una carga de líquido completa.
5. Abra la válvula de la parte inferior del cilindro durante 5 segundos para purgar el aire de la manguera de carga y, a continuación, apriete al máximo la manguera de carga con el pasador Handle Lo al puerto de servicio de la válvula de 3 vías.
6. Coloque el cilindro de carga en una báscula electrónica y registre el peso inicial.
7. Abra completamente la válvula del colector Handle Lo y las válvulas de 2 y 3 vías.
8. Haga funcionar el aparato de aire acondicionado en modo de refrigeración para cargar el sistema con refrigerante líquido.
9. Cuando la báscula electrónica muestre el peso correcto (consulte el indicador y la presión de la parte inferior para confirmarlo; el valor de la presión se refiere al capítulo Apéndice), apague el aparato de aire acondicionado y, a continuación, desconecte inmediatamente la manguera de carga del puerto de servicio de 3 vías.
10. Monte las tapas del puerto de servicio y de las válvulas de 2 y 3 vías.
11. Use una llave dinamométrica para apretar las tapas a un par de 18 N.m.
12. Compruebe si hay fugas de gas.

Nota: 1. Los conectores mecánicos que se utilicen en interiores deberán cumplir con las normativas locales.

2. Cuando los conectores mecánicos se reutilicen en interiores, deben renovarse las piezas de sellado. Cuando las juntas abocardadas se reutilicen en interiores, debe volver a fabricarse la parte abocardada.

Solución de problemas

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1. Avisos de seguridad | 39 |
| 2. Solución de problemas generales..... | 40 |
| 2.1 Pantalla de error (unidad interior) | 40 |
| 2.2 Pantalla de error (en el caso de algunas unidades exteriores) | 42 |
| 3. Formulario de registro de incidencias | 43 |
| 4. Consulta de información | 45 |
| 5. Función de control de puntos de la unidad exterior (en el caso de algunas unidades exteriores) | 48 |
| 6. Diagnóstico de errores y solución de problemas sin código de error..... | 50 |
| 6.1 Mantenimiento remoto | 50 |
| 6.2 Mantenimiento in situ | 51 |
| 7. Mantenimiento rápido mediante el código de error | 56 |
| 8. Solución de problemas mediante el código de error | 57 |
| 8.1 EH 00/EH 0A/EC 51 (diagnóstico y solución de errores de parámetros de la EEPROM) | 57 |
| 8.2 EL 01 (diagnóstico y solución de errores de comunicación de unidades interiores y exteriores) | 58 |
| 8.3 Diagnóstico y solución de EH 03/EC 07 (la velocidad del ventilador funciona fuera del rango normal)/EC 71(fallo por sobrecorriente del motor del ventilador de CC exterior) | 61 |
| 8.4 EH 60/EH 61/CE 53/CE 52/CE 54/CE 55/CE 50/CE 05 (diagnóstico y solución de circuito abierto o cortocircuito del sensor de temperatura) | 64 |
| 8.5 EL 0C (diagnóstico y solución de errores de detección de fugas de refrigerante) | 65 |
| 8.6 EH 0b (diagnóstico y solución de errores de comunicación de la placa de visualización/PCB interior) | 66 |

Solución de problemas

Índice

| | | |
|------|---|----|
| 8.7 | PC 00 (diagnóstico y solución de errores de funcionamiento del IPM o de protección contra corriente excesiva del IGBT) | 67 |
| 8.8 | PC 01 (diagnóstico y solución de protección contra sobretensión o tensión demasiado baja)/PC 10 (protección contra baja tensión de CA de la unidad exterior)/PC 11 (protección contra alta tensión del bus de CC de la placa de control principal de la unidad exterior)/PC 12 (protección contra alta tensión del bus de CC de la placa de control principal de la unidad exterior/Error MCE 341)..... | 68 |
| 8.9 | PC 04 (diagnóstico y solución de errores del variador del compresor inversor)..... | 69 |
| 8.10 | PC 03/PC 31 (diagnóstico y solución de la protección de baja presión)..... | 70 |
| 8.11 | PC 02 (diagnóstico y solución de errores de protección contra la temperatura máxima del compresor o protección contra la alta temperatura del módulo IPM)..... | 71 |
| 8.12 | EC 0d (diagnóstico y solución del mal funcionamiento de la unidad exterior) | 72 |
| 8.13 | PC 40 (diagnóstico y solución de errores de comunicación entre la PCB principal exterior y la placa IPM)..... | 73 |
| 8.14 | Diagnóstico y solución de PC 08 (protección contra sobrecarga de corriente)/PC 44 (protección de velocidad cero de la unidad exterior)/PC 46 (la velocidad del compresor ha estado fuera de control)/PC 49 (fallo de sobreintensidad del compresor)..... | 74 |
| 8.15 | PC 0F (diagnóstico y solución de la protección del módulo PFC)..... | 76 |
| 8.16 | EC 72 (diagnóstico y solución del fallo de falta de fase del motor del ventilador de CC exterior) .. | 77 |
| 8.17 | PC 43 (diagnóstico y solución de la falta de protección de fase del compresor exterior) | 78 |
| 8.18 | PC 45 (diagnóstico y solución del fallo del impulsor del chip IR de la unidad exterior)..... | 79 |
| 8.19 | PC 0L (protección contra baja temperatura ambiente) | 79 |
| 8.20 | FL 09 (diagnóstico y solución de mal funcionamiento por desajuste interior y exterior)..... | 79 |
| 8.21 | PC 30 (diagnóstico y solución de la protección contra alta presión)..... | 80 |
| 8.22 | PC 0A (diagnóstico y solución de la protección contra alta temperatura del condensador) | 82 |
| 8.23 | PC 06 (diagnóstico y solución de la protección de la temperatura de descarga del compresor)..... | 83 |

1. Aviso de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de apagar todas las fuentes de alimentación o desconectar todos los cables para evitar una descarga eléctrica.

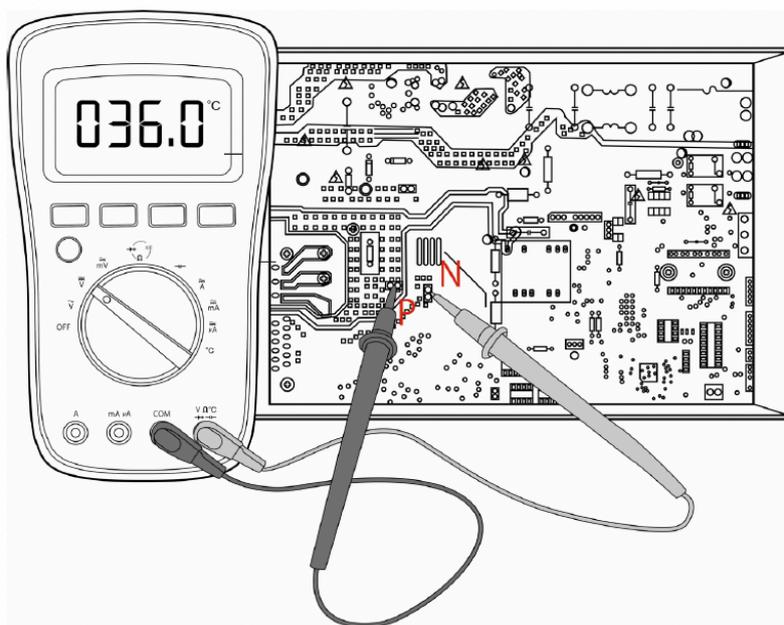
Al revisar la PCB interior/exterior, póngase guantes antiestáticos o una correa de muñeca para evitar dañar la placa.

⚠ ADVERTENCIA

La electricidad permanece en los condensadores eléctricos incluso cuando la fuente de alimentación está apagada.

Asegúrese de que los condensadores eléctricos estén completamente descargados antes de solucionar problemas.

Pruebe la tensión entre P y N en la parte posterior de la PCB principal con un multímetro. Si la tensión es inferior a 36 V, los condensadores eléctricos están totalmente descargados.



Nota: Esta imagen es solo de referencia. El aspecto real puede variar.

2. Solución de problemas generales

2.1 Pantalla de error (unidad interior)

Cuando la unidad interior encuentra un error reconocido, la luz de funcionamiento parpadeará en una serie correspondiente, la luz del temporizador puede encenderse o comenzar a parpadear y se mostrará un código de error. Estos códigos de error se encuentran descritos en las tablas siguientes:

| Pantalla | Información de error | Solución |
|-----------|---|----------|
| dF | Descongelación | -- |
| SC | Limpieza automática | -- |
| FP | Calefacción a temperatura ambiente por debajo de 8 °C | -- |
| EH00/EH0A | Error de parámetros de la EEPROM de la unidad interior | TS21 |
| EL01 | Error de comunicación entre la unidad interior y exterior | TS22 |
| EH03 | La velocidad del ventilador interior se encuentra fuera del rango normal | TS25 |
| EC50 | El sensor de temperatura exterior está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EC51 | Error de parámetros de la EEPROM de la unidad exterior | TS28 |
| EC52 | El sensor T3 de temperatura de la bobina del condensador está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EC53 | El sensor T4 de temperatura ambiente exterior está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EC54 | El sensor TP de temperatura de descarga del compresor está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EC55 | El sensor de temperatura TH del IGBT está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EC05 | Circuito abierto o cortocircuito del sensor de temperatura exterior o de la unidad exterior Error de parámetros de la EEPROM | TS28 |
| EH60 | El sensor T1 de temperatura ambiente interior está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EH61 | Sensor T2 de temperatura media de la bobina del evaporador en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EC07 | La velocidad del ventilador exterior se encuentra fuera del rango normal | TS25 |
| EH0b | Error de comunicación de la placa de visualización/PCB interior | TS30 |
| EL0C | Detección de fugas de refrigerante | TS29 |
| PC00 | Funcionamiento incorrecto del IPM o protección contra la corriente excesiva del IGBT | TS31 |
| PC01 | Protección contra la sobretensión o sobretensión de baja tensión | TS32 |
| PC02 | Protección de temperatura máxima del compresor | TS35 |

| | | |
|------|---|-----------|
| PE04 | Error del variador del compresor inversor | TS33 |
| PE0F | Protección del módulo PFC | TS40 |
| PE40 | Error de comunicación entre el chip principal exterior y el chip accionado por el compresor | TS37 |
| PE03 | Protección de alta presión o protección de baja presión | TS44/TS34 |
| EC0d | Funcionamiento incorrecto de la unidad exterior | TS36 |
| FL09 | Mal funcionamiento por desajuste entre interior y exterior | TS43 |

En el caso de otros errores:

La placa de visualización puede mostrar un código confuso o un código no definido en el manual de servicio. Asegúrese de que este código no sea una lectura de la temperatura.

Solución de problemas:

Pruebe la unidad con el control remoto. Si la unidad no responde al control remoto, hay que sustituir la PCB interior. Si la unidad responde, hay que sustituir la placa de visualización.

88 Frecuencia de parpadeo:



2.2 Pantalla de error (en el caso de algunas unidades exteriores)

| Pantalla | Fallo o protección | Solución |
|----------|---|----------|
| EE 51 | Funcionamiento incorrecto de la EEPROM exterior | TS21 |
| EL 01 | Error de comunicación entre la unidad interior y exterior | TS22 |
| PC 40 | Error de comunicación entre la placa IPM y la placa principal exterior | TS37 |
| PC 08 | Protección contra sobreintensidad exterior | TS38 |
| PC 10 | Protección contra baja tensión de CA de la unidad exterior | TS32 |
| PC 11 | Protección de alta tensión del bus de CC de la placa de control principal de la unidad exterior | TS32 |
| PC 12 | Protección de alta tensión del bus de CC de la placa de control principal de la unidad exterior/Error MCE 341 | TS32 |
| PC 00 | Protección del módulo IPM | TS31 |
| PC 0F | Protección del módulo PFC | TS40 |
| EE 71 | Fallo por sobreintensidad del motor del ventilador de CC exterior | TS25 |
| EE 72 | Fallo de falta de fase del motor del ventilador de CC exterior | TS41 |
| EE 07 | La velocidad del ventilador exterior se ha descontrolado | TS24 |
| PC 43 | Falta de protección de fase del compresor exterior | TS42 |
| PC 44 | Protección a velocidad cero de la unidad exterior | TS38 |
| PC 45 | Fallo del impulsor del chip IR de la unidad exterior | TS43 |
| PC 46 | La velocidad del compresor se ha descontrolado | TS38 |
| PC 49 | Protección contra sobreintensidad del compresor | TS38 |
| PC 30 | Protección de alta presión. | TS44 |
| PC 31 | Protección de baja presión | TS34 |
| PC 0A | Protección contra alta temperatura del condensador | TS46 |
| PC 06 | Protección de temperatura de la descarga del compresor | TS47 |
| PC 02 | Protección de temperatura máxima del compresor | TS35 |
| EE 52 | El sensor T3 de temperatura de la bobina del condensador está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EE 53 | El sensor T4 de temperatura ambiente exterior está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EE 54 | El sensor TP de temperatura de descarga del compresor está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito | TS28 |
| EE 50 | Circuito abierto o cortocircuito del sensor de temperatura de la unidad exterior (T3, T4, TP) | TS28 |
| PC 0L | Protección contra baja temperatura ambiente | TS43 |

3. Formulario de registro de incidencias

Formulario de registro de incidencias

N.º de solicitud:

Fecha:

Fecha de instalación:

Fecha de servicio:

| Información del cliente | | | |
|---|--|---|--|
| Nombre | | N.º de teléfono | |
| Domicilio | | | |
| Correo electrónico | | | |
| Información del producto | | | |
| Modelo de unidad interior | | Modelo de unidad exterior | |
| Núm. de serie de la unidad interior | | | |
| Núm. de serie de la unidad exterior | | | |
| Modo de trabajo | <input type="checkbox"/> Refrigeración <input type="checkbox"/> Calefacción <input type="checkbox"/> Solo ventilador <input type="checkbox"/> Secado | | |
| Ajuste de la temperatura | _____ °C/°F | Velocidad del ventilador | <input type="checkbox"/> Turbo <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> Automático |
| Temperatura de la entrada de aire | _____ °C/°F | Temperatura de la salida de aire | _____ °C/°F |
| Información sobre la instalación y el estado | | | |
| Temperatura interior | _____ °C/°F | Humedad interior | _____ % RH |
| Temperatura exterior | _____ °C/°F | Humedad exterior | _____ % RH |
| Longitud de la tubería de conexión | | Diámetro de la tubería | Tubería de gas: Tubería de líquido: |
| Longitud del cableado | | Diámetro del cable | |
| Presión de funcionamiento del sistema | _____ MPa o _____ bar o _____ PSI | | |
| Tamaño de la sala (L*A*H) | | | |
| Fotografía de la instalación de la unidad interior (fotografía n.º 1) | | Fotografía de la instalación de la unidad exterior (fotografía n.º 2) | |
| Descripción del fallo | | | |
| Código de error de la unidad interior | | Código de PCB exterior | |
| La unidad no arranca | | | |
| El control remoto no funciona | | | |
| La pantalla interior no muestra nada | | | |
| Sin refrigeración ni calefacción | | | |
| Menos refrigeración o calefacción | | | |
| La unidad arranca, pero se detiene al poco | | | |
| Nivel elevado de ruido | | | |
| Nivel elevado de vibración | | | |
| | | | |

| Información de comprobación de parámetros con el control remoto | | | |
|---|-----------------------------------|----------------|--------------------------------|
| Código mostrado | Significado del código mostrado | Valor mostrado | Significado del valor mostrado |
| T1 | Temperatura ambiente | | |
| T2 | Temperatura de la bobina interior | | |
| T3 | Temperatura de la bobina exterior | | |
| T4 | Temperatura ambiente | | |
| TP | Temperatura de descarga | | |
| FT | Frecuencia objetivo | | |
| Fr | Frecuencia real | | |
| dl | Tensión del compresor | | |
| Uo | Tensión de CA exterior | | |
| Sn | Prueba de capacidad interior | | |
| -- | Reserva | | |
| Pr | Velocidad del ventilador exterior | | |
| Lr | Pasos de apertura de la EXV | | |
| ir | Velocidad del ventilador interior | | |
| HU | Humedad interior | | |
| TT | Temperatura de ajuste ajustada | | |
| -- | Reserva | | |
| -- | Reserva | | |
| -- | Reserva | | |
| oT | Frecuencia del algoritmo GA | | |

| Aprobación del fabricante | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Aprobado | |
| <input type="checkbox"/> Se necesitan más pruebas | |
| <input type="checkbox"/> Rechazado | |

4. Consulta de información

- Para introducir el estado de consulta de información, rellene el siguiente procedimiento en 10 segundos:
 - Pulse el LED 3 veces.
 - Pulse SWING 3 veces.
- Finalice 1 y 2 en 10 segundos, oirá pitidos durante dos segundos, lo que significa que la unidad pasa al modo de comprobación de los parámetros.
- Utilice los botones LED (o NO MOLESTAR) y SWING (o DIRECCIÓN DEL AIRE) para desplazarse por la información mostrada.
- Al pulsar LED (o NO MOLESTAR) aparece el siguiente código de la secuencia. Al pulsar SWING (o DIRECCIÓN DEL AIRE) se mostrará el anterior.
- La siguiente tabla muestra los códigos de información. La pantalla muestra este código durante 1,2 segundos y, a continuación, la información durante 25 segundos.

| Código mostrado | Explicación | Notas adicionales |
|-----------------------------------|-------------|--|
| Código de error | | Consultar la siguiente lista de códigos de error |
| T1 | T1 | Temperatura T1 |
| T2 | T2 | Temperatura T2 |
| T3 | T3 | Temperatura T3 |
| T4 | T4 | Temperatura T4 |
| TP | TP | Temperatura TP |
| Frecuencia objetivo | Ff | Frecuencia objetivo |
| Frecuencia real | Fr | Frecuencia real |
| Tensión del compresor | Uc | N/A |
| Tensión de CA exterior | Uo | N/A |
| Prueba de capacidad interior | Sn | N/A |
| Reserva | -- | N/A |
| Velocidad del ventilador exterior | Pr | Velocidad del ventilador exterior = valor*8 |
| Ángulo de apertura de la VEE | Lr | Ángulo de apertura de la VEE-valor*8 |
| Velocidad del ventilador interior | Ir | Velocidad del ventilador interior = valor*8 |
| Humedad interior | HU | N/A |
| Temperatura de ajuste ajustada | Tf | N/A |
| Reserva | -- | N/A |
| Reserva | -- | N/A |
| Reserva | -- | N/A |
| Frecuencia del algoritmo GA | oT | N/A |

Código de error de la consulta de información:

| Pantalla | Información de error |
|-----------|--|
| EH00/EH0A | Error de parámetros de la EEPROM de la unidad interior |
| EL01 | Error de comunicación entre la unidad interior y exterior |
| EH31 | Protección contra la baja tensión del ventilador externo interior |
| EH32 | Protección contra la sobretensión del ventilador externo interior |
| EH33 | Protección contra sobreintensidad del ventilador externo interior |
| EH34 | Protección del módulo del controlador del ventilador externo interior |
| EH35 | Fallo de fase del ventilador externo interior |
| EH36 | Fallo de polarización del muestreo de corriente del ventilador externo interior |
| EH37 | Fallo de velocidad cero del ventilador externo interior |
| EH03 | La velocidad del ventilador interior se encuentra fuera del rango normal |
| EC50 | El sensor de temperatura exterior está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito |
| EC51 | Error de parámetros de la EEPROM de la unidad exterior |
| EC52 | El sensor T3 de temperatura de la bobina del condensador está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito |
| EC53 | El sensor T4 de temperatura ambiente exterior está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito |
| EC54 | El sensor TP de temperatura de descarga del compresor está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito |
| EC55 | El sensor de temperatura TH del IGBT está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito |
| EC56 | Sensor de temperatura de salida de la bobina del evaporador T2B en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito (en el caso de unidades interiores que coinciden libremente) |
| EC05 | Circuito abierto o cortocircuito del sensor de temperatura exterior o de la unidad exterior Error de parámetros de la EEPROM |
| EC0d | Funcionamiento incorrecto de la unidad exterior |
| EH60 | El sensor T1 de temperatura ambiente interior está en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito |
| EH61 | Sensor T2 de temperatura media de la bobina del evaporador en circuito abierto o ha sufrido un cortocircuito |
| EC71 | Protección contra sobreintensidad del ventilador externo exterior |
| EC75 | Protección del módulo del controlador del ventilador externo exterior |
| EC72 | Fallo de fase del ventilador externo exterior |
| EC74 | Fallo de polarización del muestreo de corriente del ventilador externo exterior |
| EC73 | Fallo de velocidad cero del ventilador externo exterior |
| EC07 | La velocidad del ventilador exterior se encuentra fuera del rango normal |
| EH0b | Error de comunicación de la placa de visualización/PCB interior |
| EL0C | Detección de fugas de refrigerante |
| EH0H | Fallo del módulo Rf |
| EH0L | Error de parámetros de la EEPROM de la placa de visualización interior |
| FL09 | Mal funcionamiento por desajuste entre interior y exterior |
| PC00 | Funcionamiento incorrecto del IPM o protección contra la corriente excesiva del IGBT |
| PC10 | Protección contra sobretensión de baja tensión |
| PC11 | Protección contra sobretensión |

| | |
|-------|--|
| PC 12 | Protección de tensión de CC |
| PC 01 | Protección contra la sobretensión o sobretensión de baja tensión |
| PC 02 | Protección contra la temperatura máxima del compresor o protección contra la alta temperatura del módulo IPM o protección contra la alta presión |
| PC 40 | Error de comunicación entre el chip principal exterior y el chip accionado por el compresor |
| PC 41 | Protección de detección de entrada de corriente |
| PC 42 | Error de arranque del compresor |
| PC 43 | Falta de protección de fase (trifásica) del compresor |
| PC 44 | Protección de velocidad cero |
| PC 45 | Error 341PWM |
| PC 46 | Fallo de velocidad del compresor |
| PC 49 | Protección contra sobreintensidad del compresor |
| PC 4A | El cortafuegos cero exterior es incorrecto |
| PC 4b | Fallo de secuencia de fase exterior |
| PC 4c | Falta de fase |
| PC 04 | Error del variador del compresor inversor |
| PC 06 | Protección de temperatura de descarga del compresor |
| PC 08 | Protección de corriente exterior |
| PH 09 | Antiaire frío en modo de calefacción |
| PC 0F | Protección del módulo PFC |
| PC 30 | Protección de alta presión. |
| PC 31 | Protección de baja presión |
| PC 32 | Fallo de baja presión |
| PC 03 | Protección de presión |
| PC 0L | Protección de baja temperatura exterior |
| PH 90 | Temperatura de la bobina del evaporador por encima de la protección alta |
| PH 91 | Temperatura de la bobina del evaporador por encima de la protección baja |
| PC 0R | Protección contra las altas temperaturas del condensador |
| LH 00 | Límite de frecuencia causado por T2 |
| LC 01 | Límite de frecuencia causado por T3 |
| LC 02 | Límite de frecuencia causado por TP |
| LC 05 | Límite de frecuencia causado por la tensión |
| LC 03 | Límite de frecuencia causado por la corriente |
| LC 06 | Límite de frecuencia causado por PFC |
| LC 30 | Límite de frecuencia causado por una presión alta |
| LC 31 | Límite de frecuencia causado por una presión baja |
| LH 07 | Límite de frecuencia causado por el control remoto |

5. Función de control de puntos de la unidad exterior (en el caso de algunas unidades exteriores)

- Se incluye un interruptor de comprobación en la PCB exterior (en el caso de algunas unidades exteriores).
- Pulse SW1 para comprobar el estado de la unidad mientras está en funcionamiento. La pantalla digital muestra los siguientes códigos cada vez que se pulsa SW1.
- Cuando el número de la pantalla de la función de control de puntos llegue a «30», pulse SW1 de nuevo y vuelva a la pantalla normal o a la pantalla de fallo 0.

| Número de prensas | Pantalla | Observación | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|------|---|---|------|--------------------------------------|------|---|------|---|------|--------------------------------------|------|--------------------------------------|------|---|------|---|
| 00 | Visualización normal | Muestra la frecuencia de funcionamiento, el estado de funcionamiento o el código de la avería | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 01 | Código de demanda de capacidad de la unidad interior | Datos reales*CV*10 Si el código de demanda de capacidad es superior a 99, encienda el punto decimal del tubo de dígitos altos (por ejemplo, el tubo de la pantalla digital muestra «5,0», por lo que 0,5 multiplicado por 10 dará 50 y luego se le sumará 100 para dar, por lo que la demanda de capacidad real = $150/10 = 15$. El tubo de la pantalla digital muestra «60», por lo que la demanda de capacidad real = $60/10 = 6,0$. Los modelos actuales de comunicación en bucle muestran «--». | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02 | Código modificador de la demanda de capacidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 03 | Frecuencia tras la transferencia de capacidad necesaria | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | Frecuencia después del límite de frecuencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 05 | Frecuencia de envío a 341 chips | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 06 | Temperatura del evaporador de la unidad interior (T2) | Si la temperatura es inferior a -9 grados, el tubo de la pantalla digital mostrará «-9». Si la temperatura es superior a 70 grados, la pantalla digital mostrará «70». | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 07 | Temp. de la tubería del condensador (T3) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 08 | Temp. ambiente exterior (T4) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 09 | Temp. de descarga del compresor (TP) | El valor de visualización oscila entre 0 y 199 °C. Si la temperatura es inferior a 0 °C, el tubo de la pantalla digital mostrará «0». Si la temperatura es superior a 99 °C, encienda el punto decimal del tubo de dígitos altos (por ejemplo, el tubo de la pantalla digital muestra «0,5», por lo que 0,5 multiplicado por 10 dará 5 y luego se le sumará 100 para dar 105 °C). | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Valor AD de la corriente | El valor visualizado es un número hexadecimal. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Valor AD de la tensión | Por ejemplo, el tubo de la pantalla digital muestra «Cd», por lo que $C*161+d*160=12*16+13=205$, lo que significa que el valor AD es 205. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Código de modo de funcionamiento de la unidad interior | Modelos de comunicación 485: En espera: 0, Solo ventilador: 1, Refrigeración: 2, Calefacción: 3, Refrigeración forzada: 4, Secado: 6, Autolimpieza: 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Código del modo de funcionamiento de la unidad exterior | Modelos actuales de comunicación en bucle: En espera: 0, Refrigeración: 1, Calefacción: 2, Solo ventilador: 3, Secado: 4, Refrigeración forzada: 6, Descongelación: 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Ángulo de apertura de la VEE | Datos reales/4. Si el valor es superior a 99, encienda el punto decimal del tubo de dígitos altos. Por ejemplo, el tubo de la pantalla digital muestra «2,0», por lo que 2,0 multiplicado por 10 dará 20 y luego se le sumará 100 para dar 120, lo que significa que el ángulo abierto EXV es $120 \times 4 = 480$ p). | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Símbolo del límite de frecuencia | <table border="1"> <tr> <td>Bit7</td> <td>Límite de frecuencia causado por el radiador del IGBT</td> <td rowspan="8">El valor visualizado es un número hexadecimal. Por ejemplo, la pantalla digital muestra 2A, el número binario correspondiente es 101010, por lo que Bit5 = 1, Bit3 = 1, y Bit1 = 1. Significa límite de frecuencia causado por alta temperatura de T2, T3 y corriente.</td> </tr> <tr> <td>Bit6</td> <td>Límite de frecuencia causado por PFC</td> </tr> <tr> <td>Bit5</td> <td>Límite de frecuencia causado por la temperatura alta de T2.</td> </tr> <tr> <td>Bit4</td> <td>Límite de frecuencia causado por la temperatura baja de T2.</td> </tr> <tr> <td>Bit3</td> <td>Límite de frecuencia causado por T3.</td> </tr> <tr> <td>Bit2</td> <td>Límite de frecuencia causado por TP.</td> </tr> <tr> <td>Bit1</td> <td>Límite de frecuencia causado por la corriente</td> </tr> <tr> <td>Bit0</td> <td>Límite de frecuencia causado por la tensión</td> </tr> </table> | Bit7 | Límite de frecuencia causado por el radiador del IGBT | El valor visualizado es un número hexadecimal. Por ejemplo, la pantalla digital muestra 2A, el número binario correspondiente es 101010, por lo que Bit5 = 1, Bit3 = 1, y Bit1 = 1. Significa límite de frecuencia causado por alta temperatura de T2, T3 y corriente. | Bit6 | Límite de frecuencia causado por PFC | Bit5 | Límite de frecuencia causado por la temperatura alta de T2. | Bit4 | Límite de frecuencia causado por la temperatura baja de T2. | Bit3 | Límite de frecuencia causado por T3. | Bit2 | Límite de frecuencia causado por TP. | Bit1 | Límite de frecuencia causado por la corriente | Bit0 | Límite de frecuencia causado por la tensión |
| Bit7 | Límite de frecuencia causado por el radiador del IGBT | El valor visualizado es un número hexadecimal. Por ejemplo, la pantalla digital muestra 2A, el número binario correspondiente es 101010, por lo que Bit5 = 1, Bit3 = 1, y Bit1 = 1. Significa límite de frecuencia causado por alta temperatura de T2, T3 y corriente. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit6 | Límite de frecuencia causado por PFC | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit5 | Límite de frecuencia causado por la temperatura alta de T2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit4 | Límite de frecuencia causado por la temperatura baja de T2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit3 | Límite de frecuencia causado por T3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit2 | Límite de frecuencia causado por TP. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit1 | Límite de frecuencia causado por la corriente | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bit0 | Límite de frecuencia causado por la tensión | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Velocidad del motor del ventilador de CC | 0: apagado 1: turbo 2: alta 3: media 4: baja 5: brisa 6: superbrisa | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Temperatura del radiador del IGBT | El valor de visualización oscila entre 0 y 130 °C. Si la temperatura es inferior a 0 grados, el tubo de la pantalla digital mostrará «0». Si la temperatura es superior a 99 grados, encienda el punto decimal del tubo de dígitos altos (por ejemplo, el tubo de la pantalla digital muestra «0,5», por lo que 0,5 multiplicado por 10 dará 5 y luego se le sumará 100 para dar 105 °C). | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----|--|---|
| 18 | Número de unidad interior | La unidad interior puede comunicarse bien con la exterior. General: 1, Gemelos: 2 |
| 19 | Temp. de la tubería del evaporador T2 de la unidad interior n.º 1 | Si la temperatura es inferior a 0 °C, el tubo de la pantalla digital mostrará «0». Si la temperatura es superior a 70 °C, la pantalla digital mostrará «70». Si la unidad interior no está conectada, el tubo de la pantalla digital mostrará: «--» |
| 20 | Temp. de la tubería del evaporador T2 de la unidad interior n.º 2 | |
| 21 | Temp. de la tubería del evaporador T2 de la unidad interior n.º 3 | |
| 22 | Código de demanda de capacidad de la unidad interior n.º 1 | Datos reales*CV*10 |
| 23 | Código de demanda de capacidad de la unidad interior n.º 2 | Si el código de demanda de capacidad es superior a 99, el tubo de la pantalla digital mostrará el dígito de las unidades y el dígito de las decenas (por ejemplo, el tubo de la pantalla digital muestra «5,0», lo que significa que la demanda de capacidad es 15. El tubo de la pantalla digital muestra «60», lo que significa que la demanda de capacidad es 6,0). Si la unidad interior no está conectada, el tubo de la pantalla digital mostrará: «--» Los modelos actuales de comunicación en bucle muestran «--». |
| 24 | Código de demanda de capacidad de la unidad interior n.º 3 | |
| 25 | Temp. ambiente T1 de la unidad interior n.º 1 | Si la temperatura es inferior a -9 grados, el tubo de la pantalla digital mostrará «-9». Si la temperatura es superior a 70 grados, la pantalla digital mostrará «70». Si la unidad interior no está conectada, el tubo de la pantalla digital mostrará: «--» Los modelos actuales de comunicación en bucle muestran «--». |
| 26 | Temp. ambiente T1 de la unidad interior n.º 2 | Si la temperatura es inferior a 0 grados, el tubo de la pantalla digital mostrará «0». Si la temperatura es superior a 70 grados, la pantalla digital mostrará «70». Si la unidad interior no está conectada, el tubo de la pantalla digital mostrará: «--» Los modelos actuales de comunicación en bucle muestran «--». |
| 27 | Temp. ambiente media T1 | Si la temperatura es inferior a 0 grados, el tubo de la pantalla digital mostrará «0». Si la temperatura es superior a 70 grados, la pantalla digital mostrará «70». Si la unidad interior no está conectada, el tubo de la pantalla digital mostrará: «--» |
| 28 | Motivo de la parada | |
| 29 | Temp. de la tubería del evaporador T2B de la unidad interior n.º 1 | Si la temperatura es inferior a -9 grados, el tubo de la pantalla digital mostrará «-9». Si la temperatura es superior a 70 grados, la pantalla digital mostrará «70». Si la unidad interior no está conectada, el tubo de la pantalla digital mostrará: «--» Los modelos actuales de comunicación en bucle muestran «--». |
| 30 | Temp. de la tubería del evaporador T2B de la unidad interior n.º 2 | Si la temperatura es inferior a 0 grados, el tubo de la pantalla digital mostrará «0». Si la temperatura es superior a 70 grados, la pantalla digital mostrará «70». Si la unidad interior no está conectada, el tubo de la pantalla digital mostrará: «--» Los modelos actuales de comunicación en bucle muestran «--». |

6. Diagnóstico de errores y solución de problemas sin código de error



ADVERTENCIA

Asegúrese de apagar la unidad antes de realizar cualquier mantenimiento para evitar causar daños o lesiones.

6.1 Mantenimiento a distancia

SUGERENCIA: Cuando surjan problemas, consulte los siguientes puntos con los clientes antes del mantenimiento in situ.

| N.º | Problema | Solución |
|-----|--|-------------|
| 1 | La unidad no arranca | TS16 - TS17 |
| 2 | El interruptor de alimentación está encendido, pero los ventiladores no arrancan | TS16 - TS17 |
| 3 | No puede configurarse la temperatura en la placa de visualización | TS16 - TS17 |
| 4 | La unidad está encendida, pero el viento no es frío (caliente) | TS16 - TS17 |
| 5 | La unidad funciona, pero se detiene al poco | TS16 - TS17 |
| 6 | La unidad arranca y se detiene con frecuencia | TS16 - TS17 |
| 7 | La unidad funciona de forma continua, pero no tiene suficiente refrigeración (calefacción) | TS16 - TS17 |
| 8 | El frío no puede cambiar a calor | TS16 - TS17 |
| 9 | La unidad es ruidosa | TS16 - TS17 |

6.2 Mantenimiento in situ

| | Problema | Solución |
|----|--|-------------|
| 1 | La unidad no arranca | TS18 - TS19 |
| 2 | El compresor no arranca, pero los ventiladores funcionan | TS18 - TS19 |
| 3 | El compresor y el ventilador (exterior) del condensador no arrancan | TS18 - TS19 |
| 4 | El ventilador (interior) del evaporador no arranca | TS18 - TS19 |
| 5 | El ventilador (exterior) del condensador no arranca | TS18 - TS19 |
| 6 | La unidad funciona, pero se detiene al poco | TS18 - TS19 |
| 7 | Ciclos cortos del compresor debidos a una sobrecarga | TS18 - TS19 |
| 8 | Alta presión de descarga | TS18 - TS19 |
| 9 | Baja presión de descarga | TS18 - TS19 |
| 10 | Alta presión de aspiración | TS18 - TS19 |
| 11 | Baja presión de aspiración | TS18 - TS19 |
| 12 | La unidad funciona de forma continua, pero no hay suficiente refrigeración | TS18 - TS19 |
| 13 | Demasiado frío | TS18 - TS19 |
| 14 | El compresor es ruidoso | TS18 - TS19 |
| 15 | La rejilla horizontal no puede girar | TS18 - TS19 |

| 1. Mantenimiento a distancia | | Circuito eléctrico | | | | Circuito del refrigerante | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|---|---|--------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------------------|---|--|----------------------------------|--|--|
| Posibles causas de problemas | | Fallo de alimentación | La alimentación principal se desconectó | Conexiones sueltas | Transformador defectuoso | La tensión es demasiado alta o demasiado baja | El control remoto está apagado | Control remoto roto | Filtro de aire sucio | Aletas del condensador sucias | La temperatura de ajuste es superior/inferior a la de la sala (refrigeración/calefacción) | La temperatura ambiente es demasiado alta/baja cuando el modo es Refrigeración/Calefacción | Modo Ventilador | La función SILENCIO está activada (función opcional) | Congelación y descongelación frecuentes |
| La unidad no arranca | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | | | | | | | | | |
| El interruptor de alimentación está encendido, pero los ventiladores no arrancan | | | ☆ | ☆ | ☆ | | | | | | | | | | |
| No puede configurarse la temperatura en la placa de visualización | | | | | | | ☆ | ☆ | | | | | | | |
| La unidad está encendida, pero el viento no es frío (caliente) | | | | | | | | | | | ☆ | ☆ | ☆ | | |
| La unidad funciona, pero se detiene al poco | | | | | ☆ | | | | | | ☆ | ☆ | | | |
| La unidad arranca y se detiene con frecuencia | | | | | ☆ | | | | | | | ☆ | | | ☆ |
| La unidad funciona de forma continua, pero no hay suficiente refrigeración (calefacción) | | | | | | | | | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | ☆ | |
| El frío no puede cambiar a calor | | | | | | | | | | | | | | | |
| La unidad es ruidosa | | | | | | | | | | | | | | | |
| Método de prueba/solución | | Tensión de prueba | Cerrar el interruptor de alimentación | Inspeccionar las conexiones: apretarlas | Cambiar el transformador | Tensión de prueba | Sustituir la pila del control remoto | Sustituir el control remoto | Limpiar o sustituir | Limpiar | Ajustar la temperatura de ajuste | Encender el aire acondicionado más tarde | Ajustar al modo de refrigeración | Desactivar la función SILENCIO | Encender el aire acondicionado más tarde |

| 1. Mantenimiento a distancia | Otros | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|--|
| Posibles causas de problemas | Condición de carga pesada | | | | | |
| | Aflojar los tornillos o pernos de sujeción | | | | | |
| | Hermeticidad deficiente | | | | | |
| | La entrada o salida de aire de cualquiera de las unidades está bloqueada | | | | | |
| | Interferencia de torres de telefonía móvil y amplificadores remotos | | | | | |
| | Las placas de envío permanecen adheridas | | | | | |
| | La unidad no arranca | | | | | |
| | El interruptor de alimentación está encendido, pero los ventiladores no arrancan | | | | ☆ | |
| | No puede configurarse la temperatura en la placa de visualización | | | | | |
| | La unidad está encendida, pero el viento no es frío (caliente) | | | | | |
| La unidad funciona, pero se detiene al poco | | | | | | |
| La unidad arranca y se detiene con frecuencia | | | | ☆ | | |
| La unidad funciona de forma continua, pero no hay suficiente refrigeración (calefacción) | ☆ | | ☆ | ☆ | | |
| El frío no puede cambiar a calor | | | | | | |
| La unidad es ruidosa | | ☆ | | | ☆ | |
| Método de prueba/solución | Comprobar la carga térmica | | | | | |
| | Apretar los pernos o tornillos | | | | | |
| | Cerrar todas las puertas y ventanas | | | | | |
| | Eliminar los obstáculos | | | | | |
| | Volver a conectar la alimentación o pulsar el botón ON/OFF del control remoto para reiniciar el funcionamiento | | | | | |
| | Retirarlos | | | | | |

Solución de problemas

| 2. Mantenimiento <i>in situ</i> | Circuito eléctrico | | | | | | | | | | | Otros | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|-------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|---|--|--|---|---|--|--|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|--|---|---|----------------------------|--|--|---|---|
| Posibles causas de problemas | Compresor atascado | Escasez de refrigerante | Conducto de líquido restringido | Filtro de aire sucio | Serpentín del evaporador sucio | Aire insuficiente a través del serpentín del evaporador | Sobrecarga de refrigerante | Condensador sucio o parcialmente bloqueado | Aire o gas incompresible en el ciclo del refrigerante | Ciclo corto del aire de condensación | Medio de condensación a alta temperatura | Medio de condensación insuficiente | Piezas internas del compresor rotas | Compresor ineficiente | Válvula de expansión obstruida | Válvula de expansión o tubo capilar completamente cerrados | Elemento de potencia con fugas en la válvula de expansión | Instalación deficiente del bulbo termostático | Condición de carga pesada | Aflojar los tornillos o pernos de sujeción | Las placas de envío permanecen adheridas | Malas elecciones de capacidad | Contacto de la tubería con otra tubería o una placa externa |
| La unidad no arranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El compresor no arranca, pero los ventiladores funcionan | ☆ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El compresor y el ventilador (exterior) del condensador no arrancan | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El ventilador (interior) del evaporador no arranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El ventilador (exterior) del condensador no arranca | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| La unidad funciona, pero se detiene al poco | | ☆ | ☆ | | | | ☆ | ☆ | | | | | | | | ☆ | ☆ | | | | | | |
| Ciclos cortos del compresor debidos a una sobrecarga | | ☆ | | | | | ☆ | ☆ | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alta presión de descarga | | | | | | | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | | | | | | | | | | | |
| Baja presión de descarga | | ☆ | | | | | | | | | | | | ☆ | | | | | | | | | |
| Alta presión de succión | | | | | | | ☆ | | | | | | | ☆ | | | | ☆ | ☆ | | | | |
| Baja presión de succión | | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | | | | | | | ☆ | | ☆ | ☆ | | | | | | |
| La unidad funciona de forma continua, pero no hay suficiente refrigeración | | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | | | | ☆ | | | | | ☆ | | | ☆ | |
| Demasiado frío | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| El compresor es ruidoso | | | | | | | ☆ | | | | | | ☆ | | | | | | | ☆ | ☆ | | ☆ |
| La rejilla horizontal no puede girar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Método de prueba/solución | Sustituir el compresor | Prueba de fugas | Sustituir la pieza restringida | Limpiar o sustituir | Limpiar la bobina | Comprobar el ventilador | Cambiar el volumen de refrigerante cargado | Limpiar el condensador o eliminar el obstáculo | Purgar, vaciar y recargar | Eliminar la obstrucción en el flujo de aire | Eliminar la obstrucción en el flujo de aire o caudal de agua | Eliminar la obstrucción en el flujo de aire o caudal de agua | Sustituir el compresor | Probar la eficiencia del compresor | Sustituir la válvula | Sustituir la válvula | Sustituir la válvula | Fijar el bulbo termostático | Comprobar la carga térmica | Apretar los pernos o tornillos | Retirarlos | Elegir una capacidad de CA o añadir la cantidad de CA | Rectificar las tuberías para que no entren en contacto entre sí |

| 2. Mantenimiento <i>in situ</i> | Circuito eléctrico | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|--|---|--------------------------------------|--|---|--|--|--|--|--|-------------------|--------------------------------|--|--|
| Posibles causas de problemas | Fallo de alimentación | Fusible o varistor quemados | Conexiones sueltas | Cables rotos o cortocircuitados | Se abre el dispositivo de seguridad | Termostato/sensor de temperatura ambiente defectuosos | Lugar de ajuste incorrecto del sensor de temperatura | Transformador defectuoso | Condensador eléctrico abierto cortocircuitado | Contacto magnético defectuoso para el compresor | Contacto magnético defectuoso para el ventilador | Baja tensión | Motor paso a paso defectuoso | Compresor conectado a tierra o cortocircuitado | Motor de ventilador conectado a tierra o cortocircuitado |
| La unidad no arranca | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ | | | ☆ | | | | | | | |
| El compresor no arranca, pero los ventiladores funcionan | | | | ☆ | ☆ | | | | ☆ | ☆ | | | | ☆ | |
| El compresor y el ventilador (exterior) del condensador no arrancan | | | | ☆ | ☆ | | | | ☆ | ☆ | | | | | |
| El ventilador (interior) del evaporador no arranca | | | | ☆ | | | | | ☆ | | ☆ | | | | ☆ |
| El ventilador (exterior) del condensador no arranca | | | | ☆ | ☆ | | | | ☆ | ☆ | | | | | ☆ |
| La unidad funciona, pero se detiene al poco | | | | | | | | | ☆ | | | ☆ | | | |
| Ciclos cortos del compresor debidos a una sobrecarga | | | | | | | | | ☆ | | | ☆ | | | |
| Alta presión de descarga | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baja presión de descarga | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alta presión de succión | | | | | | | | | | | | | | | |
| Baja presión de succión | | | | | | | | | | | | | | | |
| La unidad funciona de forma continua, pero no hay suficiente refrigeración | | | | | | | | | | | | | | | |
| Demasiado frío | | | | | ☆ | ☆ | | | | | | | | | |
| El compresor es ruidoso | | | | | | | | | | | | | | | |
| La rejilla horizontal no puede girar | | | ☆ | ☆ | | | | | | | | | ☆ | | |
| Método de prueba/solución | Tensión de prueba | Examinar el tipo y el tamaño del fusible | Inspeccionar las conexiones: apretarlas | Probar los circuitos con un probador | Probar la continuidad del dispositivo de seguridad | Probar la continuidad del termostato/sensor y el cableado | Colocar el sensor de temperatura en el centro de la rejilla de entrada de aire | Comprobar el circuito de control con un probador | Comprobar el condensador eléctrico con un probador | Probar la continuidad de la bobina y los contactos | Probar la continuidad de la bobina y los contactos | Tensión de prueba | Sustituir el motor paso a paso | Comprobar la resistencia con un multímetro | Comprobar la resistencia con un multímetro |

Solución de problemas

7. Mantenimiento rápido mediante el código de error

Si no tiene tiempo para probar qué piezas específicas están defectuosas, puede cambiar directamente las piezas necesarias según el código de error.

En la siguiente tabla encontrará las piezas que deben sustituirse por código de error:

| Pieza que requiere sustitución | Código de error | | | | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | EH 00/EH 0R | EL 01 | EH 03 | EH 60 | EH 61 | EL 0C | EH 0b | EC 53 | EC 52 |
| PCB interior | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | x | x |
| PCB exterior | x | ✓ | x | x | x | x | x | ✓ | ✓ |
| Motor de ventilador interior | x | x | ✓ | x | x | x | x | x | x |
| Sensor T1 | x | x | x | ✓ | x | x | x | x | x |
| Sensor T2 | x | x | x | x | ✓ | ✓ | x | x | x |
| Sensor T3 | x | x | x | x | x | x | x | x | ✓ |
| Sensor T4 | x | x | x | x | x | x | x | ✓ | x |
| Reactor | x | ✓ | x | x | x | x | x | x | x |
| Compresor | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Refrigerante adicional | x | x | x | x | x | ✓ | x | x | x |
| Placa de visualización | x | x | x | x | x | x | ✓ | x | x |

| Pieza que requiere sustitución | EC 54 | EC 51 | PC 0F | EC 07 | PC 00 | PC 01 | PC 02 | PC 04 | PC 03 | PC 40 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PCB interior | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| PCB exterior | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Motor de ventilador exterior | x | x | x | ✓ | ✓ | x | ✓ | ✓ | x | x |
| Sensor T3 | x | x | | x | x | x | x | x | x | x |
| Sensor TP | ✓ | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Reactor | x | x | ✓ | x | x | ✓ | x | x | x | x |
| Compresor | x | x | x | x | ✓ | x | x | ✓ | x | x |
| Placa del módulo IPM | x | x | x | x | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | x | x |
| Protector de baja presión | x | x | x | x | x | x | x | x | ✓ | x |
| Refrigerante adicional | x | x | x | x | x | x | x | x | ✓ | x |
| Fallo de PFC | x | x | ✓ | x | x | x | x | x | x | x |
| Caja de control eléctrica | x | x | x | x | x | x | x | x | x | ✓ |

Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

8. Solución de problemas por código de error

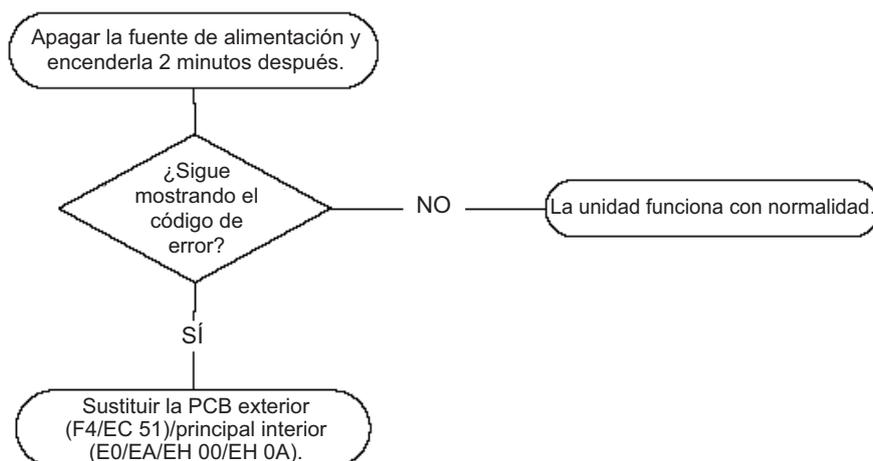
8.1 EH 00/EH 0A/EC 51 (diagnóstico y solución de errores de parámetros de la EEPROM)

Descripción: el chip principal de la PCB interior o exterior no recibe retroalimentación del chip de la EEPROM.

Piezas que se recomienda preparar:

- PCB interior
- PCB exterior

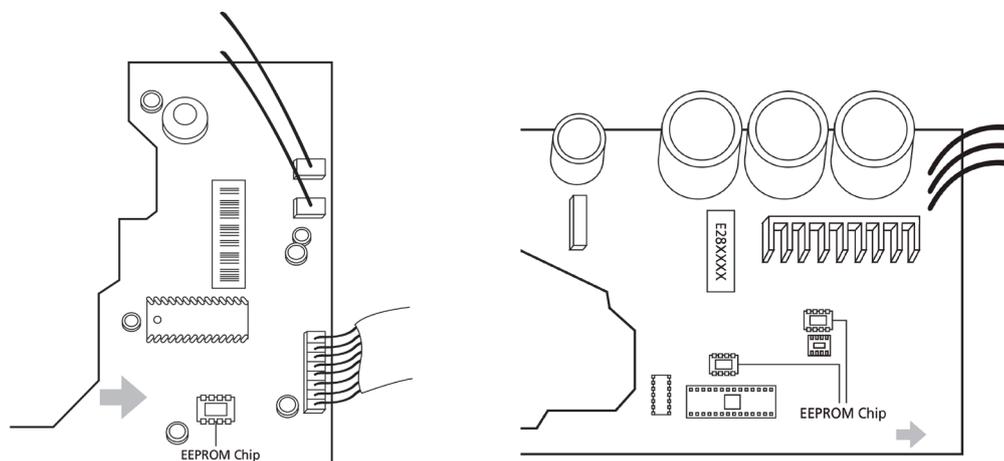
Solución de problemas y reparación:



Observaciones:

EEPROM: memoria de solo lectura cuyo contenido puede borrarse y reprogramarse mediante una tensión pulsada.

La ubicación del chip de la EEPROM en la PCB interior o exterior se muestra en la siguiente imagen:



Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior. Estas imágenes son solo de referencia, el aspecto real puede variar.

La solución de problemas y la reparación del error de parámetros de la EEPROM del chip accionado por el compresor y error de comunicación entre el chip principal exterior y el chip accionado por el compresor son las mismas que EC 51.

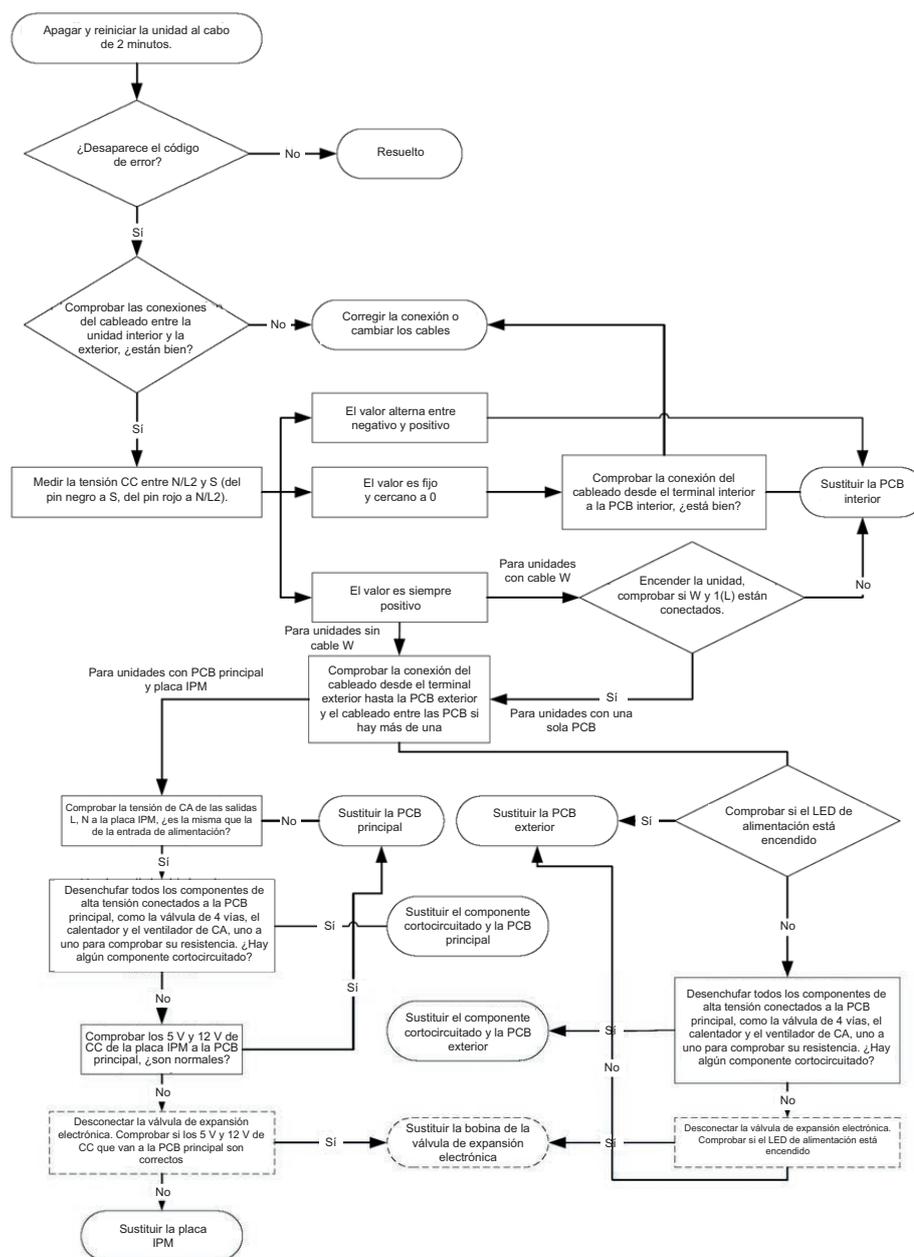
8.2 EL 01 (diagnóstico y solución de errores de comunicación de unidades interiores y exteriores)

Descripción: la unidad interior no puede comunicarse con la unidad exterior

Piezas que se recomienda preparar:

- PCB interior
- PCB exterior
- Reactor

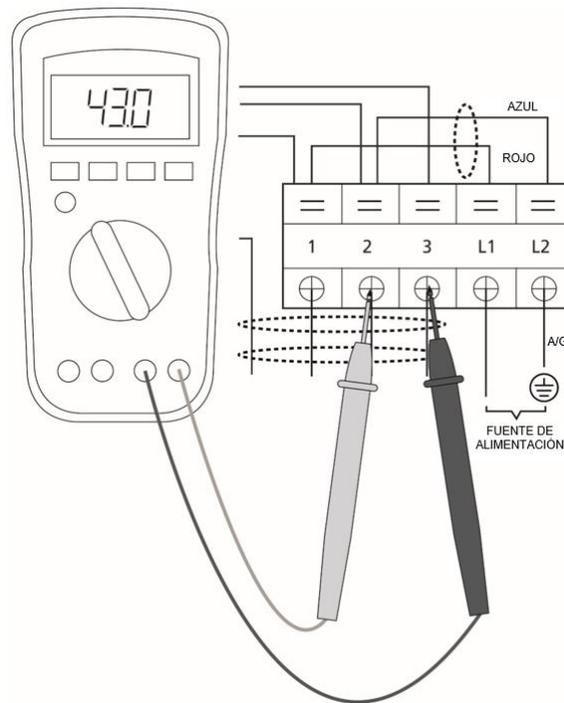
Solución de problemas y reparación:



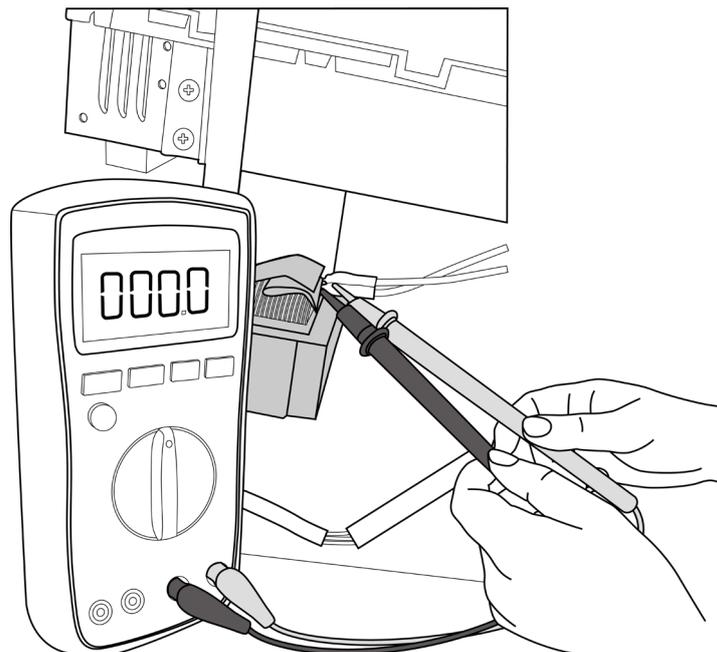
Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

Observaciones:

- Utilice un multímetro para probar la tensión de CC entre el puerto 2 (o el puerto S o L2) y el puerto 3 (o el puerto N o S) de la unidad exterior. El pin rojo del multímetro se conecta con el puerto 2 (o puerto S o L2), mientras que el pin negro es para el puerto 3 (o puerto N o S).
- Cuando la CA funciona con normalidad, la tensión se mueve de forma alternativa en valores positivos y negativos
- Si la unidad exterior funciona de forma incorrecta, la tensión es siempre el valor positivo.
- Si la unidad interior funciona de forma incorrecta, la tensión es siempre un valor determinado.



- Use un multímetro para probar la resistencia del reactor que no se conecta al condensador eléctrico.
- El valor normal debe estar alrededor de cero ohmios. De lo contrario, el reactor está funcionando de forma incorrecta.



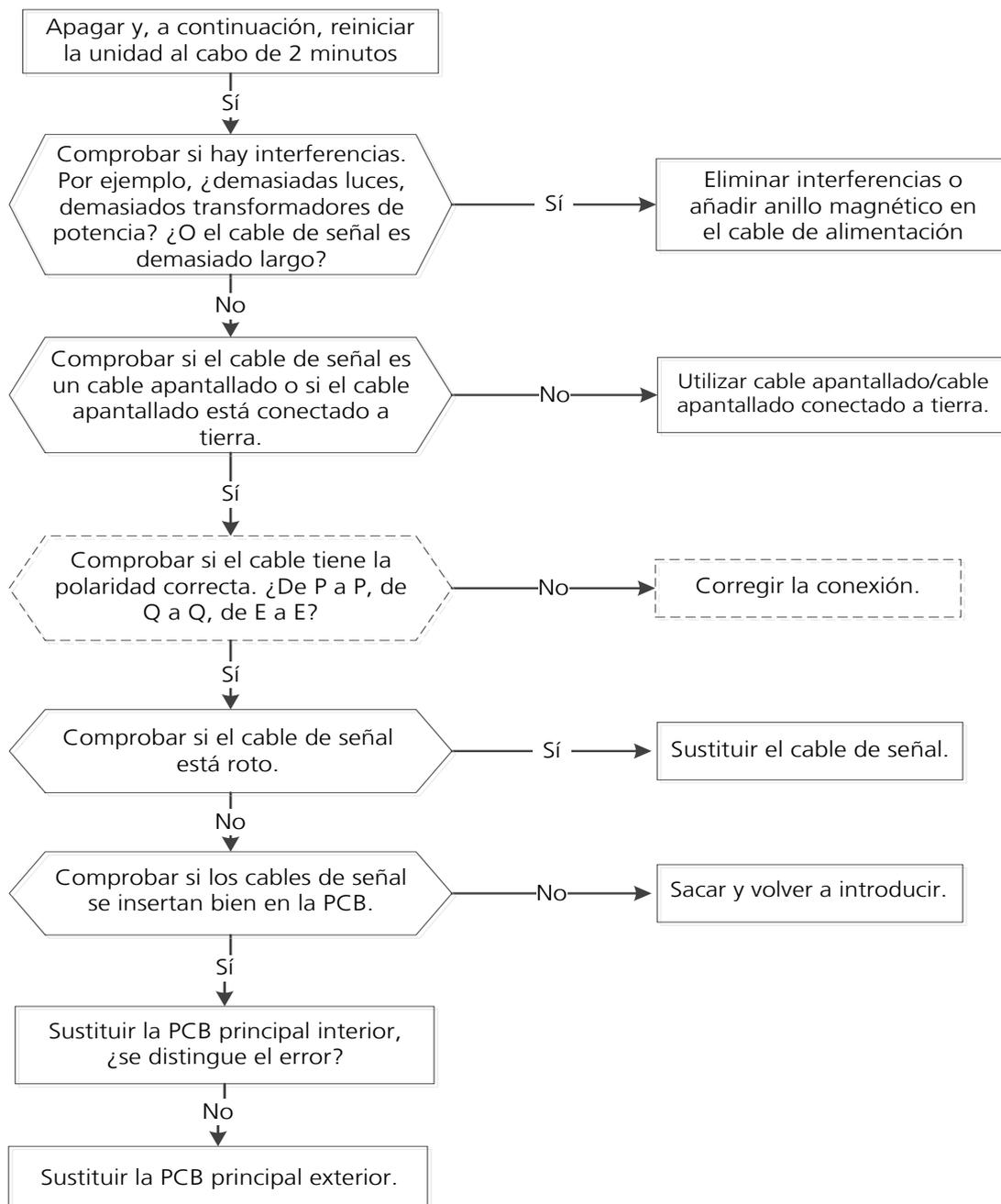
Nota: La imagen y el valor son solo de referencia, el estado real y el valor específico pueden variar.

Comunicación XYE:

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de señal
- Anillo magnético
- PCB interior
- PCB exterior

Solución de problemas y reparación:



Solución de problemas

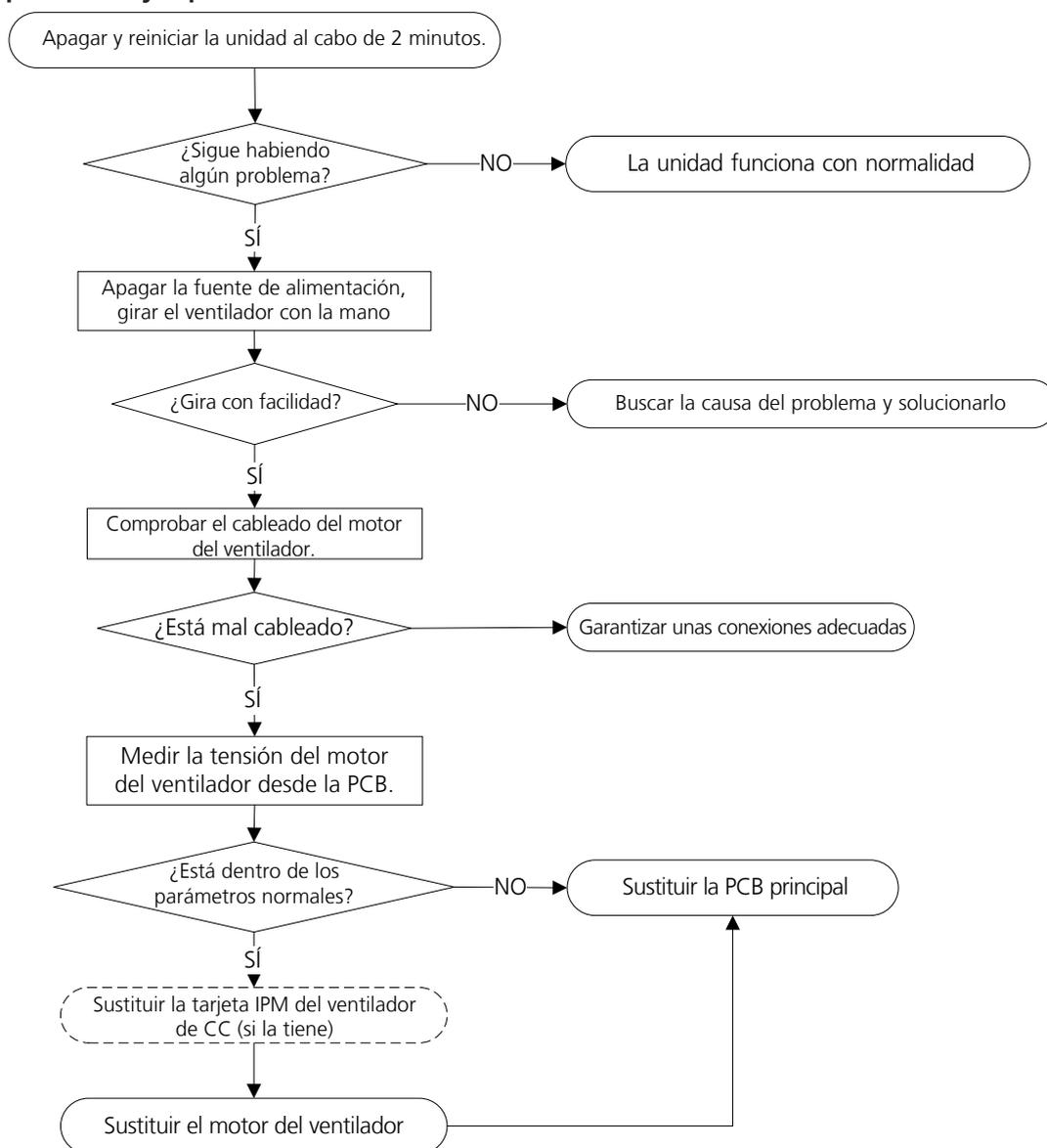
8.3 Diagnóstico y solución de EH 03/EC 07 (la velocidad del ventilador funciona fuera del rango normal)/EC 71(fallo por sobreintensidad del motor del ventilador de CC exterior)

Descripción: cuando la velocidad del ventilador interior/exterior se mantiene demasiado baja o demasiado alta durante un cierto tiempo, la unidad deja de funcionar y el LED muestra el fallo.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Conjunto del ventilador
- Motor de ventilador
- PCB

Solución de problemas y reparación:



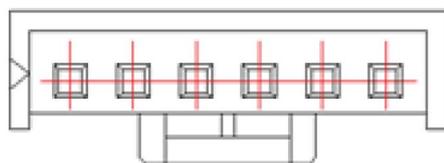
Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

Índice:

1. Motor de ventilador de CC interior o exterior (el chip de control está en el motor del ventilador)

Encienda la unidad y, cuando esté en modo en espera, mida la tensión del terminal 1-terminal 3 y del terminal 4-terminal 3 del conector del motor del ventilador. Si el valor de la tensión no está dentro del rango indicado en la siguiente tabla, la PCB tiene problemas y hay que sustituirla.

| N.º | Color | Señal | Tensión |
|-----|----------|-------|-------------|
| 1 | Rojo | Vs/Vm | 192 V~380 V |
| 2 | --- | --- | --- |
| 3 | Negro | GND | 0 V |
| 4 | Blanco | Vcc | 13,5-16,5 V |
| 5 | Amarillo | Vsp | 0~6,5 V |
| 6 | Azul | FG | 13,5-16,5 V |

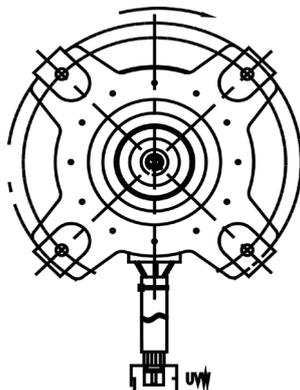


1 3 4 5 6
Rojo Negro Blanco Amarillo Azul

S y N
o
L2 y S
o
2 y 3

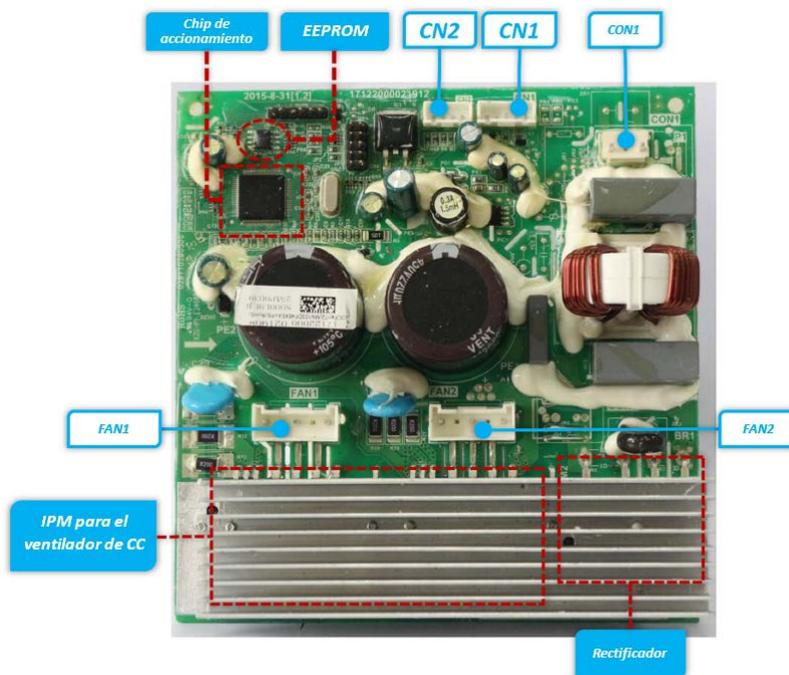
3. Motor de ventilador de CC exterior (el chip de control está en la PCB exterior)

Suelte el conector UVW. Mida la resistencia de U-V, U-W, V-W. Si las resistencias no son iguales entre sí, el motor del ventilador tiene problemas y hay que sustituirlo. De lo contrario, la PCB tiene problemas y hay que sustituirla.



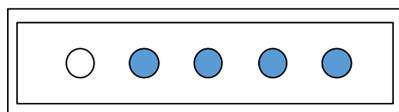
4. Placa IPM del ventilador de CC exterior (en el caso de algunos modelos con dos ventiladores)

Encienda la unidad y, cuando esté en espera, mida la tensión de CON1, terminal 1-terminal 2 y terminal 3-terminal 2 de CN1 en la placa del impulsor del motor de CC. Si el valor de la tensión no está dentro del rango indicado en la siguiente tabla, la PCB principal exterior tiene problemas y hay que sustituirla.



| Pieza | Descripción | Parámetro | Observación |
|-------|---|-------------|-----------------------------|
| CON1 | Entrada de alimentación para la PCB | 192-380V/CC | |
| CN1 | Comunicación con la PCB principal | CC | |
| CN2 | Puerto de prueba | 5 V CC | Para la placa de depuración |
| FAN1 | Salida UVW para motor de ventilador de CC | | |
| FAN2 | Salida UVW para motor de ventilador de CC | | |

CN1 Comunicación con la PCB principal



| N.º | Señal | Tensión |
|-----|-------|-------------|
| 1 | Vcc | 13,5-16,5 V |
| 2 | GND | 0 V |
| 3 | Vsp | 0~6,5 V |
| 4 | FG | 13,5-16,5 V |
| 5 | --- | --- |

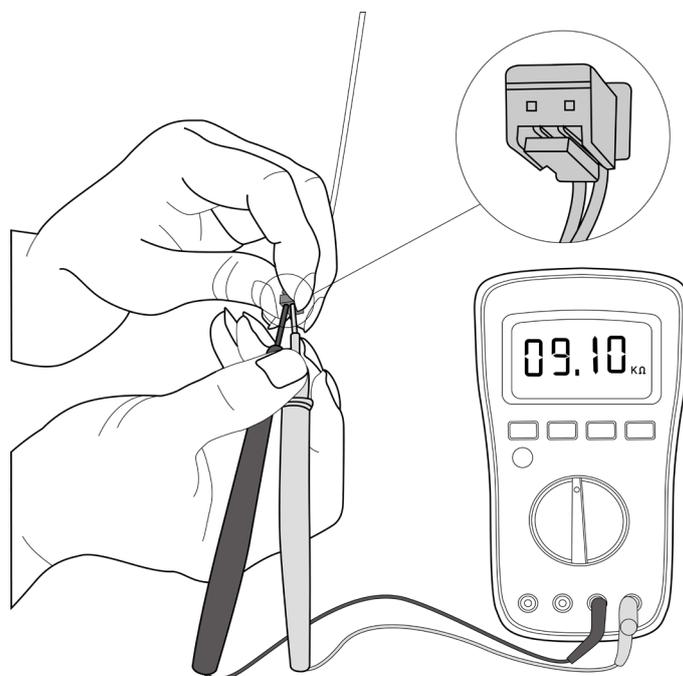
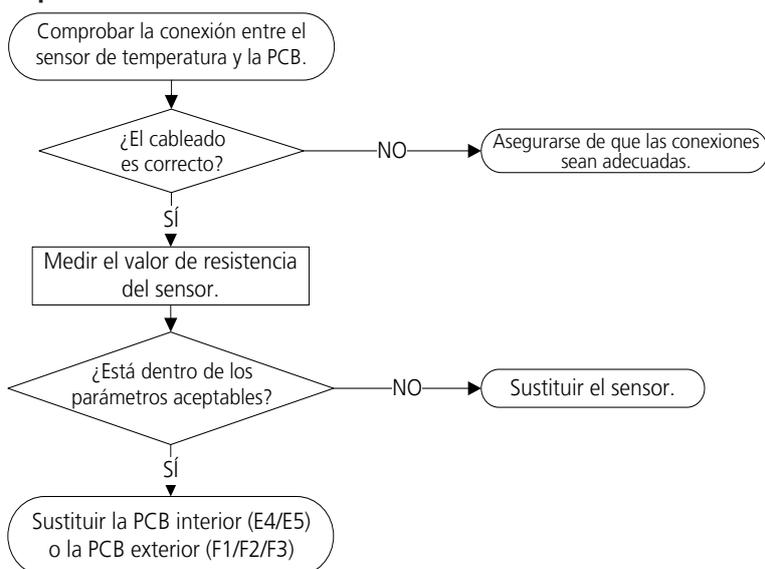
8.4 EH 60/EH 61/CE 53/CE 52/CE 54/CE 55/CE 50/CE 05 (diagnóstico y solución de circuito abierto o cortocircuito del sensor de temperatura)

Descripción: si la tensión de muestreo es inferior a 0,06 V o superior a 4,94 V, el LED muestra el fallo.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Sensores
- PCB

Solución de problemas y reparación:



Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior. Esta imagen y el valor son solo de referencia; el aspecto y el valor reales pueden variar.

8.5 EL 0C (diagnóstico y solución de errores de detección de fugas de refrigerante)

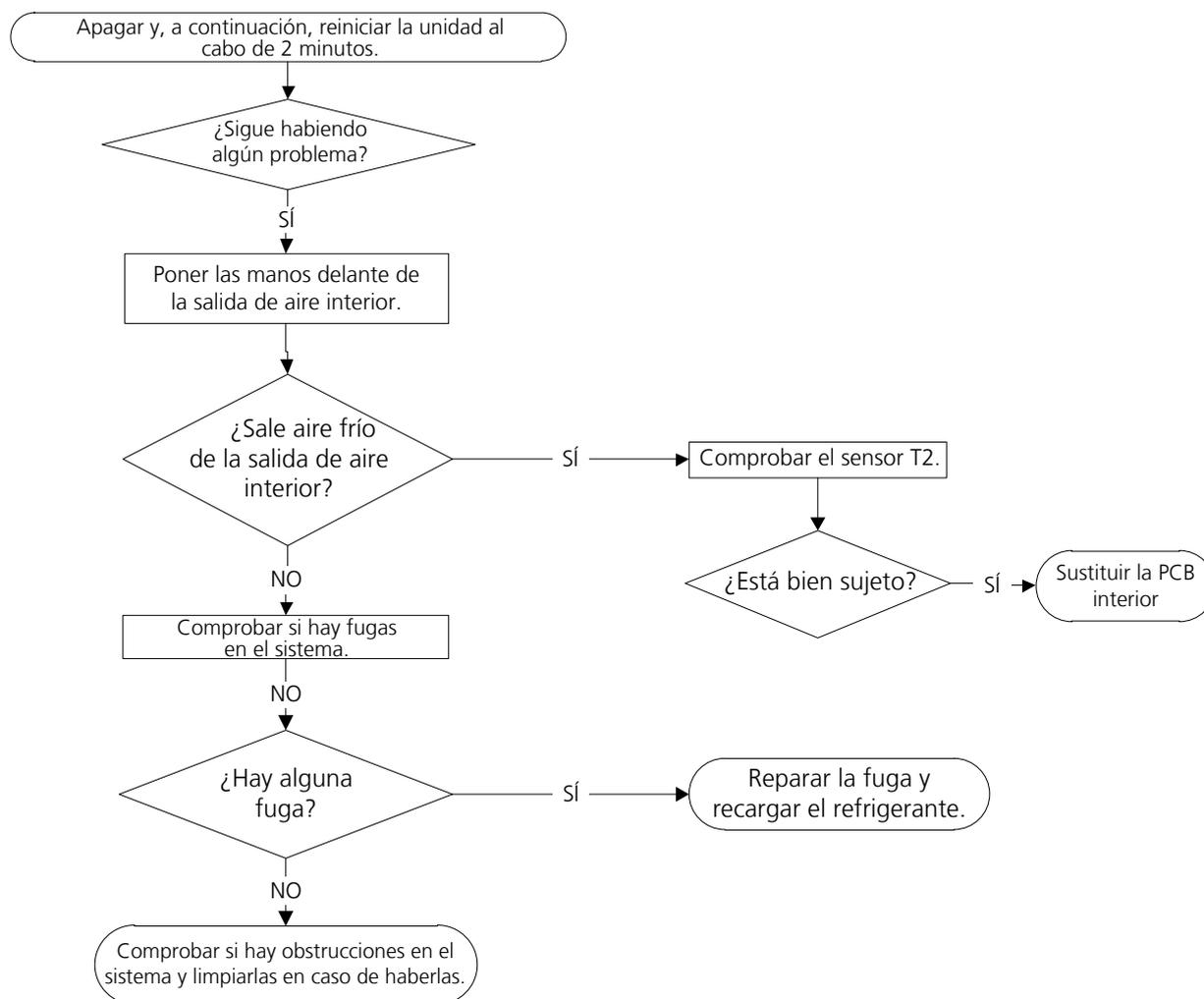
Descripción: definición de la temperatura de la bobina del evaporador T2 del compresor acaba de empezar a funcionar como Tcool.

Al principio, 5 minutos después del arranque del compresor, si $T2 < T_{cool} - 1\text{ °C}$ (1,8 °F) no se mantiene de forma continua durante 4 segundos y la frecuencia de funcionamiento del compresor superior a 50 Hz no se mantiene durante 3 minutos, y esta situación se produce 3 veces, la zona de visualización mostrará «EL 0C» y se apagará el aire acondicionado.

Piezas que se recomienda preparar:

- Sensor T2
- PCB interior
- Refrigerante adicional

Solución de problemas y reparación:



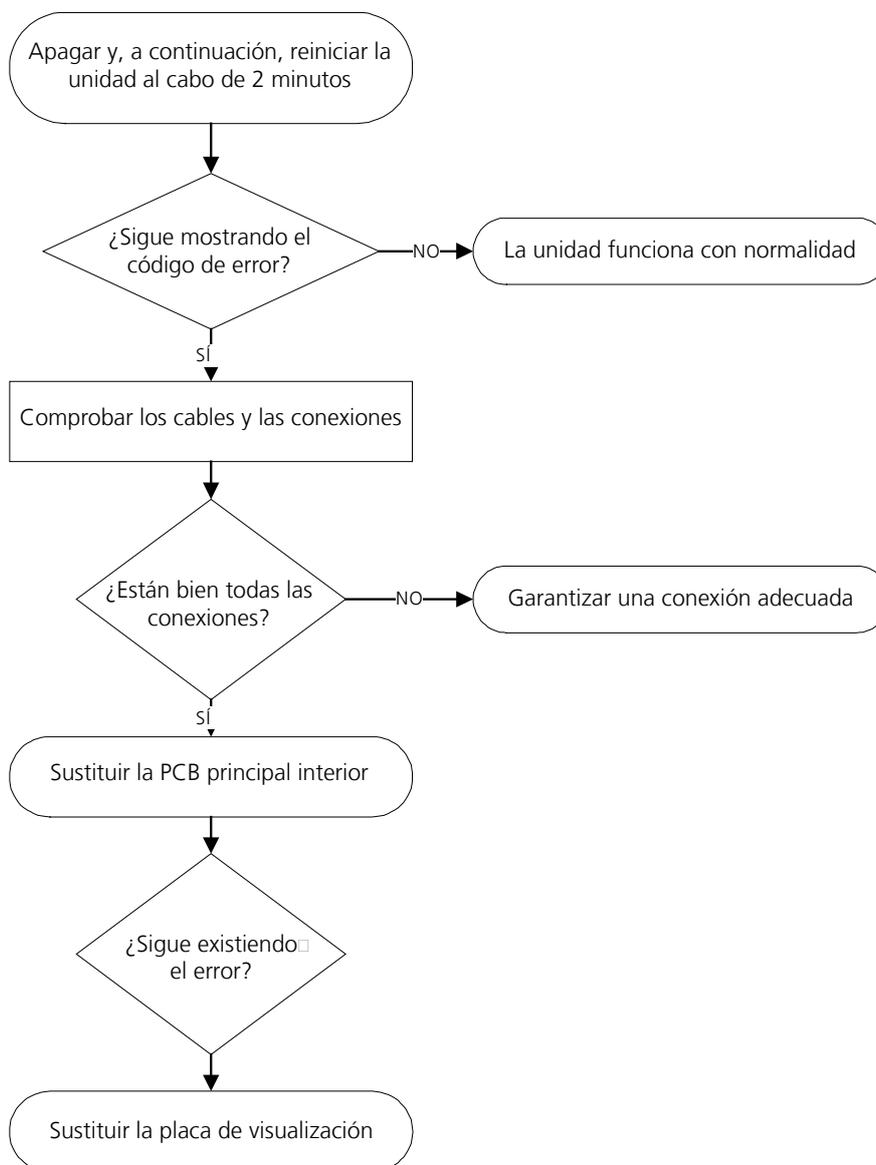
8.6 EH 0b (diagnóstico y solución de errores de comunicación de la placa de visualización/ PCB interior)

Descripción: la PCB interior no recibe retroalimentación de la placa de visualización.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cable de comunicación
- PCB interior
- Placa de visualización

Solución de problemas y reparación:



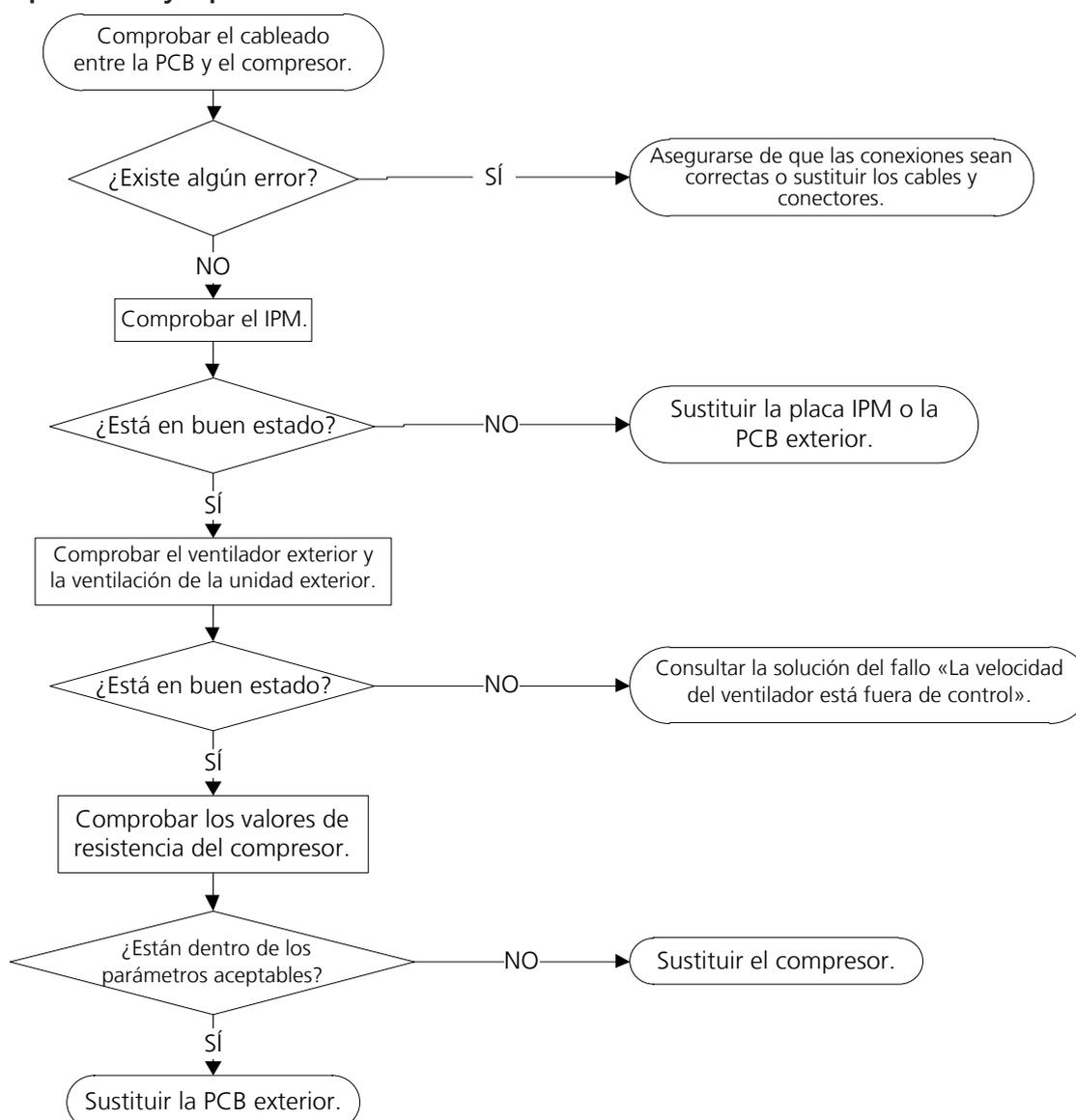
8.7 PC 00 (diagnóstico y solución de errores de funcionamiento del IPM o de protección contra corriente excesiva del IGBT)

Descripción: cuando la señal de tensión que el IPM envía al chip del variador del compresor es anormal, el LED de visualización muestra «PC 00» y se apaga la CA.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Placa del módulo IPM
- Conjunto del ventilador exterior
- Compresor
- PCB exterior

Solución de problemas y reparación:



Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

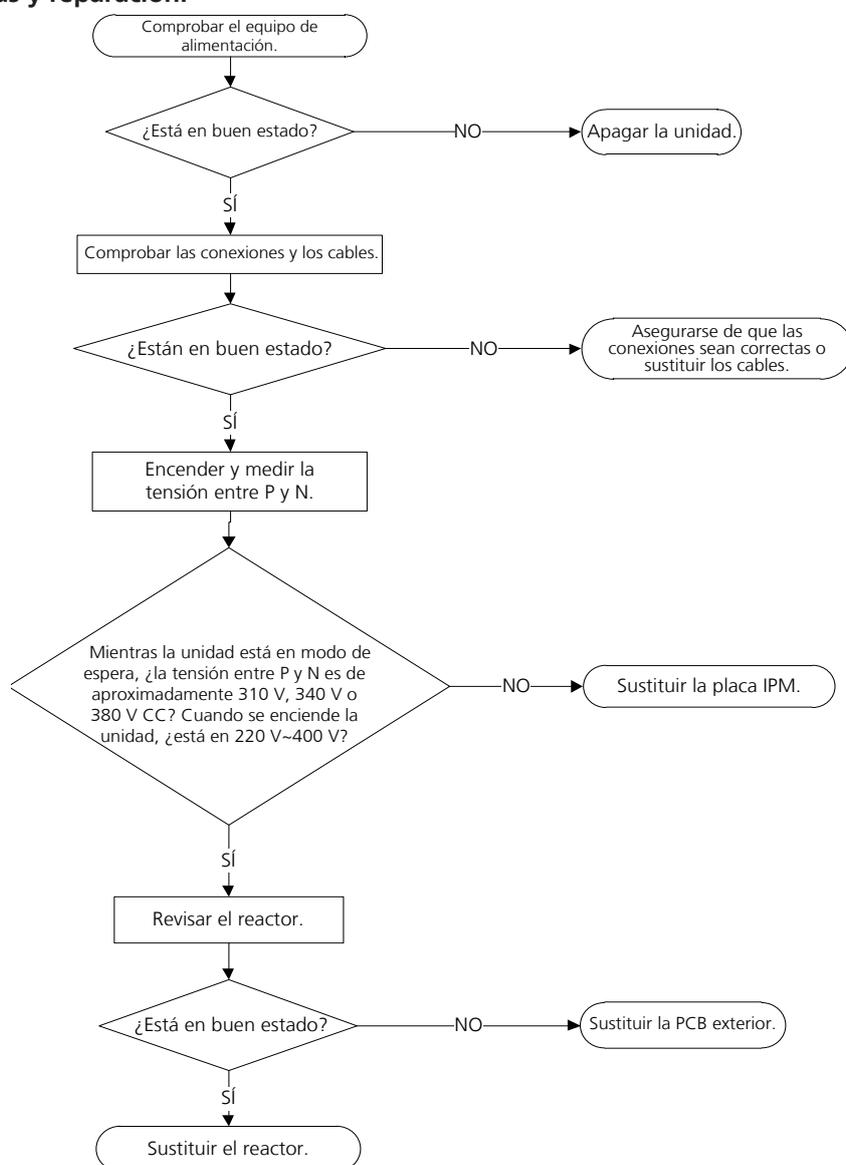
8.8 PC 01 (diagnóstico y solución de protección contra sobretensión o tensión demasiado baja)/PC 10 (protección contra baja tensión de CA de la unidad exterior)/PC 11 (protección contra alta tensión del bus de CC de la placa de control principal de la unidad exterior)/PC 12 (protección contra alta tensión del bus de CC de la placa de control principal de la unidad exterior/Error MCE 341)

Descripción: los aumentos o disminuciones anormales de la tensión se detectan al comprobar el circuito de detección de tensión especificado.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de la fuente de alimentación
- Placa del módulo IPM
- PCB
- Reactor

Solución de problemas y reparación:



Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

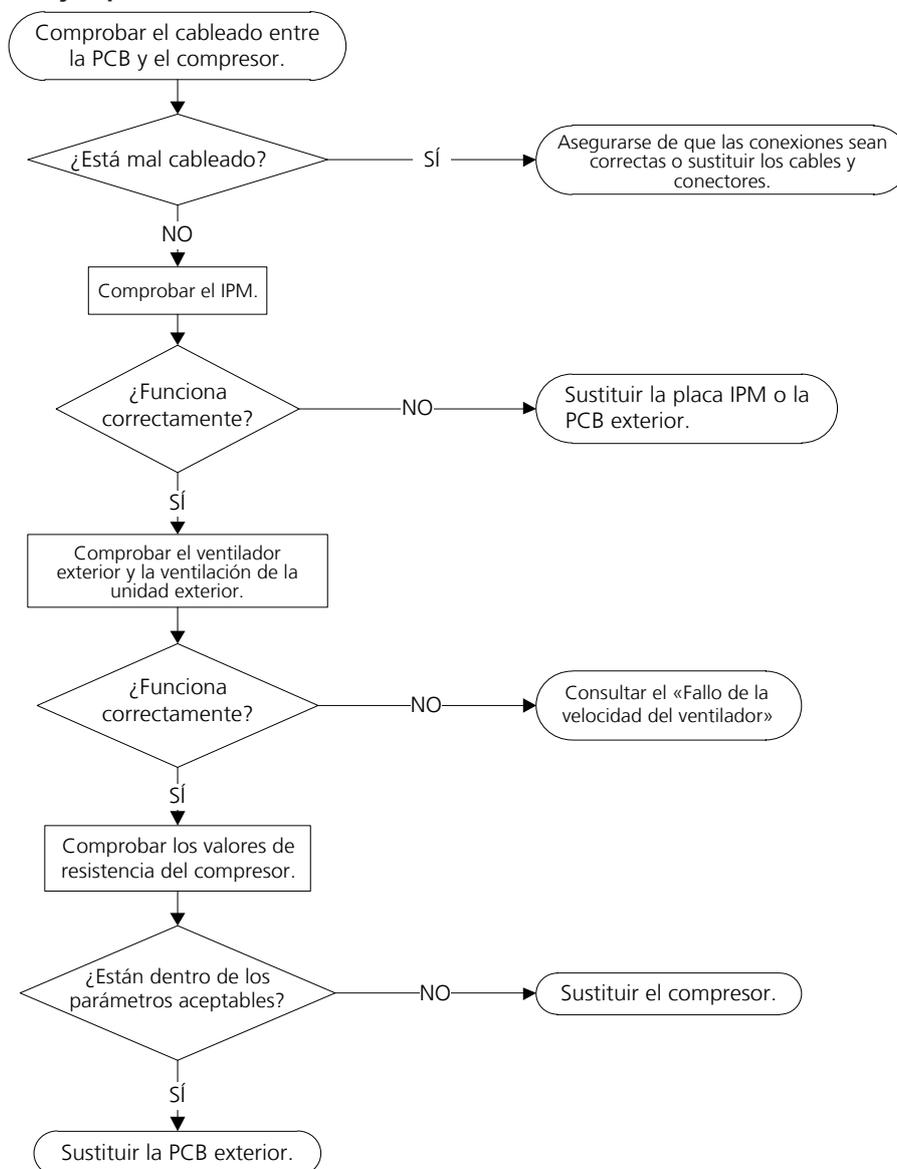
8.9 PC 04 (diagnóstico y solución de errores del variador del compresor inversor)

Descripción: un circuito de detección especial detecta un variador del compresor inversor anormal, incluidas la detección de la señal de comunicación, la detección de la tensión, la detección de la señal de velocidad de rotación del compresor, etc.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Placa del módulo IPM
- Conjunto del ventilador exterior
- Compresor
- PCB exterior

Solución de problemas y reparación:



Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

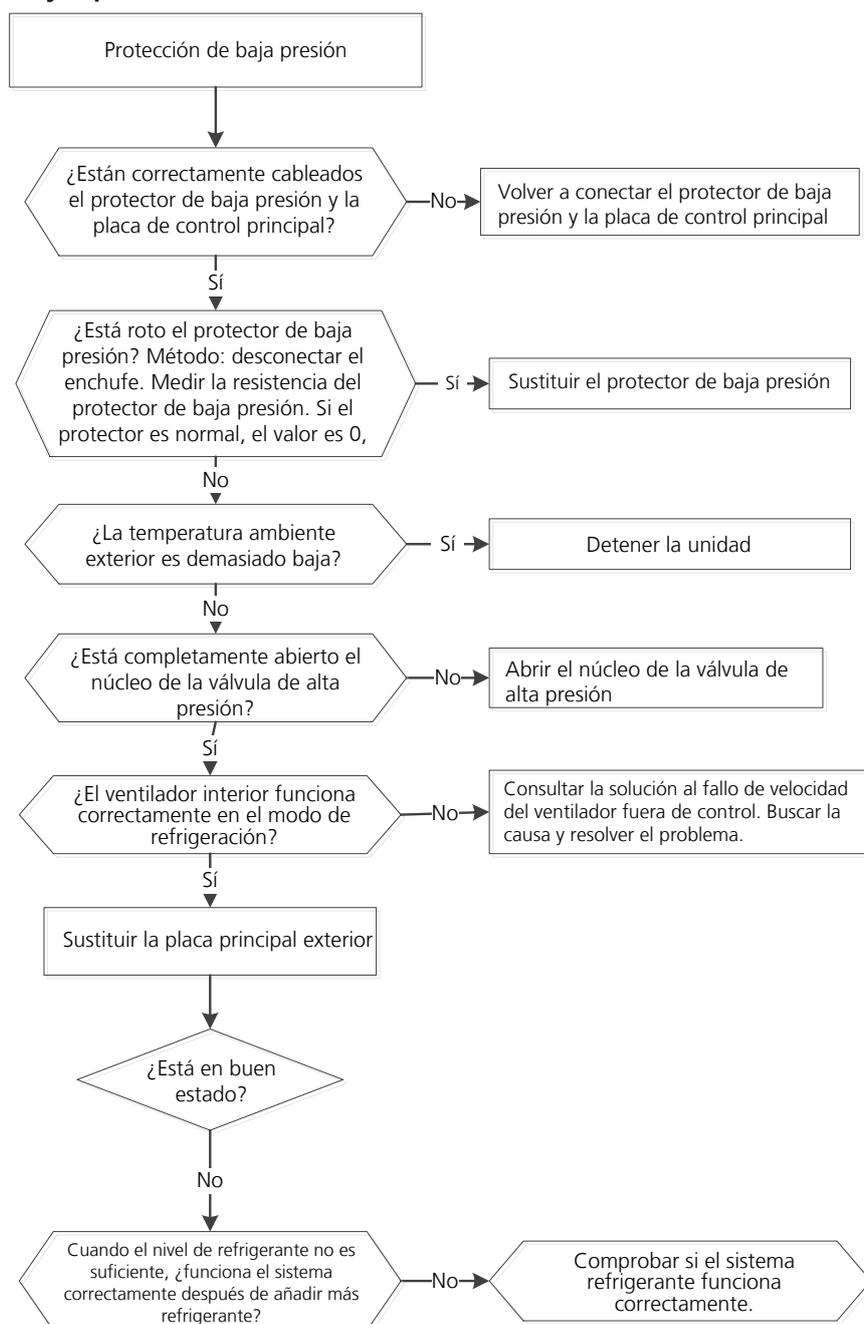
8.10 PC 03/PC 31 (diagnóstico y solución de la protección de baja presión)

Descripción: si la tensión de muestreo no es 5 V, el LED muestra un código de fallo.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Protector de baja presión
- Conjunto de ventilador interior
- PCB exterior

Solución de problemas y reparación:



Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

8.11 PC 02 (diagnóstico y solución de errores de protección contra la temperatura máxima del compresor o protección contra la alta temperatura del módulo IPM)

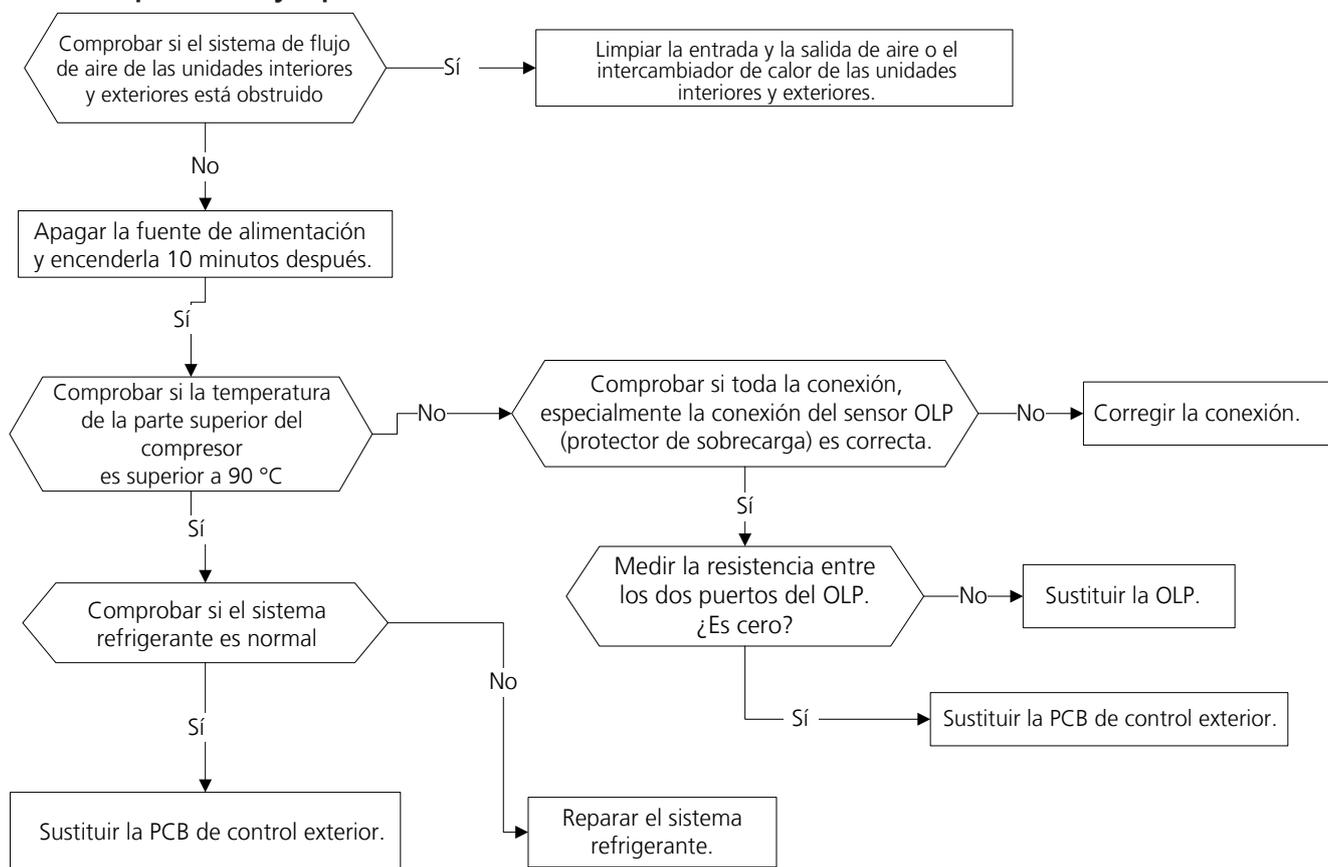
Descripción: en el caso de algunos modelos con protección contra la sobrecarga, si la tensión de muestreo no es de 5 V, el LED mostrará el fallo.

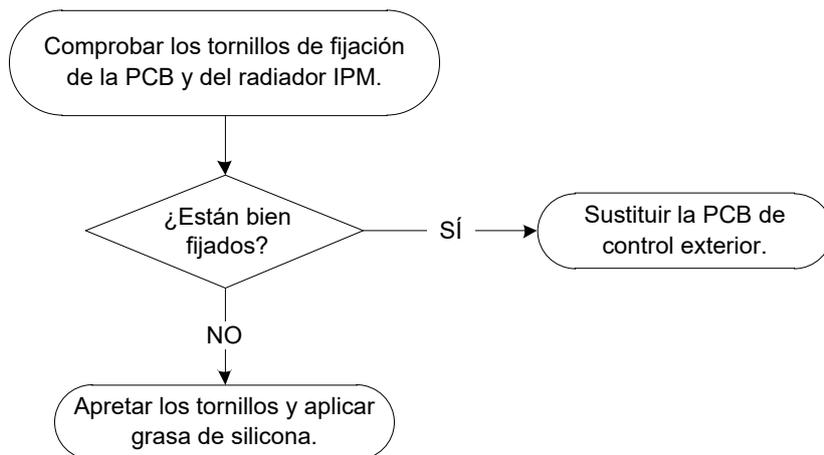
Si la temperatura del módulo IPM es superior a un valor determinado, el LED muestra el código de fallo.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- PCB exterior
- Placa del módulo IPM
- Protector de alta presión
- Bloqueos del sistema

Solución de problemas y reparación:





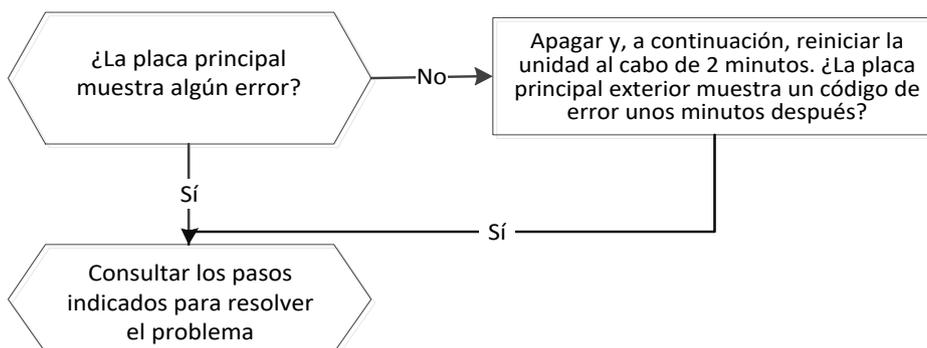
8.12 EC 0d (diagnóstico y solución del mal funcionamiento de la unidad exterior)

Descripción: la unidad interior detecta que la unidad exterior tiene un error.

Piezas que se recomienda preparar:

- Unidad exterior

Solución de problemas y reparación:



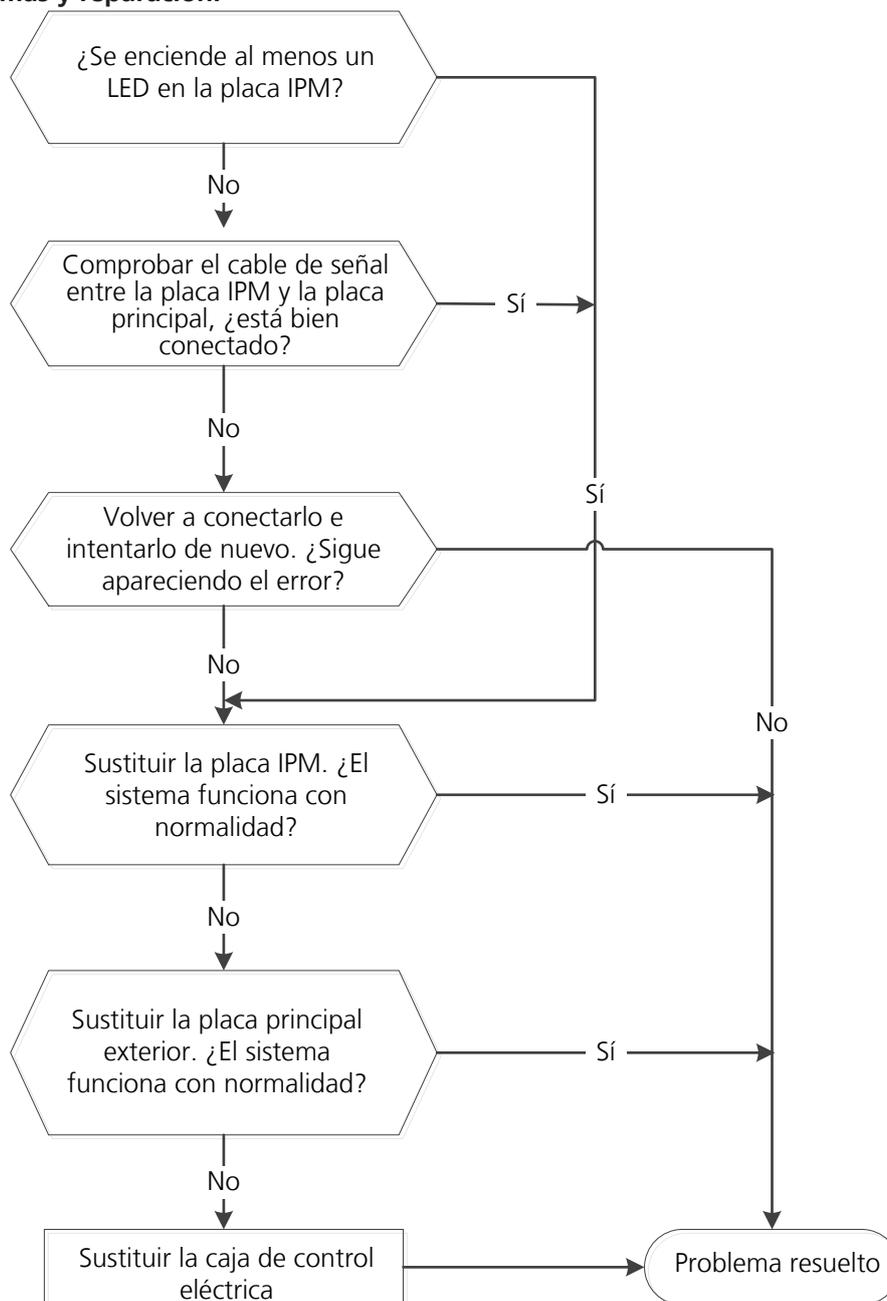
8.13 PC 40 (diagnóstico y solución de errores de comunicación entre la PCB principal exterior y la placa IPM)

Descripción: la PCB principal no puede detectar la placa IPM.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Placa IPM
- PCB principal exterior
- Caja de control eléctrica

Solución de problemas y reparación:



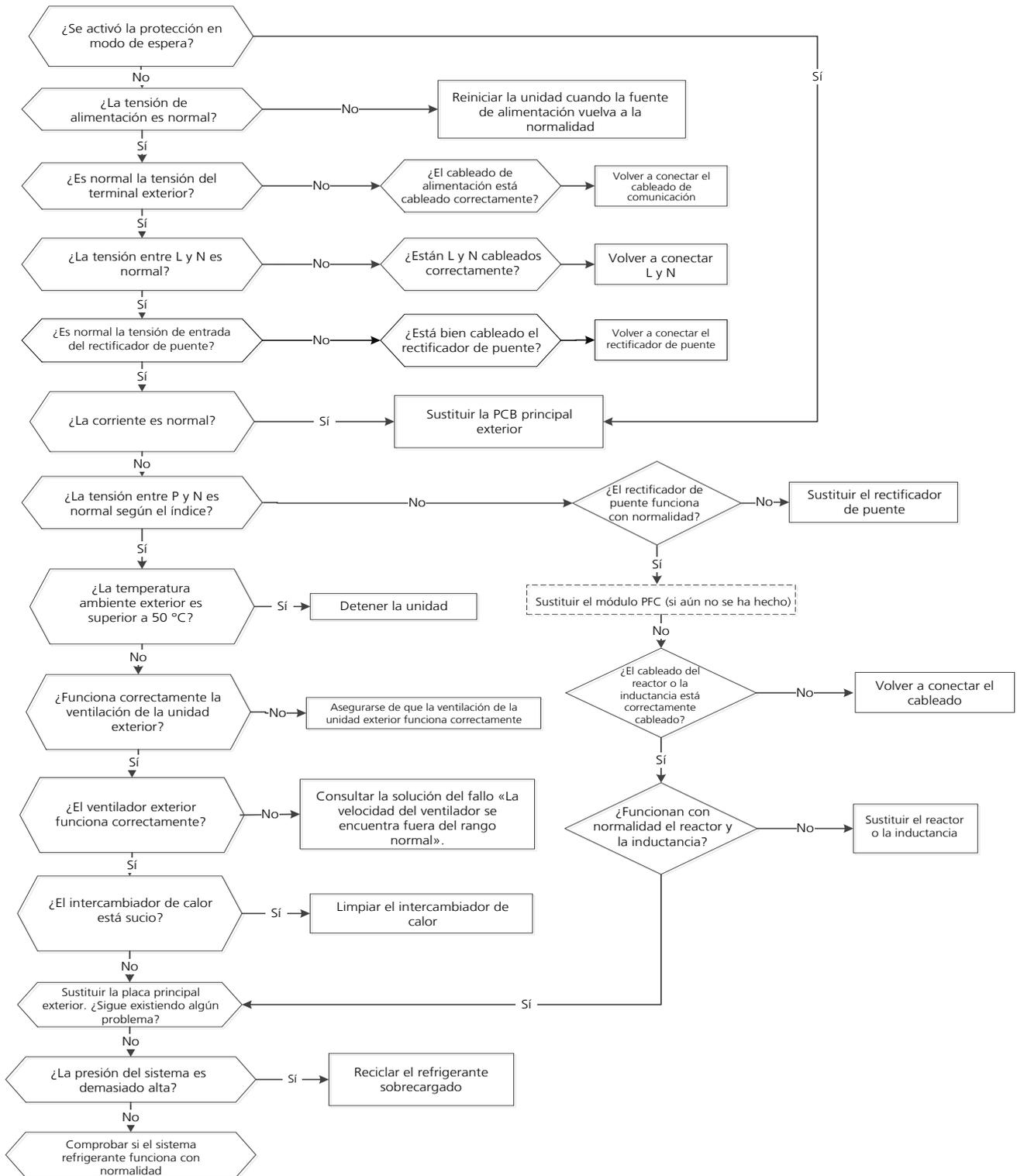
8.14 Diagnóstico y solución de PC 08 (protección contra sobrecarga de corriente)/PC 44 (protección de velocidad cero de la unidad exterior)/PC 46 (la velocidad del compresor ha estado fuera de control)/PC 49 (fallo de sobreintensidad del compresor)

Descripción: se detecta un aumento de corriente anormal al comprobar el circuito de detección de corriente especificado.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Rectificador
- Reactor o circuito de PFC
- Sistema de tuberías de refrigeración obstruido
- Interruptor de presión
- Ventilador exterior
- Placa del módulo IPM
- PCB exterior

Solución de problemas y reparación:



Nota: En ciertos modelos, la PCB exterior no podía quitarse sola. En este caso, debe sustituirse toda la caja de control eléctrico exterior.

8.15 PC 0F (diagnóstico y solución de la protección del módulo PFC)

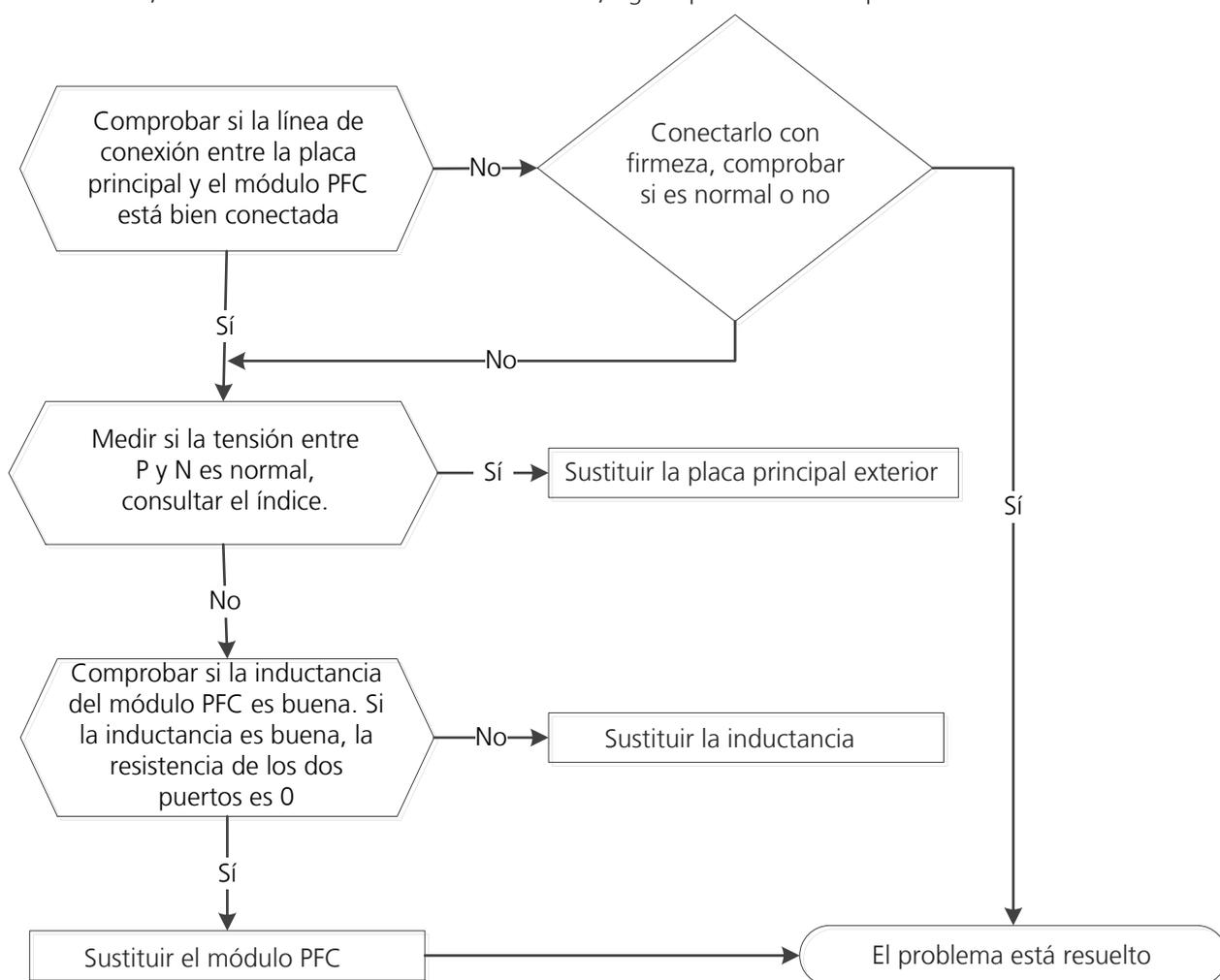
Descripción: cuando la señal de tensión que el IPM envía al chip del variador del compresor es anormal, el LED muestra el código de fallo y se apaga la CA.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Inductancia
- PCB principal exterior
- Fallo de PFC

Solución de problemas y reparación:

En primer lugar, compruebe la resistencia entre cada dos puertos de U, V, W del IPM y P, N. Si alguno de los resultados es 0 o cercano a 0, el IPM es defectuoso. En caso contrario, siga el procedimiento que se indica a continuación:



Solución de problemas

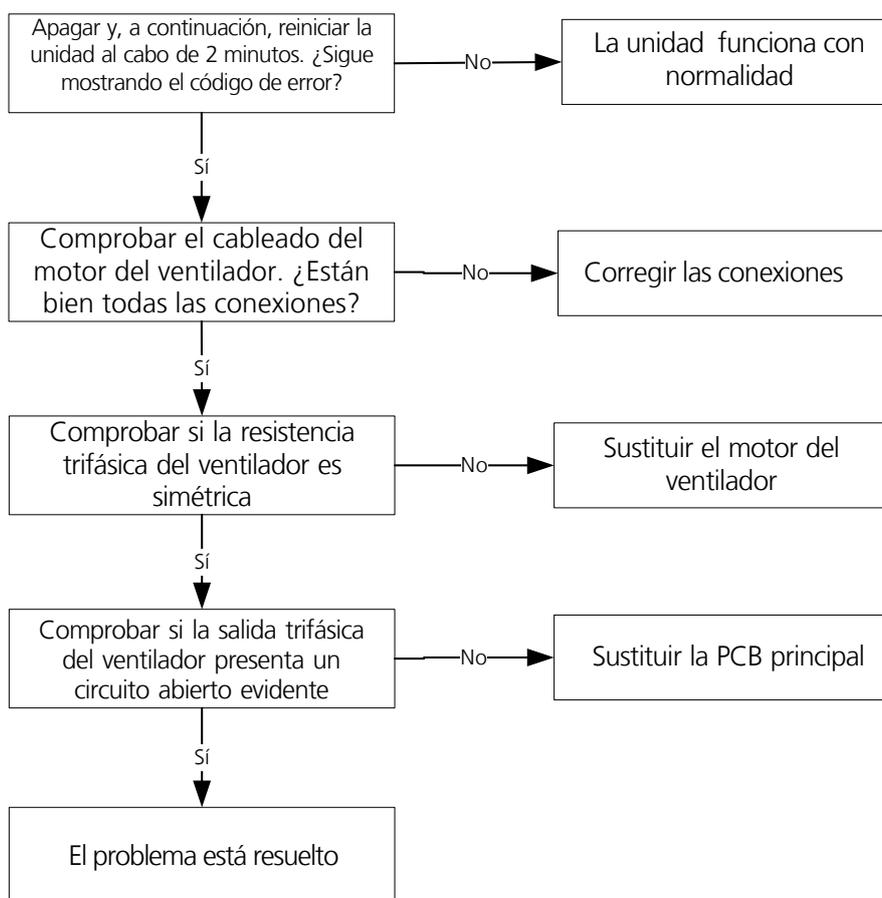
8.16 EC 72 (diagnóstico y solución de la falta de fase del motor del ventilador de CC exterior)

Descripción: cuando la corriente de muestreo trifásica del motor de CC es anormal, especialmente cuando la corriente de una o más fases es siempre pequeña y casi 0, el LED muestra el código de fallo.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cable de conexión
- Motor de ventilador
- PCB exterior

Solución de problemas y reparación:



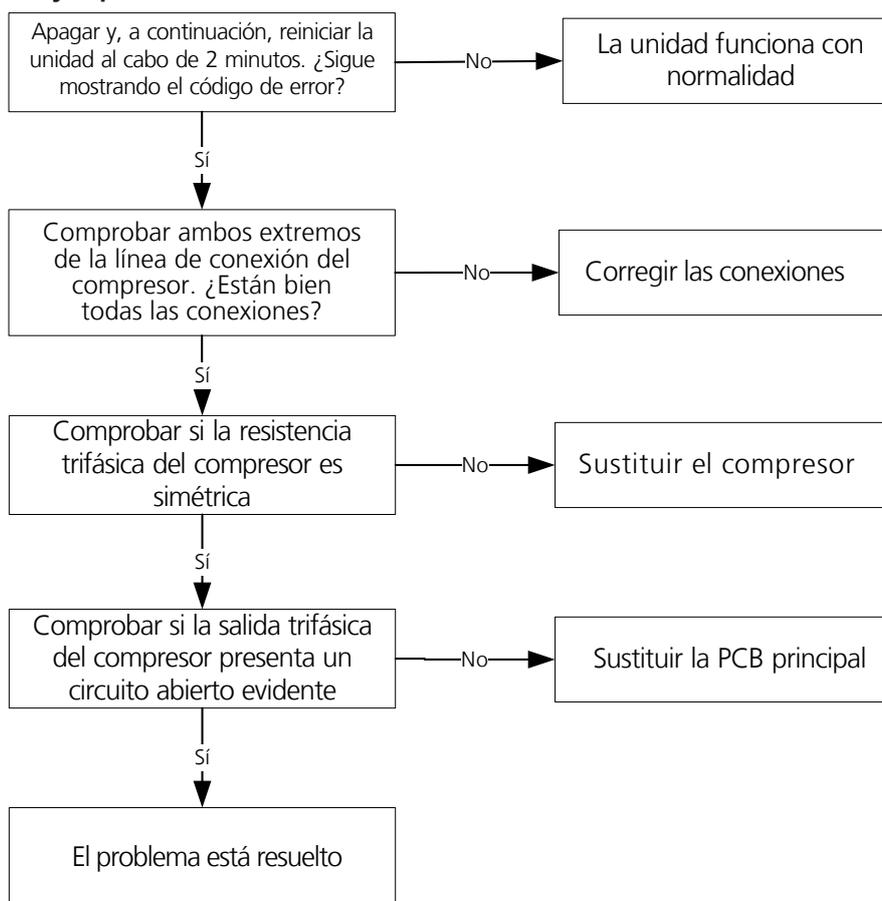
8.17 PC 43 (diagnóstico y solución de la falta de protección de fase del compresor exterior)

Descripción: cuando la corriente de muestreo trifásica del compresor es anormal, especialmente cuando la corriente de una o más fases es siempre pequeña y casi 0, el LED muestra el código de fallo

Piezas que se recomienda preparar:

- Cable de conexión
- Compresor
- PCB exterior

Solución de problemas y reparación:



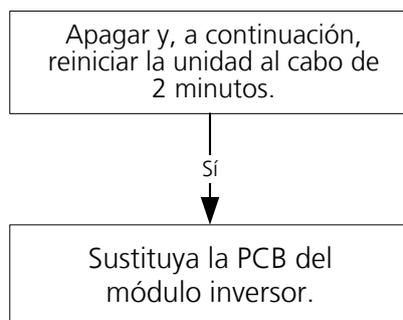
8.18 PC 45 (diagnóstico y solución del fallo del impulsor del chip IR de la unidad exterior)

Descripción: cuando el chip IR detecta un error en sus propios parámetros, el LED muestra el código de fallo al encenderse.

Piezas que se recomienda preparar:

- PCB del módulo inversor

Solución de problemas y reparación:



8.19 PC 0L (protección contra baja temperatura ambiente)

Descripción: es una función de protección. Cuando el compresor está apagado, la temperatura ambiente exterior (T4) es inferior a -35 °C durante 10 s, el AC se detendrá y mostrará el código de fallo.

Cuando el compresor está encendido pagado, la temperatura ambiente exterior (T4) es inferior a -40 °C durante 10 s, el AC se detendrá y mostrará el código de fallo.

Cuando la temperatura ambiente exterior (T4) no es inferior a -32 °C durante 10 s, la unidad saldrá de la protección.

8.20 FL 09 (diagnóstico y solución de mal funcionamiento por desajuste interior y exterior)

Descripción: las unidades interior y exterior no coinciden, el LED muestra este código. Sustituya la unidad interior o exterior correspondiente.

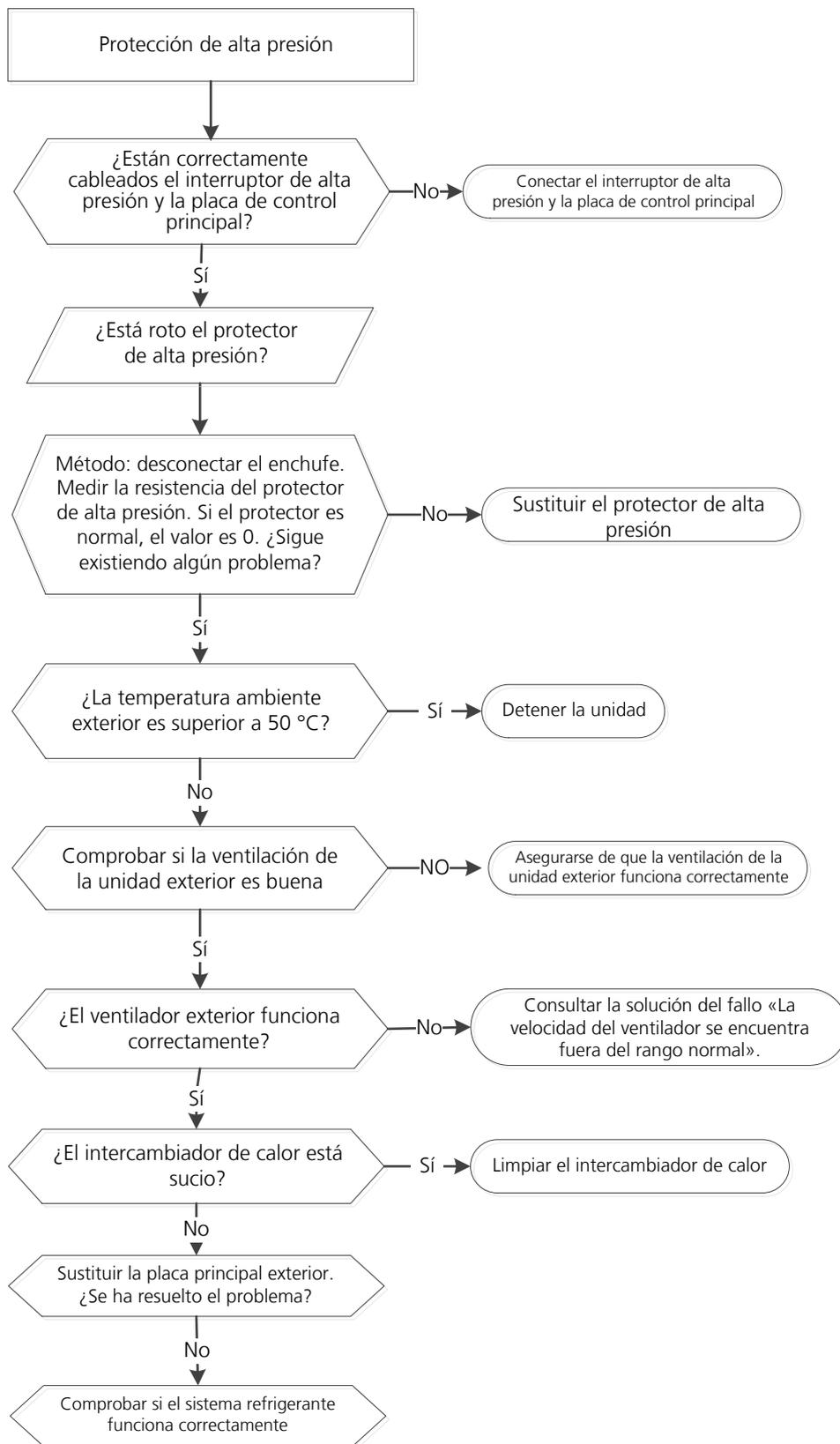
8.21 PC 30 (diagnóstico y solución de la protección contra alta presión)

Descripción: el interruptor de presión exterior corta el sistema porque la alta presión es superior a 4,4 MPa.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Interruptor de presión
- Ventilador exterior
- PCB principal exterior

Solución de problemas y reparación:



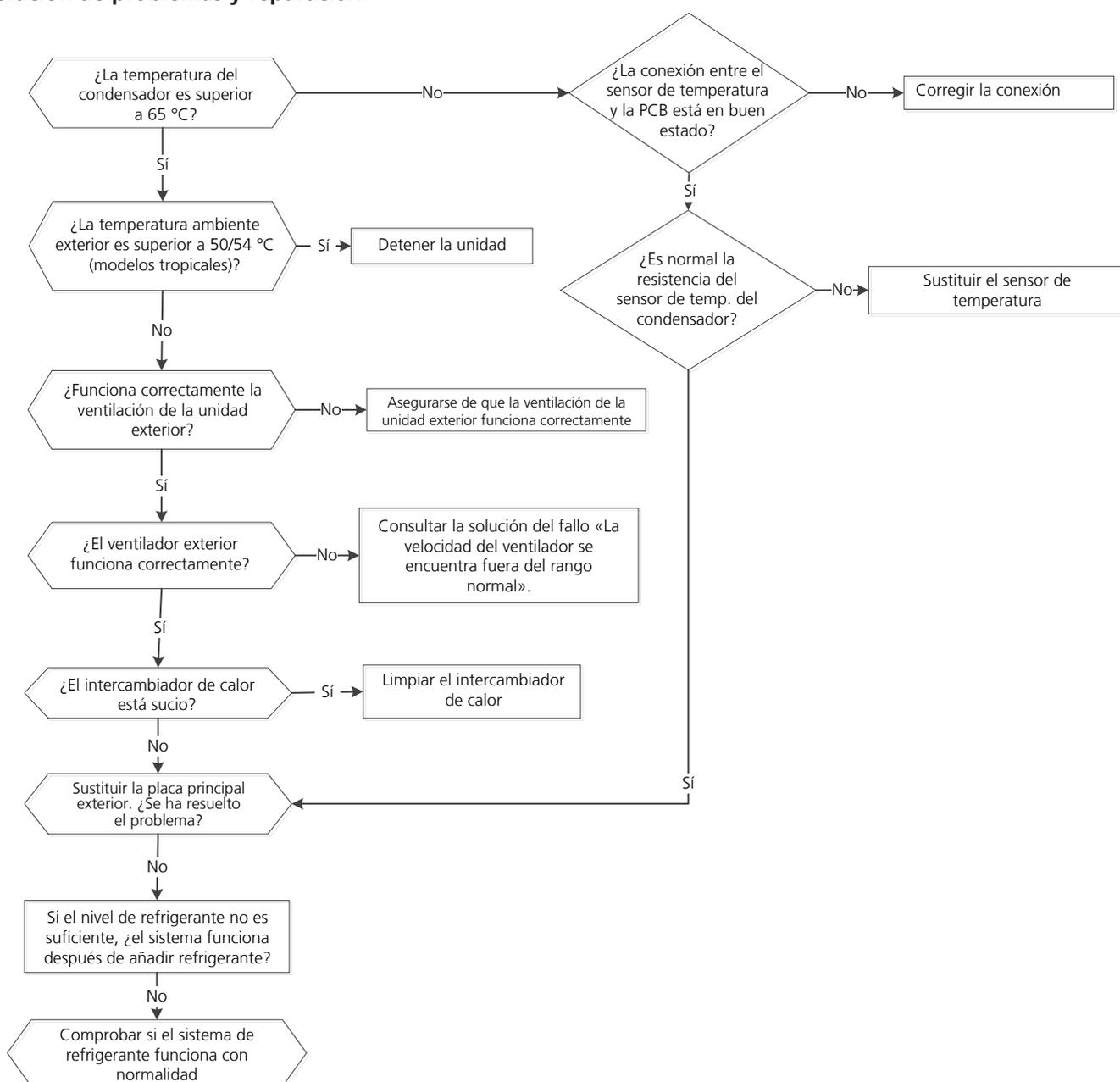
8.22 PC 0A (diagnóstico y solución de la protección contra alta temperatura del condensador)

Descripción: cuando la temperatura de la tubería exterior es superior a 65 °C, la unidad se para. Solo vuelve a ponerse en marcha cuando la temperatura de la tubería exterior es inferior a 52 °C.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Sensor de temperatura del condensador
- Ventilador exterior
- PCB principal exterior
- Refrigerante

Solución de problemas y reparación:



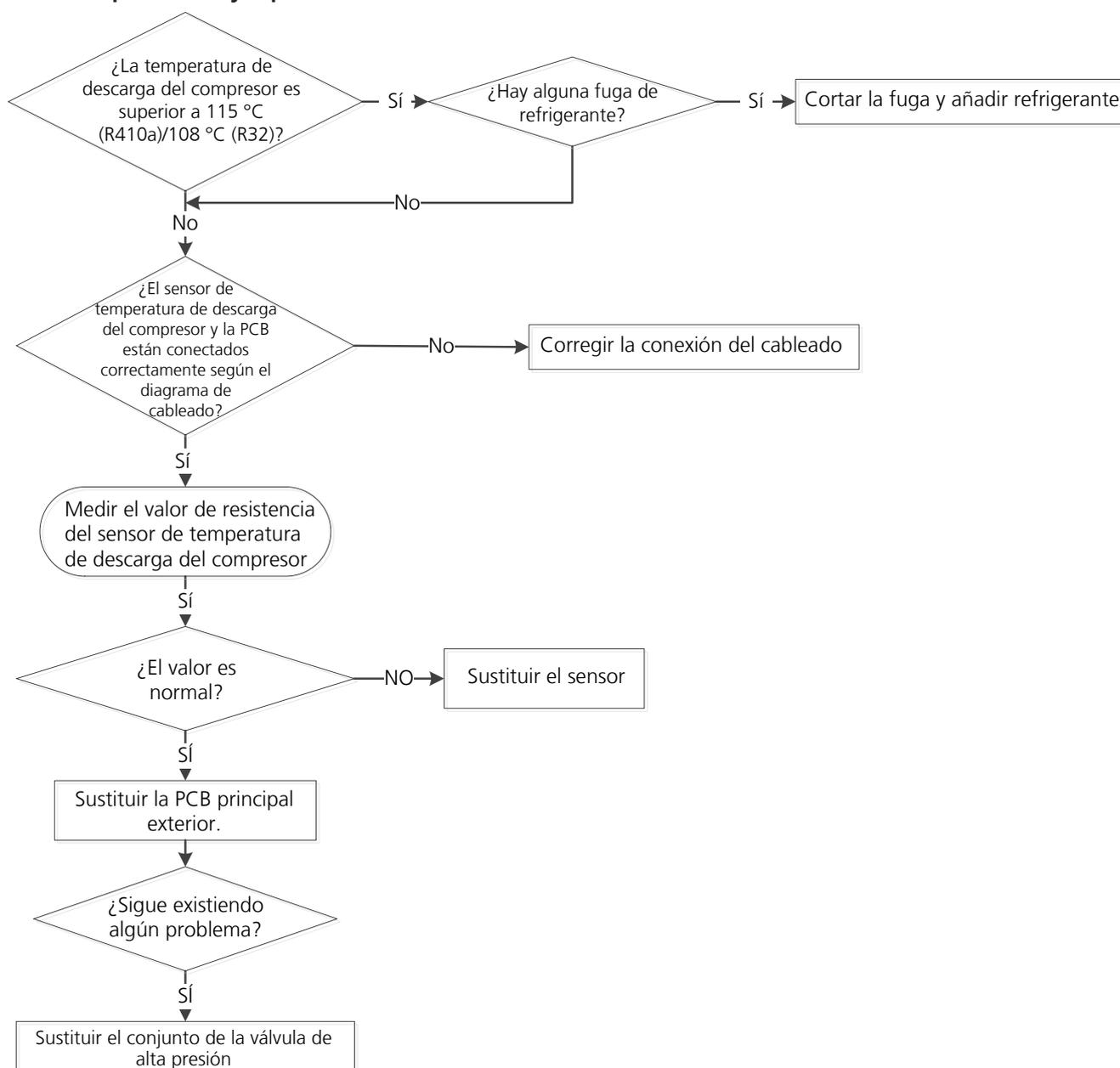
8.23 PC 06 (diagnóstico y solución de la protección de la temperatura de descarga del compresor)

Descripción: si la temperatura de descarga del compresor supera un cierto nivel durante 9 segundos, el compresor deja de funcionar; el LED muestra el código de fallo.

Piezas que se recomienda preparar:

- Cables de conexión
- Sensor de temperatura de descarga
- Refrigerante adicional
- PCB principal exterior

Solución de problemas y reparación:



Nota: En el caso de ciertos modelos, la unidad exterior utiliza una combinación de sensores; el T3, el T4 y el TP pertenecen a la misma clase de sensores. Esta imagen y el valor son solo de referencia, el aspecto y el valor reales pueden variar.

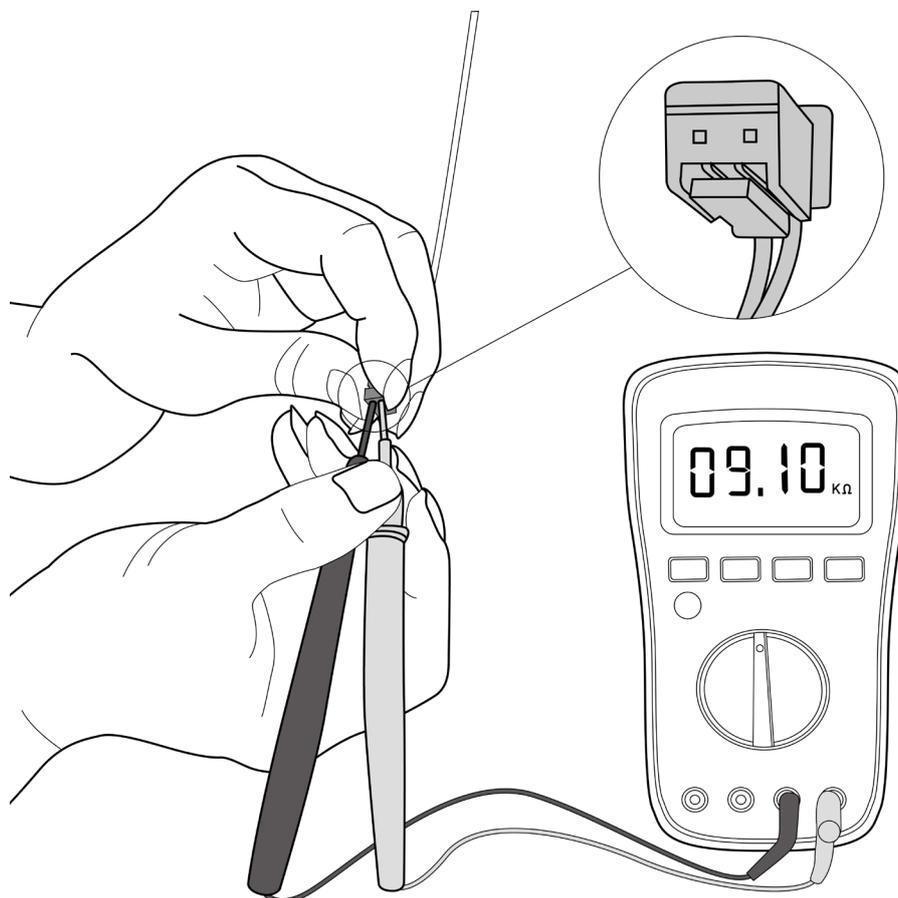
8. Procedimientos de comprobación

8.1 Comprobación del sensor de temperatura

! ADVERTENCIA

Asegúrese de apagar todas las fuentes de alimentación o desconectar todos los cables para evitar una descarga eléctrica. Inicie el funcionamiento después de que el compresor y la bobina hayan vuelto a la temperatura normal en caso de lesión.

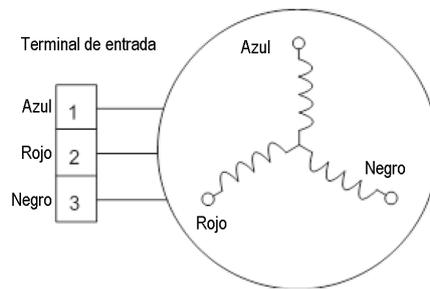
1. Desconecte el sensor de temperatura de la PCB (consulte los capítulos 5. Desmontaje de la unidad interior y 6. Desmontaje de la unidad exterior).
2. Mida el valor de resistencia del sensor con un multímetro.
3. Compruebe la tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura correspondiente (consulte el capítulo 8. Apéndice).



Nota: La imagen y el valor son solo de referencia, el estado real y el valor específico pueden variar.

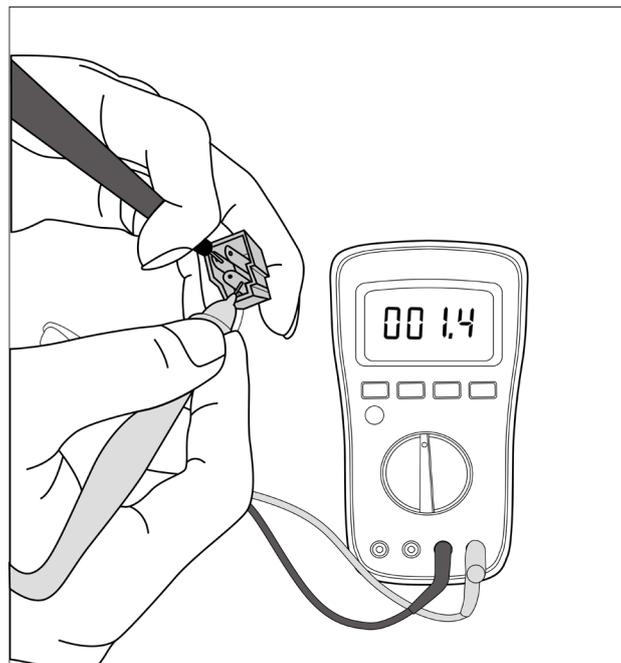
8.2 Comprobación del compresor

1. Desconecte el cable de alimentación del compresor de la PCB exterior (consulte el capítulo 6. Desmontaje de la unidad exterior).
2. Mida el valor de resistencia de cada bobinado con un multímetro.
3. Compruebe el valor de resistencia de cada bobinado en la tabla siguiente.



| Valor de resistencia | ATQ420D1TMU ATQ420D1UMU KTQ420D1UMU ATQ420D1SN5A1 ATH307CDRC8DUL KTQ420D41SN5A1 | KSN140D21UFZ | ATF235D22TMT ATF250D22UMT |
|----------------------|--|---------------|------------------------------|
| Azul-rojo | 0,37 Ω | 1,28 Ω | 0,75 Ω |
| Azul-negro | | | |
| Rojo-negro | | | |

| Valor de resistencia | KTM240D57UMT | KTM240D43UKT | KTM240D46UKT2 | KTF310D43UMT |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Azul-rojo | 0,62 Ω | 1,03 Ω | 1,04 Ω | 0,65 Ω |
| Azul-negro | | | | |
| Rojo-negro | | | | |



Nota: La imagen y el valor son solo de referencia, el estado real y el valor específico pueden variar.

8.3 Comprobación de continuidad del IPM

ADVERTENCIA

La electricidad permanece en los condensadores eléctricos incluso cuando la fuente de alimentación está apagada.

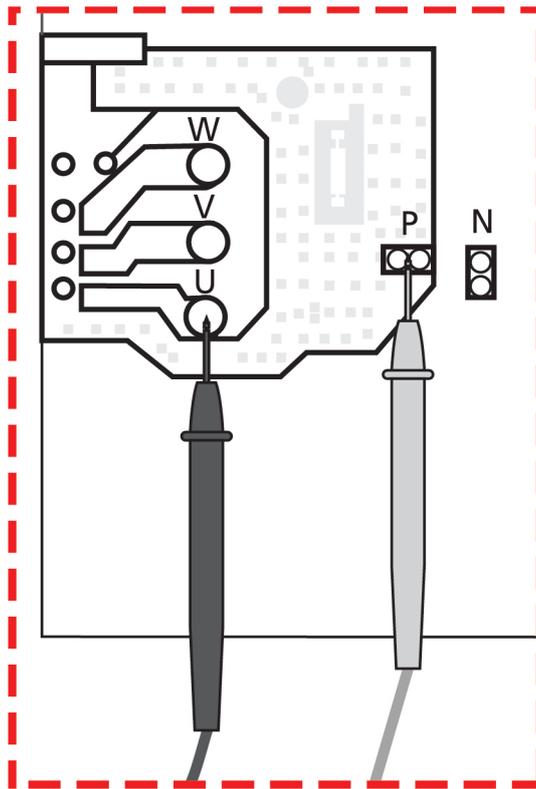
Asegúrese de que los condensadores eléctricos estén completamente descargados antes de solucionar problemas.

1. Apague la unidad exterior y desconecte la fuente de alimentación.
2. Descargue los condensadores eléctricos electrolíticos y asegúrese de que se haya descargado toda la unidad de almacenamiento de energía.
3. Desmonte la PCB exterior o desmonte la placa IPM.
4. Mida el valor de resistencia entre P y U (V, W, N); U (V, W) y N.

| Probador digital | | Valor de resistencia | Probador digital | | Valor de resistencia |
|------------------|-----------|----------------------|------------------|-----------|----------------------|
| (+) Rojo | (-) Negro | ∞ (Varios MΩ) | (+) Rojo | (-) Negro | ∞ (Varios MΩ) |
| P | N | | U | N | |
| | U | | V | | |
| | V | | W | | |
| | W | | - | | |

O prueba de la conductividad del IPM con el modo de diodo.

| Probador de tipo aguja | | Valor normal | Probador de tipo aguja | | Valor normal |
|------------------------|-------|------------------|------------------------|-------|------------------|
| Rojo | Negro | | Rojo | Negro | |
| P | U | Circuito abierto | N | U | 0,3-0,5 V |
| | V | | | V | |
| | W | | | W | |
| Probador de tipo aguja | | Valor normal | Probador de tipo aguja | | Valor normal |
| Negro | Rojo | | Negro | Rojo | |
| P | U | 0,3-0,5 V | N | U | Circuito abierto |
| | V | | | V | |
| | W | | | W | |



Nota: La imagen y el valor son solo de referencia, el estado real y el valor específico pueden variar.

8.4 Tensión normal de P y N

| | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---------|
| 208-240 V (monofásica, trifásica) | | 380-415 V (trifásica) | |
| En espera | | | |
| 310 V CC aprox. | | alrededor de 530 V CC | |
| En funcionamiento | | | |
| Con módulo PFC pasivo | Con módulo PFC parcialmente activo | Con módulo PFC totalmente activo | / |
| >200VDC | >310VDC | >370VDC | >450VDC |

Apéndice

Índice

| | | |
|------|--|----|
| i) | Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para T1, T2, T3 y T4 (°C – K)..... | 90 |
| ii) | Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para TP (para algunas unidades) (°C – K) | 91 |
| iii) | Presión en el puerto de servicio | 92 |

i) Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para T1, T2, T3 y T4 (°C – K)

| °C | °F | K Ohm | °C | °F | K Ohm | °C | °F | K Ohm | °C | °F | K Ohm |
|-----|----|---------|----|-----|---------|----|-----|---------|-----|-----|---------|
| -20 | -4 | 115,266 | 20 | 68 | 12,6431 | 60 | 140 | 2,35774 | 100 | 212 | 0,62973 |
| -19 | -2 | 108,146 | 21 | 70 | 12,0561 | 61 | 142 | 2,27249 | 101 | 214 | 0,61148 |
| -18 | 0 | 101,517 | 22 | 72 | 11,5 | 62 | 144 | 2,19073 | 102 | 216 | 0,59386 |
| -17 | 1 | 96,3423 | 23 | 73 | 10,9731 | 63 | 145 | 2,11241 | 103 | 217 | 0,57683 |
| -16 | 3 | 89,5865 | 24 | 75 | 10,4736 | 64 | 147 | 2,03732 | 104 | 219 | 0,56038 |
| -15 | 5 | 84,219 | 25 | 77 | 10 | 65 | 149 | 1,96532 | 105 | 221 | 0,54448 |
| -14 | 7 | 79,311 | 26 | 79 | 9,55074 | 66 | 151 | 1,89627 | 106 | 223 | 0,52912 |
| -13 | 9 | 74,536 | 27 | 81 | 9,12445 | 67 | 153 | 1,83003 | 107 | 225 | 0,51426 |
| -12 | 10 | 70,1698 | 28 | 82 | 8,71983 | 68 | 154 | 1,76647 | 108 | 226 | 0,49989 |
| -11 | 12 | 66,0898 | 29 | 84 | 8,33566 | 69 | 156 | 1,70547 | 109 | 228 | 0,486 |
| -10 | 14 | 62,2756 | 30 | 86 | 7,97078 | 70 | 158 | 1,64691 | 110 | 230 | 0,47256 |
| -9 | 16 | 58,7079 | 31 | 88 | 7,62411 | 71 | 160 | 1,59068 | 111 | 232 | 0,45957 |
| -8 | 18 | 56,3694 | 32 | 90 | 7,29464 | 72 | 162 | 1,53668 | 112 | 234 | 0,44699 |
| -7 | 19 | 52,2438 | 33 | 91 | 6,98142 | 73 | 163 | 1,48481 | 113 | 235 | 0,43482 |
| -6 | 21 | 49,3161 | 34 | 93 | 6,68355 | 74 | 165 | 1,43498 | 114 | 237 | 0,42304 |
| -5 | 23 | 46,5725 | 35 | 95 | 6,40021 | 75 | 167 | 1,38703 | 115 | 239 | 0,41164 |
| -4 | 25 | 44 | 36 | 97 | 6,13059 | 76 | 169 | 1,34105 | 116 | 241 | 0,4006 |
| -3 | 27 | 41,5878 | 37 | 99 | 5,87359 | 77 | 171 | 1,29078 | 117 | 243 | 0,38991 |
| -2 | 28 | 39,8239 | 38 | 100 | 5,62961 | 78 | 172 | 1,25423 | 118 | 244 | 0,37956 |
| -1 | 30 | 37,1988 | 39 | 102 | 5,39689 | 79 | 174 | 1,2133 | 119 | 246 | 0,36954 |
| 0 | 32 | 35,2024 | 40 | 104 | 5,17519 | 80 | 176 | 1,17393 | 120 | 248 | 0,35982 |
| 1 | 34 | 33,3269 | 41 | 106 | 4,96392 | 81 | 178 | 1,13604 | 121 | 250 | 0,35042 |
| 2 | 36 | 31,5635 | 42 | 108 | 4,76253 | 82 | 180 | 1,09958 | 122 | 252 | 0,3413 |
| 3 | 37 | 29,9058 | 43 | 109 | 4,5705 | 83 | 181 | 1,06448 | 123 | 253 | 0,33246 |
| 4 | 39 | 28,3459 | 44 | 111 | 4,38736 | 84 | 183 | 1,03069 | 124 | 255 | 0,3239 |
| 5 | 41 | 26,8778 | 45 | 113 | 4,21263 | 85 | 185 | 0,99815 | 125 | 257 | 0,31559 |
| 6 | 43 | 25,4954 | 46 | 115 | 4,04589 | 86 | 187 | 0,96681 | 126 | 259 | 0,30754 |
| 7 | 45 | 24,1932 | 47 | 117 | 3,88673 | 87 | 189 | 0,93662 | 127 | 261 | 0,29974 |
| 8 | 46 | 22,5662 | 48 | 118 | 3,73476 | 88 | 190 | 0,90753 | 128 | 262 | 0,29216 |
| 9 | 48 | 21,8094 | 49 | 120 | 3,58962 | 89 | 192 | 0,8795 | 129 | 264 | 0,28482 |
| 10 | 50 | 20,7184 | 50 | 122 | 3,45097 | 90 | 194 | 0,85248 | 130 | 266 | 0,2777 |
| 11 | 52 | 19,6891 | 51 | 124 | 3,31847 | 91 | 196 | 0,82643 | 131 | 268 | 0,27078 |
| 12 | 54 | 18,7177 | 52 | 126 | 3,19183 | 92 | 198 | 0,80132 | 132 | 270 | 0,26408 |
| 13 | 55 | 17,8005 | 53 | 127 | 3,07075 | 93 | 199 | 0,77709 | 133 | 271 | 0,25757 |
| 14 | 57 | 16,9341 | 54 | 129 | 2,95896 | 94 | 201 | 0,75373 | 134 | 273 | 0,25125 |
| 15 | 59 | 16,1156 | 55 | 131 | 2,84421 | 95 | 203 | 0,73119 | 135 | 275 | 0,24512 |
| 16 | 61 | 15,3418 | 56 | 133 | 2,73823 | 96 | 205 | 0,70944 | 136 | 277 | 0,23916 |
| 17 | 63 | 14,6181 | 57 | 135 | 2,63682 | 97 | 207 | 0,68844 | 137 | 279 | 0,23338 |
| 18 | 64 | 13,918 | 58 | 136 | 2,53973 | 98 | 208 | 0,66818 | 138 | 280 | 0,22776 |
| 19 | 66 | 13,2631 | 59 | 138 | 2,44677 | 99 | 210 | 0,64862 | 139 | 282 | 0,22231 |

ii) Tabla de valores de resistencia del sensor de temperatura para TP (para algunas unidades) (°C – K)

| °C | °F | K Ohm | °C | °F | K Ohm | °C | °F | K Ohm | °C | °F | K Ohm |
|-----|----|-------|----|-----|-------|----|-----|-------|-----|-----|-------|
| -20 | -4 | 542,7 | 20 | 68 | 68,66 | 60 | 140 | 13,59 | 100 | 212 | 3,702 |
| -19 | -2 | 511,9 | 21 | 70 | 65,62 | 61 | 142 | 13,11 | 101 | 214 | 3,595 |
| -18 | 0 | 483 | 22 | 72 | 62,73 | 62 | 144 | 12,65 | 102 | 216 | 3,492 |
| -17 | 1 | 455,9 | 23 | 73 | 59,98 | 63 | 145 | 12,21 | 103 | 217 | 3,392 |
| -16 | 3 | 430,5 | 24 | 75 | 57,37 | 64 | 147 | 11,79 | 104 | 219 | 3,296 |
| -15 | 5 | 406,7 | 25 | 77 | 54,89 | 65 | 149 | 11,38 | 105 | 221 | 3,203 |
| -14 | 7 | 384,3 | 26 | 79 | 52,53 | 66 | 151 | 10,99 | 106 | 223 | 3,113 |
| -13 | 9 | 363,3 | 27 | 81 | 50,28 | 67 | 153 | 10,61 | 107 | 225 | 3,025 |
| -12 | 10 | 343,6 | 28 | 82 | 48,14 | 68 | 154 | 10,25 | 108 | 226 | 2,941 |
| -11 | 12 | 325,1 | 29 | 84 | 46,11 | 69 | 156 | 9,902 | 109 | 228 | 2,86 |
| -10 | 14 | 307,7 | 30 | 86 | 44,17 | 70 | 158 | 9,569 | 110 | 230 | 2,781 |
| -9 | 16 | 291,3 | 31 | 88 | 42,33 | 71 | 160 | 9,248 | 111 | 232 | 2,704 |
| -8 | 18 | 275,9 | 32 | 90 | 40,57 | 72 | 162 | 8,94 | 112 | 234 | 2,63 |
| -7 | 19 | 261,4 | 33 | 91 | 38,89 | 73 | 163 | 8,643 | 113 | 235 | 2,559 |
| -6 | 21 | 247,8 | 34 | 93 | 37,3 | 74 | 165 | 8,358 | 114 | 237 | 2,489 |
| -5 | 23 | 234,9 | 35 | 95 | 35,78 | 75 | 167 | 8,084 | 115 | 239 | 2,422 |
| -4 | 25 | 222,8 | 36 | 97 | 34,32 | 76 | 169 | 7,82 | 116 | 241 | 2,357 |
| -3 | 27 | 211,4 | 37 | 99 | 32,94 | 77 | 171 | 7,566 | 117 | 243 | 2,294 |
| -2 | 28 | 200,7 | 38 | 100 | 31,62 | 78 | 172 | 7,321 | 118 | 244 | 2,233 |
| -1 | 30 | 190,5 | 39 | 102 | 30,36 | 79 | 174 | 7,086 | 119 | 246 | 2,174 |
| 0 | 32 | 180,9 | 40 | 104 | 29,15 | 80 | 176 | 6,859 | 120 | 248 | 2,117 |
| 1 | 34 | 171,9 | 41 | 106 | 28 | 81 | 178 | 6,641 | 121 | 250 | 2,061 |
| 2 | 36 | 163,3 | 42 | 108 | 26,9 | 82 | 180 | 6,43 | 122 | 252 | 2,007 |
| 3 | 37 | 155,2 | 43 | 109 | 25,86 | 83 | 181 | 6,228 | 123 | 253 | 1,955 |
| 4 | 39 | 147,6 | 44 | 111 | 24,85 | 84 | 183 | 6,033 | 124 | 255 | 1,905 |
| 5 | 41 | 140,4 | 45 | 113 | 23,89 | 85 | 185 | 5,844 | 125 | 257 | 1,856 |
| 6 | 43 | 133,5 | 46 | 115 | 22,89 | 86 | 187 | 5,663 | 126 | 259 | 1,808 |
| 7 | 45 | 127,1 | 47 | 117 | 22,1 | 87 | 189 | 5,488 | 127 | 261 | 1,762 |
| 8 | 46 | 121 | 48 | 118 | 21,26 | 88 | 190 | 5,32 | 128 | 262 | 1,717 |
| 9 | 48 | 115,2 | 49 | 120 | 20,46 | 89 | 192 | 5,157 | 129 | 264 | 1,674 |
| 10 | 50 | 109,8 | 50 | 122 | 19,69 | 90 | 194 | 5 | 130 | 266 | 1,632 |
| 11 | 52 | 104,6 | 51 | 124 | 18,96 | 91 | 196 | 4,849 | - | - | - |
| 12 | 54 | 99,69 | 52 | 126 | 18,26 | 92 | 198 | 4,703 | - | - | - |
| 13 | 55 | 95,05 | 53 | 127 | 17,58 | 93 | 199 | 4,562 | - | - | - |
| 14 | 57 | 90,66 | 54 | 129 | 16,94 | 94 | 201 | 4,426 | - | - | - |
| 15 | 59 | 86,49 | 55 | 131 | 16,32 | 95 | 203 | 4,294 | - | - | - |
| 16 | 61 | 82,54 | 56 | 133 | 15,73 | 96 | 205 | 4,167 | - | - | - |
| 17 | 63 | 78,79 | 57 | 135 | 15,16 | 97 | 207 | 4,045 | - | - | - |
| 18 | 64 | 75,24 | 58 | 136 | 14,62 | 98 | 208 | 3,927 | - | - | - |
| 19 | 66 | 71,86 | 59 | 138 | 14,09 | 99 | 210 | 3,812 | - | - | - |

iii) Presión en el puerto de servicio

Tabla de refrigeración (R32):

| °F (°C) | ODU (DB) | | 0 (-17) | 5 (-15) | 15 (-9,44) | 45 (7,22) | 75 (23,89) | 85 (29,44) | 95 (35) | 105 (40,56) | 115 (46,11) | 120 (48,89) |
|---------|---------------------|--|---------|---------|------------|-----------|------------|------------|---------|-------------|-------------|-------------|
| | IDU (DB/WEB) | | | | | | | | | | | |
| BAR | 70/59 (21,11/15) | | 6,5 | 6,6 | 7,4 | 8,2 | 8,4 | 8,0 | 8,3 | 8,8 | 10,3 | 10,8 |
| | 75/63 (23,89/17,22) | | 6,8 | 6,9 | 8,1 | 8,8 | 8,8 | 8,5 | 8,9 | 9,3 | 10,9 | 11,4 |
| | 80/67 (26,67/19,44) | | 7,2 | 7,3 | 8,7 | 9,7 | 9,5 | 9,1 | 9,3 | 9,8 | 11,4 | 12,1 |
| | 90/73 (32,22/22,78) | | 7,9 | 8,0 | 9,8 | 10,7 | 10,5 | 9,7 | 10,2 | 10,8 | 12,6 | 13,3 |
| PSI | 70/59 (21,11/15) | | 95 | 96 | 108 | 118 | 121 | 115 | 119 | 128 | 150 | 157 |
| | 75/63 (23,89/17,22) | | 99 | 101 | 117 | 128 | 126 | 122 | 129 | 135 | 158 | 165 |
| | 80/67 (26,67/19,44) | | 105 | 106 | 125 | 141 | 138 | 132 | 135 | 143 | 165 | 176 |
| | 90/73 (32,22/22,78) | | 114 | 115 | 142 | 155 | 152 | 141 | 148 | 157 | 184 | 193 |
| MPa | 70/59 (21,11/15) | | 0,65 | 0,66 | 0,74 | 0,82 | 0,84 | 0,80 | 0,83 | 0,88 | 1,03 | 1,08 |
| | 75/63 (23,89/17,22) | | 0,68 | 0,69 | 0,81 | 0,88 | 0,88 | 0,85 | 0,89 | 0,93 | 1,09 | 1,14 |
| | 80/67 (26,67/19,44) | | 0,72 | 0,73 | 0,87 | 0,97 | 0,95 | 0,91 | 0,93 | 0,98 | 1,14 | 1,21 |
| | 90/73 (32,22/22,78) | | 0,79 | 0,80 | 0,98 | 1,07 | 1,05 | 0,97 | 1,02 | 1,08 | 1,26 | 1,33 |

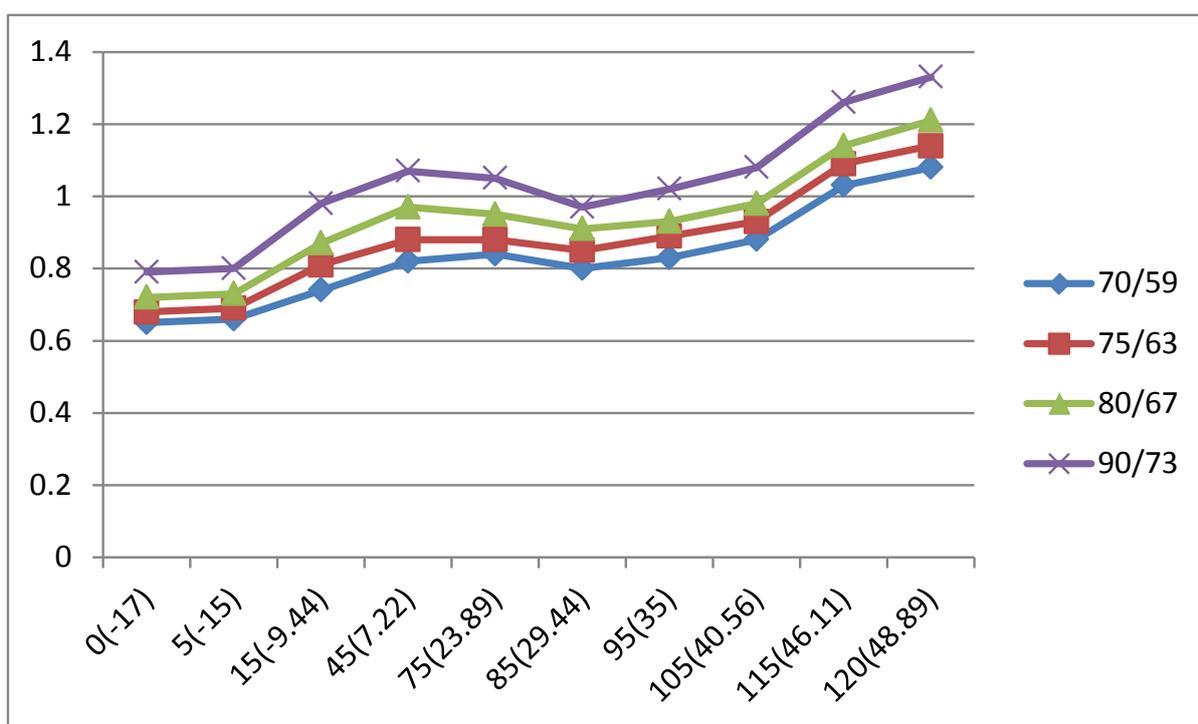


Tabla de calefacción (R32):

| °F (°C) | ODU (DB/WB) | 57/53 | 47/43 | 37/33 | 27/23 | 17/13 | 0/-2 | -17/-18 |
|---------|-------------|---------------|-------------|-------------|------------|----------------|-----------|-----------|
| | IDU (DB) | (13,89/11,67) | (8,33/6,11) | (2,78/0,56) | (-2,78/-5) | (-8,33/-10,56) | (-17/-19) | (-27/-28) |
| BAR | 55 (12,78) | 30,9 | 29,1 | 25,8 | 23,3 | 21,2 | 18,9 | 16,8 |
| | 65 (18,33) | 33,2 | 30,6 | 27,1 | 25,9 | 23,8 | 20,9 | 19,4 |
| | 75 (23,89) | 34,5 | 32,1 | 28,4 | 26,8 | 25,4 | 21,9 | 20,4 |
| PSI | 55 (12,78) | 448 | 421 | 374 | 337 | 308 | 273 | 244 |
| | 65 (18,33) | 480 | 444 | 394 | 375 | 346 | 303 | 282 |
| | 75 (23,89) | 499 | 466 | 411 | 389 | 369 | 318 | 296 |
| MPa | 55 (12,78) | 3,09 | 2,91 | 2,58 | 2,33 | 2,12 | 1,89 | 1,68 |
| | 65 (18,33) | 3,32 | 3,06 | 2,71 | 2,59 | 2,38 | 2,09 | 1,94 |
| | 75 (23,89) | 3,45 | 3,21 | 2,84 | 2,68 | 2,54 | 2,19 | 2,04 |

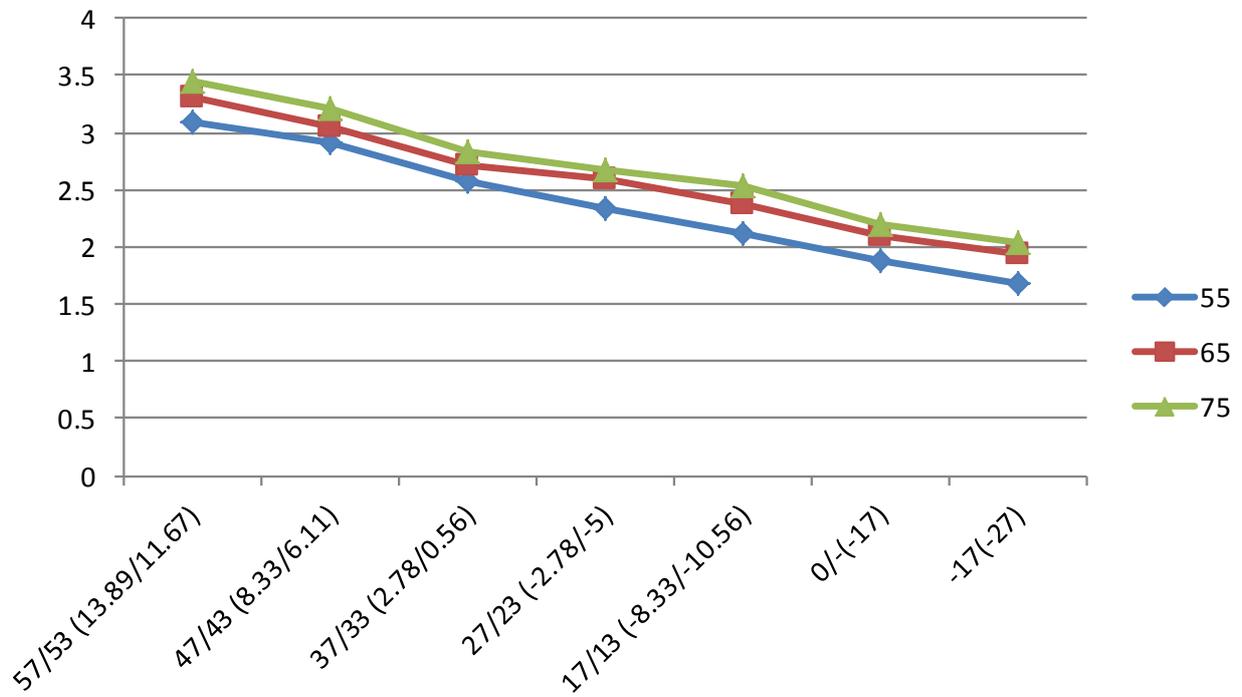


Tabla de presión del sistema-R32

| Presión | | | Temperatura | | Presión | | | Temperatura | |
|---------|------|--------|-------------|---------|---------|------|--------|-------------|---------|
| kPa | bar | PSI | °C | °F | kPa | bar | PSI | °C | °F |
| 100 | 1 | 14,5 | -51,909 | -61,436 | 1850 | 18,5 | 268,25 | 28,425 | 83,165 |
| 150 | 1,5 | 21,75 | -43,635 | -46,543 | 1900 | 19 | 275,5 | 29,447 | 85,005 |
| 200 | 2 | 29 | -37,323 | -35,181 | 1950 | 19,5 | 282,75 | 30,448 | 86,806 |
| 250 | 2,5 | 36,25 | -32,15 | -25,87 | 2000 | 20 | 290 | 31,431 | 88,576 |
| 300 | 3 | 43,5 | -27,731 | -17,916 | 2050 | 20,5 | 297,25 | 32,395 | 90,311 |
| 350 | 3,5 | 50,75 | -23,85 | -10,93 | 2100 | 21 | 304,5 | 33,341 | 92,014 |
| 400 | 4 | 58 | -20,378 | -4,680 | 2150 | 21,5 | 311,75 | 34,271 | 93,688 |
| 450 | 4,5 | 65,25 | -17,225 | 0,995 | 2200 | 22 | 319 | 35,184 | 95,331 |
| 500 | 5 | 72,5 | -14,331 | 6,204 | 2250 | 22,5 | 326,25 | 36,082 | 96,948 |
| 550 | 5,5 | 79,75 | -11,65 | 11,03 | 2300 | 23 | 333,5 | 36,965 | 98,537 |
| 600 | 6 | 87 | -9,150 | 15,529 | 2350 | 23,5 | 340,75 | 37,834 | 100,101 |
| 650 | 6,5 | 94,25 | -6,805 | 19,752 | 2400 | 24 | 348 | 38,688 | 101,638 |
| 700 | 7 | 101,5 | -4,593 | 23,734 | 2450 | 24,5 | 355,25 | 39,529 | 103,152 |
| 750 | 7,5 | 108,75 | -2,498 | 27,505 | 2500 | 25 | 362,5 | 40,358 | 104,644 |
| 800 | 8 | 116 | -0,506 | 31,089 | 2550 | 25,5 | 369,75 | 41,173 | 106,111 |
| 850 | 8,5 | 123,25 | 1,393 | 34,507 | 2600 | 26 | 377 | 41,977 | 107,559 |
| 900 | 9 | 130,5 | 3,209 | 37,777 | 2650 | 26,5 | 384,25 | 42,769 | 108,984 |
| 950 | 9,5 | 137,75 | 4,951 | 40,911 | 2700 | 27 | 391,5 | 43,55 | 110,39 |
| 1000 | 10 | 145 | 6,624 | 43,923 | 2750 | 27,5 | 398,75 | 44,32 | 111,776 |
| 1050 | 10,5 | 152,25 | 8,235 | 46,823 | 2800 | 28 | 406 | 45,079 | 113,142 |
| 1100 | 11 | 159,5 | 9,790 | 49,621 | 2850 | 28,5 | 413,25 | 45,828 | 114,490 |
| 1150 | 11,5 | 166,75 | 11,291 | 52,324 | 2900 | 29 | 420,5 | 46,567 | 115,821 |
| 1200 | 12 | 174 | 12,745 | 54,941 | 2950 | 29,5 | 427,75 | 47,296 | 117,133 |
| 1250 | 12,5 | 181,25 | 14,153 | 57,475 | 3000 | 30 | 435 | 48,015 | 118,427 |
| 1300 | 13 | 188,5 | 15,52 | 59,936 | 3050 | 30,5 | 442,25 | 48,726 | 119,707 |
| 1350 | 13,5 | 195,75 | 16,847 | 62,325 | 3100 | 31 | 449,5 | 49,428 | 120,970 |
| 1400 | 14 | 203 | 18,138 | 64,648 | 3150 | 31,5 | 456,75 | 50,121 | 122,218 |
| 1450 | 14,5 | 210,25 | 19,395 | 66,911 | 3200 | 32 | 464 | 50,806 | 123,451 |
| 1500 | 15 | 217,5 | 20,619 | 69,114 | 3250 | 32,5 | 471,25 | 51,482 | 124,668 |
| 1550 | 15,5 | 224,75 | 21,813 | 71,263 | 3300 | 33 | 478,5 | 52,15 | 125,87 |
| 1600 | 16 | 232 | 22,978 | 73,360 | 3350 | 33,5 | 485,75 | 52,811 | 127,060 |
| 1650 | 16,5 | 239,25 | 24,116 | 75,409 | 3400 | 34 | 493 | 53,464 | 128,235 |
| 1700 | 17 | 246,5 | 25,229 | 77,412 | 3450 | 34,5 | 500,25 | 54,11 | 129,398 |
| 1750 | 17,5 | 253,75 | 26,317 | 79,371 | 3500 | 35 | 507,5 | 54,748 | 130,546 |
| 1800 | 18 | 261 | 27,382 | 81,288 | | | | | |



Distribuido por **frigicoll**

OFICINA CENTRAL
Blasco de Garay, 4-6
08960 Sant Just Desvern
(Barcelona)
Tel. +34 93 480 33 22
<http://www.frigicoll.es>
<http://www.midea.es>

MADRID
Senda Galiana, 1
Polígono Industrial Coslada
Coslada (Madrid)
Tel. +34 91 669 97 01
Fax. +34 91 674 21 00
madrid@frigicoll.es