



MANUAL DE INSTALACIÓN

Sistema TVR™ Ultra DC Inverter R410A Unidad Exterior 380V/ 50-60Hz/ 3F

⚠ ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

Solo personal calificado debe instalar y dar servicio al equipo. La instalación, el arranque y el servicio al equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado puede resultar peligroso por cuyo motivo requiere de conocimientos y capacitación específica. El equipo instalado, ajustado o alterado inapropiadamente por personas no capacitadas podría provocar la muerte o lesiones graves. Al trabajar sobre el equipo, observe todas las indicaciones de precaución contenidas en la literatura, en las etiquetas, y otras marcas de identificación adheridas al equipo.

Contenidos

| | |
|--|----|
| Precauciones | 5 |
| Puntos de verificación de construcción | 7 |
| Accesorios | 8 |
| Instalación de la unidad exterior | 9 |
| Combinaciones de las unidades exteriores | 9 |
| Dimensión de la unidad exterior | 11 |
| Colocación e instalación de la unidad | 13 |
| Posicionamiento de la unidad maestra y esclava | 13 |
| Estructuras de base | 14 |
| Requisitos de espacio de instalación | 15 |
| Conductos de unidad exterior | 16 |
| Protectores contra la nieve | 24 |
| Desmontaje de paneles | 24 |
| Desmontaje de la caja de control eléctrico | 25 |
| Tubería de refrigerante | 27 |
| Distancia y alturas de tubería de refrigerante permitidas | 27 |
| Selección de los diámetros de tubería | 29 |
| Ejemplo de selección de las tuberías de refrigerante | 32 |
| Instalación de los refnets | 33 |
| Conexiones de tuberías entre unidades exteriores | 35 |
| Limpieza de tuberías | 36 |
| Prueba de estanqueidad | 37 |
| Proceso de vacío | 38 |
| Carga de refrigerante | 39 |
| Cableado eléctrico | 41 |
| General | 41 |
| Cableado de la fuente de alimentación | 42 |
| Cableado de comunicación | 46 |



| | |
|---|----|
| Ejemplo de cableado. | 48 |
| Ajustes del campo de la unidad exterior. | 49 |
| Modo de función del menú. | 53 |
| Puesta en marcha | 56 |
| Ajustes de capacidad y dirección de la unidad exterior. | 56 |
| Proyectos de sistemas múltiples | 56 |
| Comprobaciones previas a la puesta en marcha | 56 |
| Pruebas de puesta en marcha | 56 |
| Precaución en caso de fugas de refrigerante | 57 |

Precauciones

- Este manual de instalación se utiliza para la unidad exterior.
- Consulte el manual de instalación de la unidad interior para instalar las unidades interiores.
- Consulte el manual de instalación de la tubería de refnet del refrigerante para instalar las tuberías de bifurcación del refrigerante.
- Para aprovechar al máximo las funciones de la unidad y evitar un mal funcionamiento debido a un mal manejo, le recomendamos que lea atentamente este manual de instrucciones antes de su uso.

Las precauciones aquí descritas se clasifican como ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN. Ambos contienen información importante sobre la seguridad. Asegúrese de observar todas las precauciones sin falta.

ADVERTENCIA

No cumplir adecuadamente con estas instrucciones puede resultar en lesiones personales o pérdida de vida.

PRECAUCIÓN

El incumplimiento de estas instrucciones puede dar lugar a daños materiales o lesiones personales, que pueden ser graves de acuerdo con las circunstancias.

Después de leer, mantenga este manual en un lugar conveniente para que pueda consultarlo siempre que sea necesario. Si el equipo se transfiere a un nuevo usuario, asegúrese de entregar también el manual.

ADVERTENCIA

- **Solo personal técnico capacitado, y con experiencia en instalaciones de sistemas VRF**
- **Siga estrictamente estas instrucciones de instalación.**
Una instalación incorrecta puede causar fugas de agua o incendios eléctricos.
- **Cuando instale la unidad en una habitación pequeña, evite que la concentración de refrigerante supere los límites de seguridad permitidos en caso de fugas.**
Póngase en contacto con el lugar de compra para obtener más información. El exceso de refrigerante en un ambiente cerrado puede provocar una deficiencia de oxígeno.
Utilice los accesorios adjuntos y las piezas especificadas para la instalación.
De lo contrario, la unidad puede caer, gotear o provocar un incendio eléctrico.
- **Instale en una ubicación resistente que pueda soportar el peso del conjunto. De lo contrario, la unidad puede caerse y causar lesiones.**
- El aparato debe instalarse siguiendo las normas de instalación eléctrica Locales, y Nacionales.
- **El aparato no debe instalarse en las áreas de lavado**
- Antes de acceder a los terminales, todos los circuitos de alimentación deben estar desconectados e instalar los candados de bloqueo de seguridad eléctrica.
- El aparato no usa enchufe, se deberán instalar los elementos de maniobra, y protección siguiendo los códigos Locales, y Nacionales.
- **La carcasa del aparato debe estar marcada con palabras o símbolos e incluir la dirección del flujo de fluido.**
- **Para trabajos eléctricos, siga las normas y las regulaciones de cableado nacionales y locales y estas instrucciones de instalación. Se debe usar un circuito independiente y una salida única.**
Si la capacidad del circuito eléctrico no es suficiente o existe un defecto en la electricidad, puede producirse un incendio eléctrico.
- **Utilice el cable especificado, conéctelo firmemente y sujételo para que ninguna fuerza externa pueda actuar sobre el terminal.**
Si la conexión o la fijación son imperfectas, la unidad puede calentarse o puede producirse un incendio en el punto de conexión.

Precauciones

- La ruta de cableado debe estar correctamente dispuesta de modo que la tapa de la placa de control se fije correctamente.
Si la tapa de la placa de control no está perfectamente fijada, la unidad puede calentarse en el punto de conexión del terminal o puede producirse un incendio o una descarga eléctrica.
- Si el cable de alimentación está dañado, el fabricante, un agente de servicio o una persona calificada de forma similar debe reemplazarlo para evitar un peligro.
- Debe incorporarse al cableado fijo un dispositivo de desconexión de todos los polos con una distancia de separación de al menos 3 mm entre todos los polos y un dispositivo de corriente residual (RCD) con una potencia superior a 10 mA, de acuerdo con las normas nacionales.
- Realice el trabajo de instalación especificado después de considerar vientos fuertes, tifones y terremotos. Una instalación inadecuada puede provocar la caída del equipo o accidentes.
- La temperatura del circuito del refrigerante será alta, así que mantenga el cable de interconexión alejado de la tubería de cobre.
- La designación del tipo de cable de alimentación es H07RN-F. El equipo debe cumplir con la norma IEC 61000-3-12.
- Si el refrigerante tiene fugas durante la instalación, ventile el área de inmediato.

PRECAUCIÓN

- Este aire acondicionado es una unidad de servicio. No lo instale en lugares que contengan máquinas, instrumentos precisos, alimentos, plantas, animales, obras de arte, o en cualquier área designada para otro uso.
- Ponga a tierra el aire acondicionado.
No conecte el cable a tierra a tuberías de gas o agua, pararrayos o a un cable telefónico a tierra. Una conexión a tierra incompleta puede provocar descargas eléctricas.
- Instale un interruptor de fugas a tierra.
Si no lo hace, se pueden producir descargas eléctricas.
- Conecte los cables de la unidad exterior y, a continuación, conecte los cables de la unidad interior.
No conecte el aire acondicionado a la fuente de alimentación hasta que se haya completado el cableado y la tubería.
- Instale la tubería de drenaje para asegurar el drenaje adecuado y aislarlo para evitar la condensación.
Una tubería de drenaje inadecuada puede provocar fugas de agua y daños a la propiedad.
- Instale las unidades interiores y exteriores, el cableado de la fuente de alimentación y los cables de conexión a un mínimo de 1 metro de distancia de los televisores o radios para evitar interferencias o ruidos.
- Dependiendo de las ondas de radio, 1 metro puede no ser suficiente para eliminar el ruido.
- El aparato no está diseñado para que lo utilicen niños pequeños o ancianos sin supervisión.
- Se debe supervisar a los niños para asegurarse de que no juegan con el aparato.
- No instale el aire acondicionado en áreas que contengan:
 - Petróleo.
 - Aire salado (cerca de la costa). (Excepto para los modelos resistentes a la corrosión)
 - Gas cáustico (por ejemplo, sulfuro) en el aire (cerca de una fuente termal).
 - Voltaje irregular, con cambios importantes continuos
 - En autobuses o armarios.
 - En cocinas llenas de vapor de aceite de cocina
 - Fuertes ondas electromagnéticas.
 - Materiales inflamables o gas.
 - Líquido ácido o alcalino que se evapora.
 - Otras condiciones especiales.
- El aislamiento de las partes metálicas del edificio y el aire acondicionado debe cumplir con la Norma Eléctrica Nacional.

Puntos de verificación de construcción

Conformidad y desembalaje

- Después de recibir la máquina, verifique si está dañada. Si la superficie o el interior de la máquina están dañados, envíe un informe escrito a la compañía de envío.
- Compruebe si el modelo, las especificaciones y la cantidad del equipo cumplen con el contrato.
- Después de retirar el embalaje exterior, guarde las instrucciones de funcionamiento y cuente los accesorios.

Tubería de refrigerante

- Compruebe el modelo y el nombre para evitar errores de instalación.
- Para instalar las tuberías de refrigerante se deben usar refnests de refrigerante adicionalmente compradas.
- Las tuberías de refrigerante deben tener el diámetro especificado. Se deben realizar todas las soldaduras con atmosfera de nitrógeno para evitar formación de óxido de cobre (Mandatorio).
- Las tuberías de refrigerante deben someterse a un tratamiento de aislamiento térmico.
- Después de instalar completamente la tubería de refrigerante, las válvulas de cierre de la unidad exterior no pueden abrirse antes de realizar la prueba hermética y crear un vacío.
Las tuberías de refrigerante, deben estar sujetas a pruebas de estanqueidad, y luego de ello a un proceso de vacío.
- Prueba de estanqueidad de gas
Las tuberías de refrigerante deben someterse a la prueba de estanqueidad de gas.

Proceso de vacío

Utilice la bomba de vacío, para eliminar la humedad, y extraer gases no condensables de la tubería. Usar Vacuometro para medir el nivel de vacío.

Carga de refrigerante

La carga de refrigerante depende de la longitud, y diámetro de las tuberías de refrigerante de la línea de líquido. Medir cuidadosamente, e informar para ajustar la carga de manera apropiada.

Cableado eléctrico

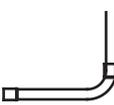
- Para conocer el tamaño del cable de alimentación de la unidad exterior y el tamaño del interruptor, consulte la tabla "Características eléctricas de las unidades exteriores" de este manual.
- Para evitar un mal funcionamiento del aire acondicionado, no intercale ni entrelace el cable de alimentación con los cables de comunicación de la unidad interior/exterior.
- Las unidades se pueden encender luego de realizar la prueba de presión, el vacío controlado, la carga de refrigerante adicional, y haber estado energizado el calefactor de carter por lo menos 12 horas antes.

Prueba

- Antes de la operación, retire las seis piezas de espuma de polietileno en la parte posterior de la unidad que protegen el condensador. Tenga cuidado de no dañar la aleta, o el rendimiento del intercambio de calor puede verse afectado.
- Realice la prueba solo después de que la unidad exterior haya estado energizada durante más de 12 horas.

Accesorios

Tabla 1

| Nombre | Todas las unidades | Imagen | Función |
|--|--------------------|---|--|
| Manual de instalación de la unidad exterior | 1 |  | _____ |
| Manual del propietario de la unidad exterior | 1 |  | _____ |
| Manual del propietario de la unidad interior | 2 |  | _____ |
| Información de erp | 1 |  | _____ |
| Bolsa de tornillos (accesorio) | 1 | _____ | Para mantenimiento |
| Codo de 90° | 1 |  | Para conectar tuberías |
| Conector de sellado | 8 |  | Utilizado en el lavado de tuberías |
| Tubería de conexión | 2 |  | Para conectar tuberías |
| Resistencia terminal | 2 |  | Mejora la estabilidad de la comunicación |
| Llave inglesa | 1 |  | Extrae la placa lateral |

Instalación de la unidad exterior

Combinaciones de las unidades exteriores

PRECAUCIÓN

- Cuando todas las unidades interiores del sistema funcionen simultáneamente, la capacidad total de las unidades interiores debe ser inferior o igual a la capacidad combinada de las unidades exteriores. De lo contrario, el efecto de enfriamiento/calefacción se vio afectado.
- Cuando todas las unidades interiores del sistema no funcionan simultáneamente, la capacidad total máxima de las unidades interiores puede ser del 130 % de la capacidad combinada de las unidades exteriores.
- Si el sistema se utiliza en ambientes fríos (temperatura ambiente inferior a -10 °C) o en situaciones de sobrecarga de calor elevado, la capacidad total de las unidades interiores debe ser inferior a la capacidad combinada de las unidades exteriores.

Instalación de la unidad exterior

Tabla 2

| HP \ HP | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | Cantidad máxima de unidades interiores |
|---------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|--|
| 8 | • | | | | | | | | | | | | | 13 |
| 10 | | • | | | | | | | | | | | | 16 |
| 12 | | | • | | | | | | | | | | | 20 |
| 14 | | | | • | | | | | | | | | | 23 |
| 16 | | | | | • | | | | | | | | | 26 |
| 18 | | | | | | • | | | | | | | | 29 |
| 20 | | | | | | | • | | | | | | | 33 |
| 22 | | | | | | | | • | | | | | | 36 |
| 24 | | | | | | | | | • | | | | | 39 |
| 26 | | | | | | | | | | • | | | | 43 |
| 28 | | | | | | | | | | | • | | | 46 |
| 30 | | | | | | | | | | | | • | | 50 |
| 32 | | | | | | | | | | | | | • | 53 |
| 34 | | | • | | | | | • | | | | | | 56 |
| 36 | | | | • | | | | • | | | | | | 59 |
| 38 | | | | | • | | | • | | | | | | 63 |
| 40 | | | • | | | | | | | | • | | | 64 |
| 42 | | | | | | | • | • | | | | | | 64 |
| 44 | | | | | | | | •• | | | | | | 64 |
| 46 | | | | | | | | • | • | | | | | 64 |
| 48 | | | | | | | | • | | • | | | | 64 |
| 50 | | | | | | | | • | | | • | | | 64 |
| 52 | | | | | | | | | | •• | | | | 64 |
| 54 | | | | | | | | | | • | • | | | 64 |
| 56 | | | | | | | | | | | •• | | | 64 |
| 58 | | | | | | | | | | | • | • | | 64 |
| 60 | | | | | | | | | | | • | | | 64 |
| 62 | | | | | | | | | | | | • | | 64 |
| 64 | | | | | | | | | | | | | •• | 64 |
| 66 | | | • | | | | | • | | | | | | 64 |
| 68 | | | | • | | | | • | | | | | | 64 |
| 70 | | | | | • | | | • | | | | | | 64 |
| 72 | | | • | | | | | | | | • | | | 64 |
| 74 | | | | | | | • | • | | | | | | 64 |
| 76 | | | | | | | | •• | | | | | | 64 |
| 78 | | | | | | | | • | • | | | | | 64 |
| 80 | | | | | | | | • | | • | | | | 64 |
| 82 | | | | | | | | • | | | • | | | 64 |
| 84 | | | | | | | | | | •• | | | | 64 |
| 86 | | | | | | | | | | • | • | | | 64 |
| 88 | | | | | | | | | | | •• | | | 64 |
| 90 | | | | | | | | | | | • | • | | 64 |
| 92 | | | | | | | | | | | • | | •• | 64 |
| 94 | | | | | | | | | | | | • | •• | 64 |
| 96 | | | | | | | | | | | | | ••• | 64 |

Dimensión de la unidad exterior

La figura que se muestra arriba es solo de referencia y puede ser ligeramente diferente del producto real.

5,9~8,9 kW

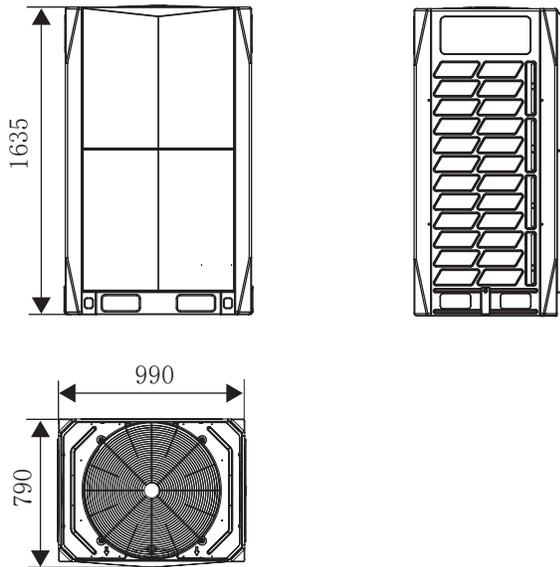


Figura 1

13,4~16,4 kW

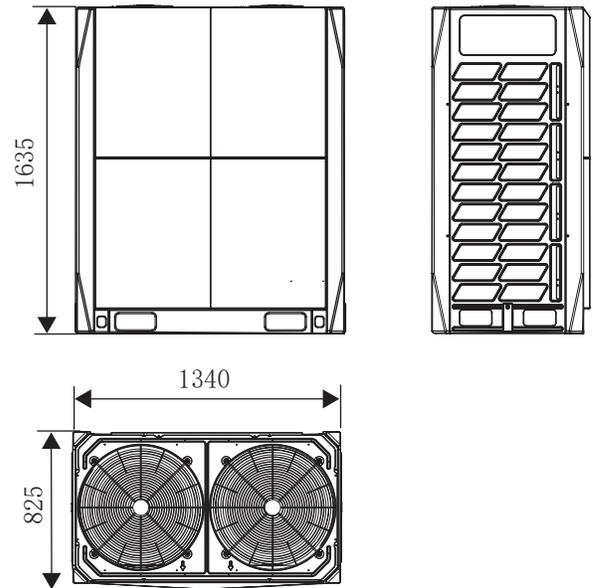


Figura 2

Unidad: mm

10,4~11,9 kW

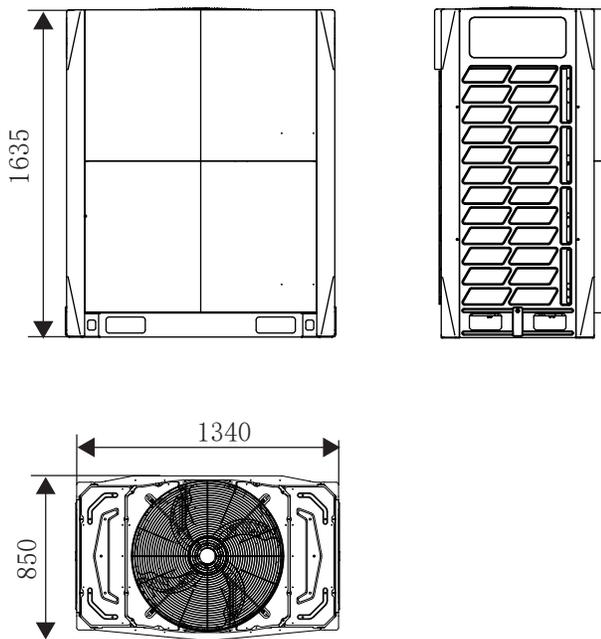


Figura 3

17,8~23,8 kW

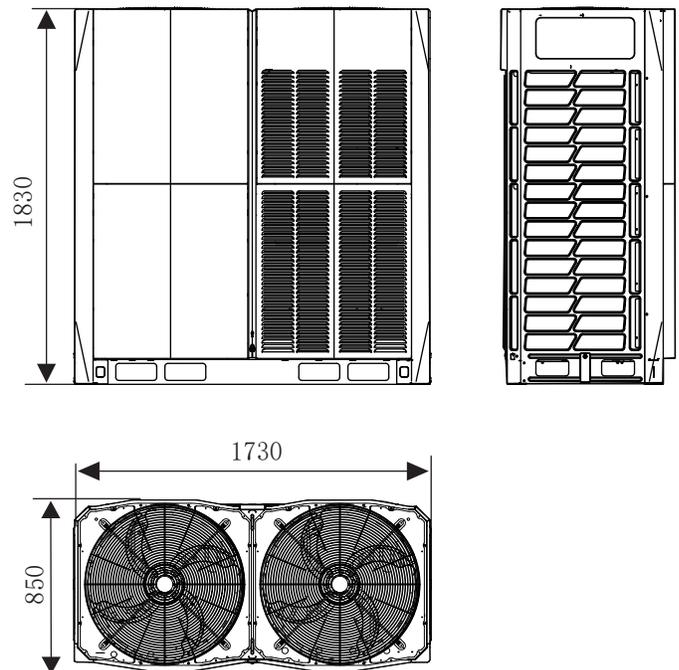


Figura 4

Instalación de la unidad exterior

Dimensiones de la tubería de conexión (unidad: mm)

5,9~8,9 kW

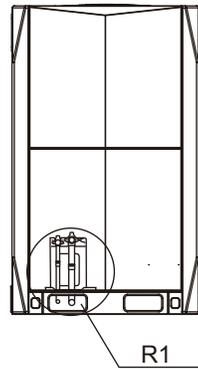


Figura 5

10,4~16,4 kW

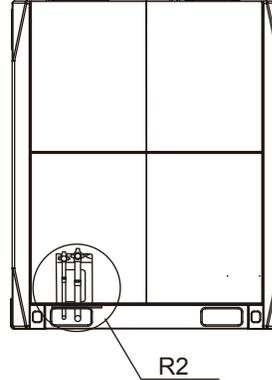


Figura 6

17,8~23,8 kW

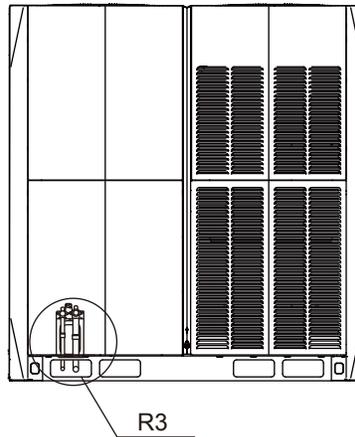


Figura 7

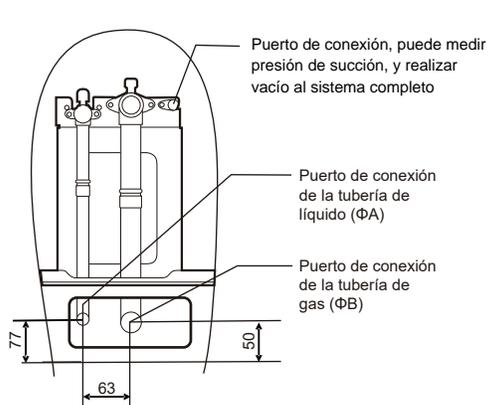


Figura 8 Detalle R1, R2

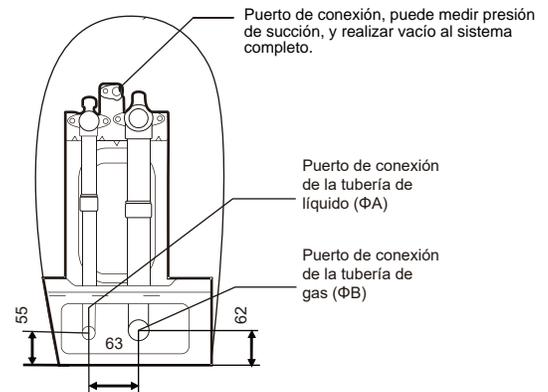


Figura 9 Detalle R3

Tabla 3

Unidad: mm

| kW tamaño | 5,9-7,4 | 8,9 | 10,4-11,9 | 13,4-17,8 | 19,3-20,8 | 22,3-23,8 |
|--------------|---------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ΦA | 12,7 | 15,9 | 15,9 | 19,1 | 22,2 | 22,2 |
| ΦB | 25,4 | 28,6 | 31,8 | 31,8 | 31,8 | 38,1 |

Colocación e instalación de la unidad

En cuanto a la colocación de las unidades exteriores, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los aires acondicionados no deben estar expuestos a la radiación directa de una fuente de calor a alta temperatura.
- Los aires acondicionados no deben instalarse en posiciones en las que el polvo o la suciedad puedan afectar a los Intercambiadores de calor
- Los aires acondicionados no deben instalarse en lugares donde se pueda producir exposición al petróleo o a gases corrosivos o nocivos, como gases ácidos o alcalinos.
- Los aires acondicionados no deben instalarse en lugares donde se pueda producir exposición a la salinidad, a menos que se haya añadido la opción de personalización del tratamiento anticorrosivo para zonas de alta salinidad.
- Las unidades exteriores deben instalarse en posiciones bien drenadas y bien ventiladas que estén lo más cerca posible de las unidades interiores.

Posicionamiento de la unidad maestra y esclava

En sistemas con varias unidades exteriores, las unidades deben colocarse en orden desde la unidad de mayor capacidad hasta la unidad de menor capacidad. La unidad de mayor capacidad debe instalarse en posición que sea la unidad exterior mas cercana al primer refnet del sistema, y se establecerá como Maestra, mientras que las unidades exteriores restantes se establecerán como unidades esclavas

El ejemplo de la Figura 10 ilustra la colocación de unidades en una combinación de 49,2 kW:

- Coloque la unidad de 23,8 kW cercana al primer refnet del sistema, y configure como unidad maestra.
- Coloque las unidades de 16,4 kW y 8,9 kW a continuación (siguiendo orden descendente de capacidad), y configure como unidades esclavas #1, y #2

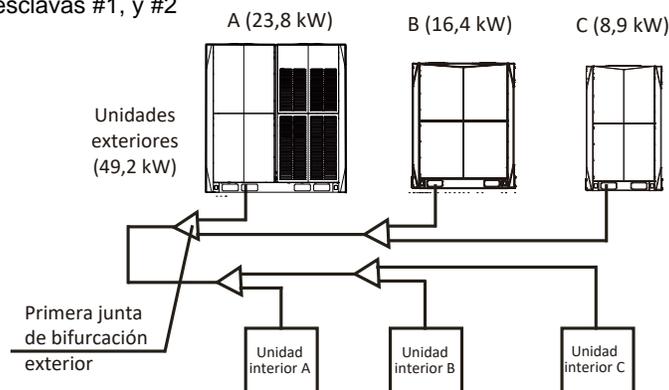


Figura 10

Instalación de la unidad exterior

Estructuras de base

En cuanto al diseño de la estructura de base de la unidad exterior, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Una base sólida evita el exceso de vibración y ruido. Las bases de las unidades exteriores deben construirse sobre suelo sólido o sobre estructuras de resistencia suficiente para soportar el peso de las unidades.
- Las bases deben tener al menos 200 mm de altura para proporcionar un acceso suficiente para la instalación de las tuberías.
- Las bases de acero o de hormigón pueden ser adecuadas.
- Un diseño típico de base de hormigón se muestra en la Figura 11. Una especificación típica de hormigón es 1 parte de cemento, 2 partes de arena y 4 partes de piedra triturada con barra de refuerzo de acero de $\Phi 10$ mm. Los bordes de la base deben estar biselados.
- Para garantizar que todos los puntos de contacto estén seguros por igual, las bases deben estar completamente niveladas. El diseño de la base debe garantizar que los puntos de las bases de las unidades diseñados para soportar el peso estén totalmente soportados. Los espacios de los pernos deben ser de acuerdo con la figura 12 y la Tabla 4.
- Se debe proporcionar un canal de drenaje para permitir el drenaje del condensado que puede formarse en los Intercambiadores de calor cuando las unidades estén funcionando en modo de calefacción. El drenaje debe garantizar el condensado se dirija lejos de las carreteras y senderos, especialmente en lugares donde el clima es tal que el condensado puede congelarse.

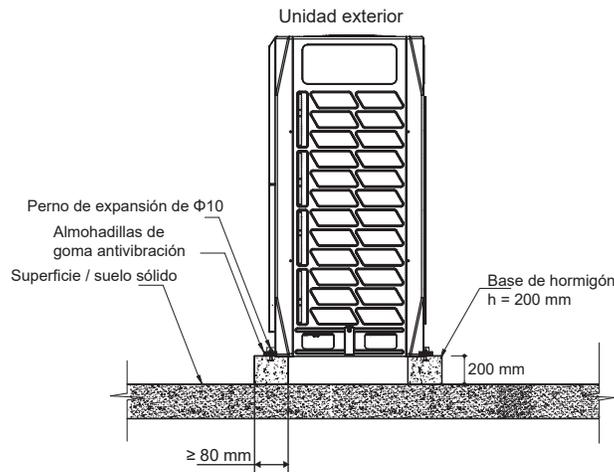


Figura 11

Posicionamiento del perno de expansión (Unidad: mm)

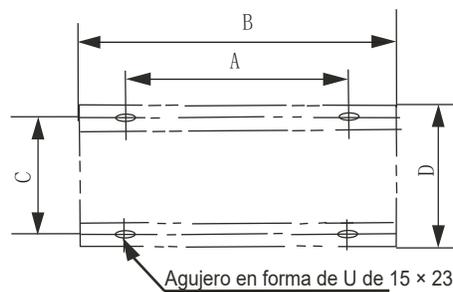


Figura 12

Tabla 4

Unidad: mm

| TAMAÑO \ kW | 5,9; 7,4; 8,9 | 10,4; 11,9; 13,4; 14,9; 16,4 | 17,8; 19,3; 20,8; 22,3; 23,8 |
|-------------|---------------|------------------------------|------------------------------|
| A | 740 | 1090 | 1480 |
| B | 990 | 1340 | 1730 |
| C | 723 | 723 | 723 |
| D | 790 | 790 | 790 |

Requisitos de espacio de instalación

Asegúrese de que haya suficiente espacio para el mantenimiento. Las unidades del mismo sistema deben estar a la misma altura, consulte la Fig. 13.

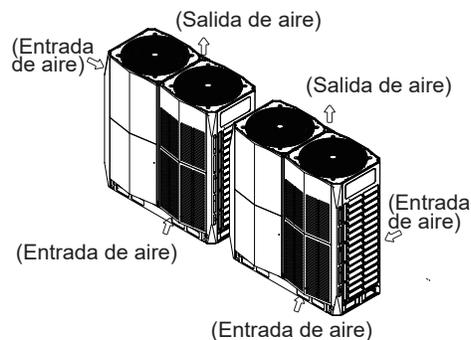


Figura 13

Las unidades exteriores deben estar espaciadas de tal manera que pueda fluir aire suficiente a través de cada unidad. El flujo de aire suficiente a través de los intercambiadores es esencial para que las unidades exteriores funcionen correctamente. Las figuras 14 a 15 muestran los requisitos de espaciado en diferentes escenarios.

- Para la instalación de una sola fila

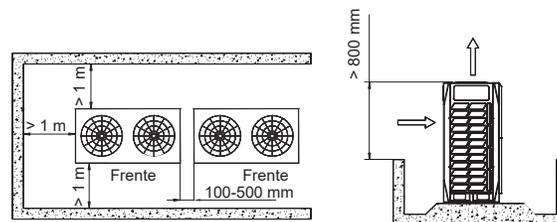


Figura 14

- Para la instalación de múltiples filas

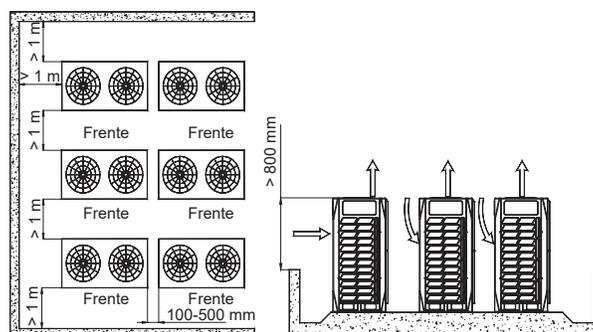


Figura 15

Instalación de la unidad exterior

Si hay obstáculos alrededor de la unidad exterior, deben estar 800 mm por debajo de la parte superior de la unidad exterior. De lo contrario, se debe agregar un dispositivo de escape mecánico.

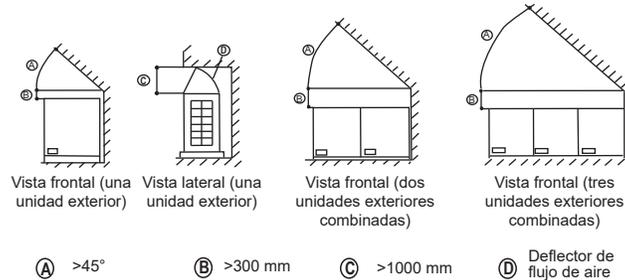


Figura 16

Si las circunstancias particulares de instalación requieren que una unidad se coloque más cerca de una pared. En función de la altura de las paredes adyacentes en relación con la altura de las unidades, es posible que se requiera un conducto para garantizar una descarga de aire adecuada. En la situación descrita en la Figura 17, la sección vertical de la tubería debe ser al menos H-h de altura. Si la unidad exterior necesita conductos y la presión estática es superior a 20 Pa, las unidades deben personalizarse para la presión estática correspondiente.

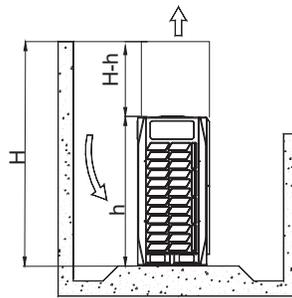


Figura 17F

Conductos de unidad exterior

El diseño de los conductos de la unidad exterior debe tener en cuenta lo siguiente:

- Antes de instalar el conducto de la unidad exterior, asegúrese de retirar la cubierta de malla de acero de la unidad, de lo contrario el flujo de aire se verá afectado de forma negativa.
- Cada conducto debe contener no más de una curva.
- Debe añadirse un aislamiento de vibración a la conexión entre la unidad y el conducto para evitar vibraciones o ruidos.
- La instalación de rejillas se requiere por seguridad, deben instalarse en un ángulo no superior a 15° en dirección horizontal, para minimizar el impacto en el flujo de aire.
- Si más de una unidad exterior necesita conductos, cada unidad exterior debe tener conductos independientes, no pueden compartir un conducto para más de una unidad exterior.

Conductos para 5,9-8,9 kW

Opción A: Conductos transversales

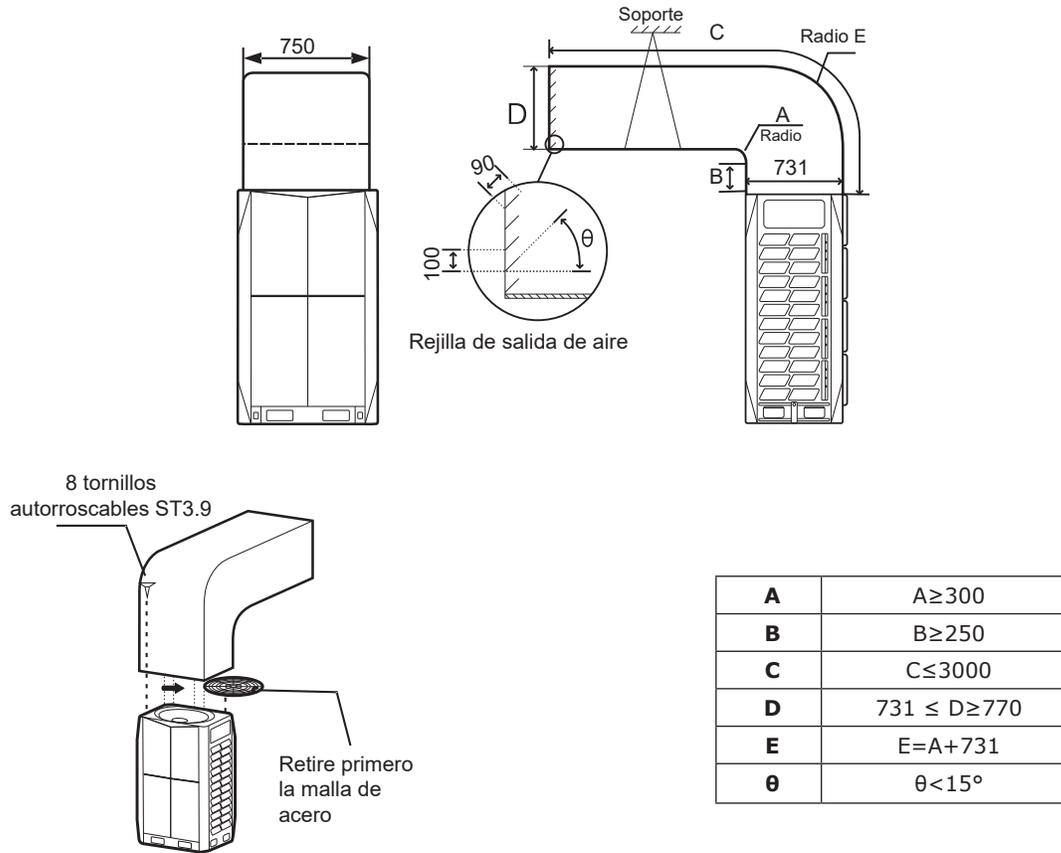


Figura 18

Instalación de la unidad exterior

Opción B: Conductos longitudinales

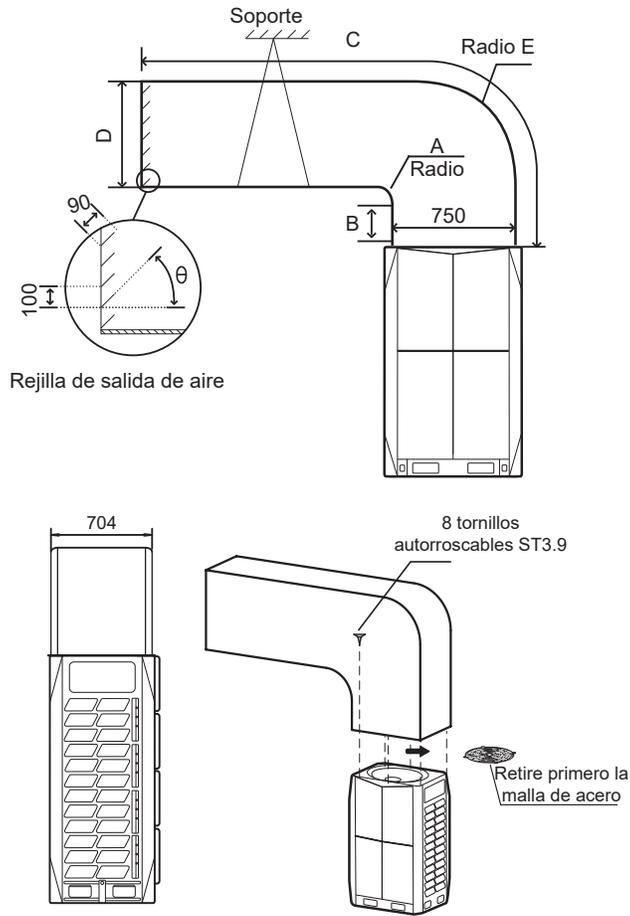


Figura 19

| | |
|----------------------------|------------------------|
| A | $A \geq 300$ |
| B | $B \geq 250$ |
| C | $C \leq 3000$ |
| D | $D \geq 750$ |
| E | $E = A + 750$ |
| θ | $\theta \leq 15^\circ$ |

| Presión estática | Observación |
|---------------------|--|
| 0 Pa | Valor predeterminado de fábrica |
| 0-20 P | Retire la malla de acero y conecte al conducto de < 3 m de largo |
| Por encima de 20 Pa | Opción de personalización |

Conductos para 10,4-11,9 kW

Opción A: Conductos transversales

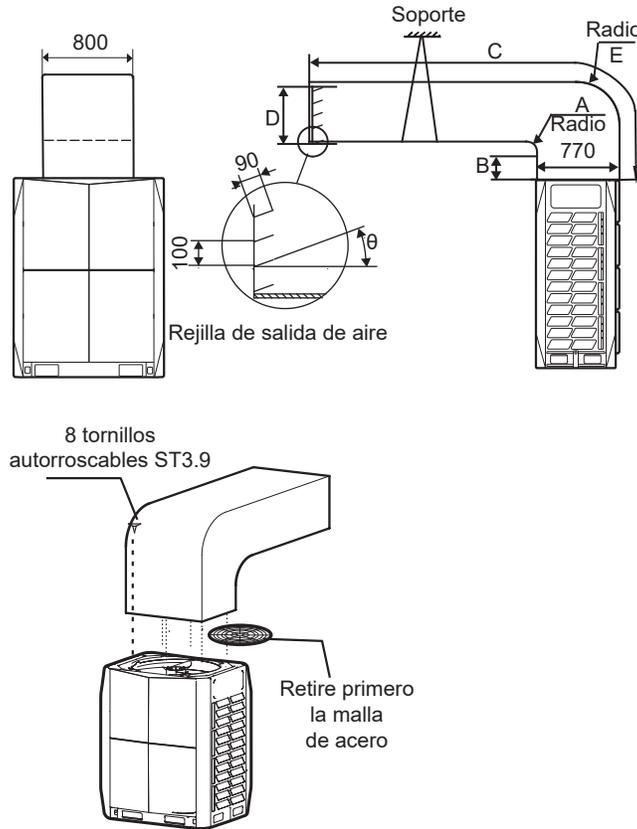


Figura 20

| | |
|----------------------------|------------------------|
| A | $A \geq 300$ |
| B | $B \geq 250$ |
| C | $C \leq 3000$ |
| D | $770 \leq D \leq 800$ |
| E | $E = A + 770$ |
| θ | $\theta \leq 15^\circ$ |

Instalación de la unidad exterior

Opción B: Conductos longitudinales

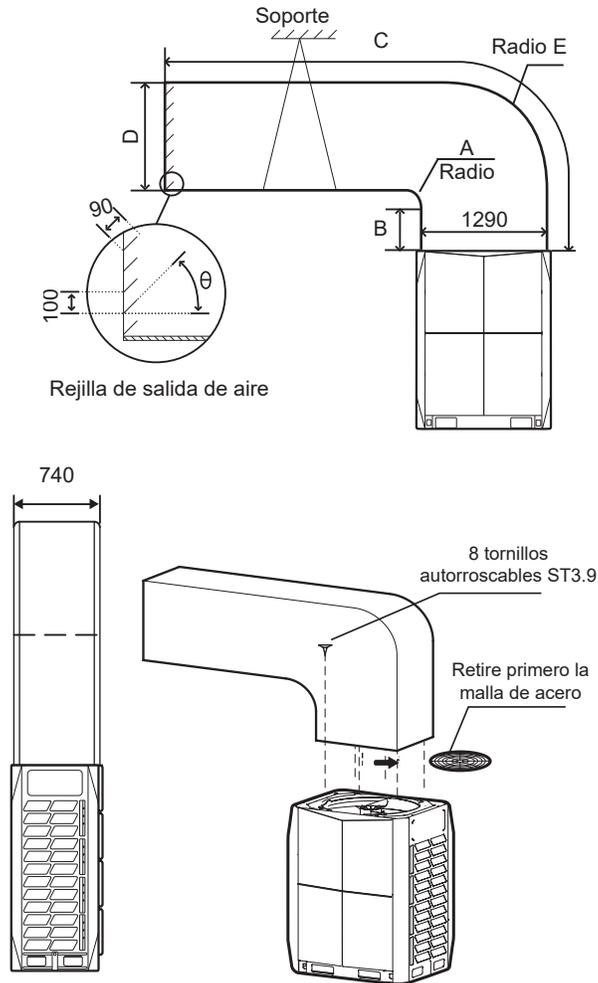


Figura 21

| | |
|----------------------------|-------------------|
| A | $A \geq 300$ |
| B | $B \geq 250$ |
| C | $C \leq 3000$ |
| D | $D \geq 1290$ |
| E | $E = A + 1290$ |
| θ | $0 \leq 15^\circ$ |

| Presión estática | Observación |
|---------------------|--|
| 0 Pa | Valor predeterminado de fábrica |
| 0-20 P | Retire la malla de acero y conecte al conducto de < 3 m de largo |
| Por encima de 20 Pa | Opción de personalización |

Conductos para 13,4-16,4 kW

Opción A: Conductos transversales

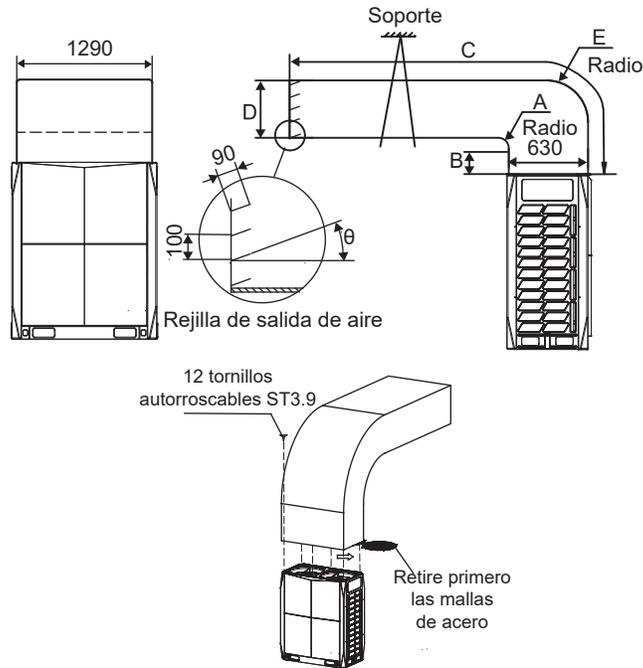
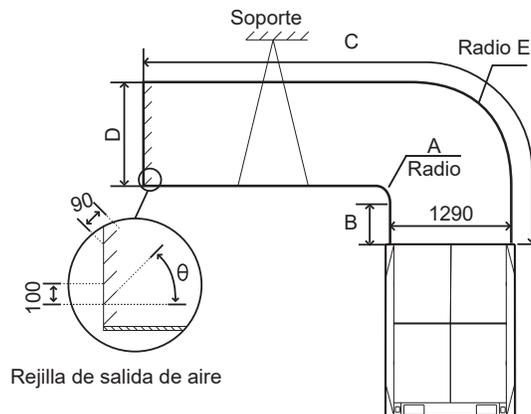


Figura 22

| | |
|----------|-------------------------------|
| A | $A \geq 300$ |
| B | $B \geq 250$ |
| C | $C \leq 3000$ |
| D | $630 \leq D \leq 660$ |
| E | $E = A + 630$ |
| θ | $0 \leq \theta \leq 15^\circ$ |

Opción B: Conductos longitudinales



Instalación de la unidad exterior

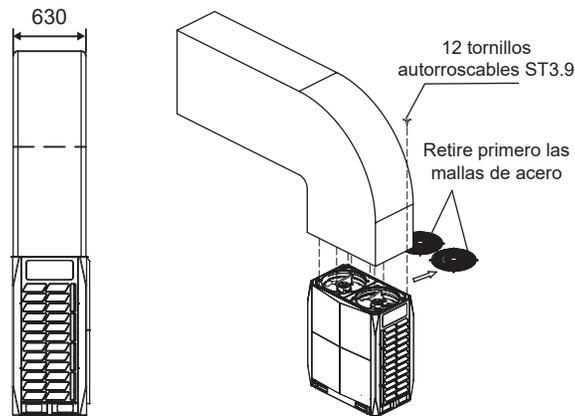


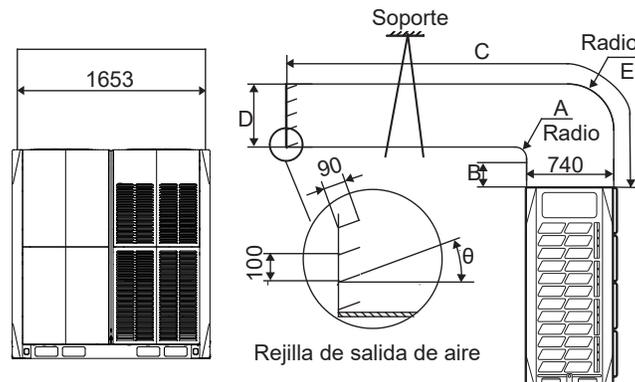
Figura 23

| | |
|----------------------------|-------------------|
| A | $A \geq 300$ |
| B | $B \geq 250$ |
| C | $C \leq 3000$ |
| D | $D \geq 1290$ |
| E | $E = A + 1290$ |
| θ | $0 \leq 15^\circ$ |

| Presión estática | Observación |
|---------------------|--|
| 0 Pa | Valor predeterminado de fábrica |
| 0-20 P | Retire la malla de acero y conecte al conducto de < 3 m de largo |
| Por encima de 20 Pa | Opción de personalización |

Conductos para 17,8-23,8 kW

Conductos transversales solamente



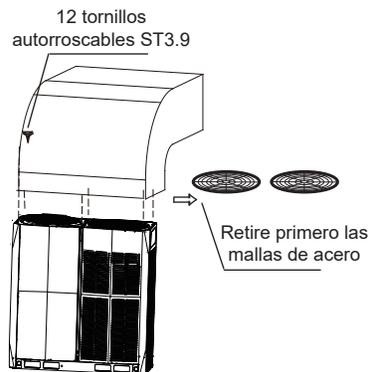


Figura 24

| | |
|----------------------------|-----------------------|
| A | $A \geq 300$ |
| B | $B \geq 250$ |
| C | $C \leq 3000$ |
| D | $740 \leq D \leq 770$ |
| E | $E = A + 740$ |
| θ | $0 \leq 15^\circ$ |

| Presión estática | Observación |
|---------------------|--|
| 0 Pa | Valor predeterminado de fábrica |
| 0-20 Pa | Retire la malla de acero y conecte al conducto de < 3 m de largo |
| Por encima de 20 Pa | Opción de personalización |

Rendimiento del ventilador

La presión estática externa predeterminada de las salidas de aire de las unidades exteriores es cero. Con la cubierta de malla de acero quitada, la presión estática externa es de 20 Pa.

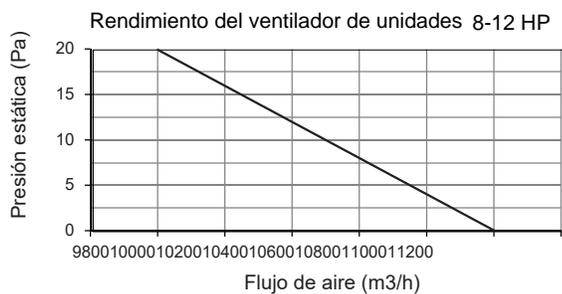


Figura 25

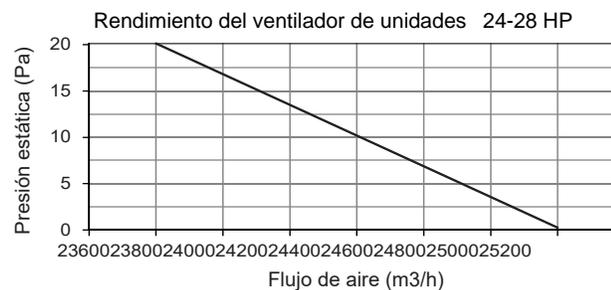


Figura 26

Instalación de la unidad exterior

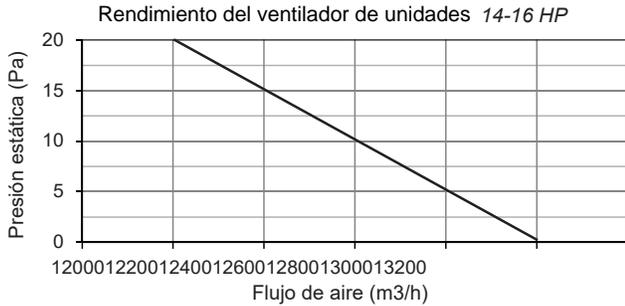


Figura 27

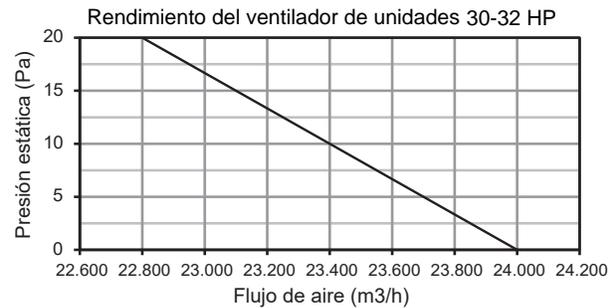


Figura 28

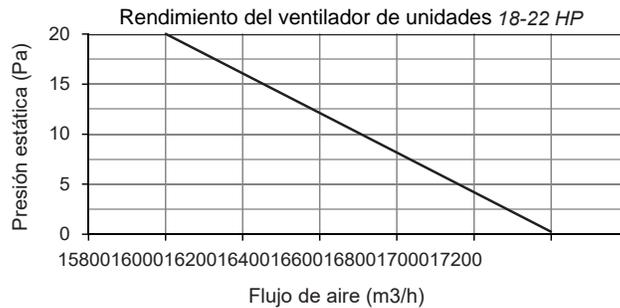


Figura 29

Protectores contra la nieve

En zonas con altas nevadas, se deben instalar protectores contra la nieve en las entradas y salidas de aire para evitar que la nieve entre en las unidades. Además, la altura de las estructuras de base debe aumentarse para elevar las unidades más lejos del suelo.

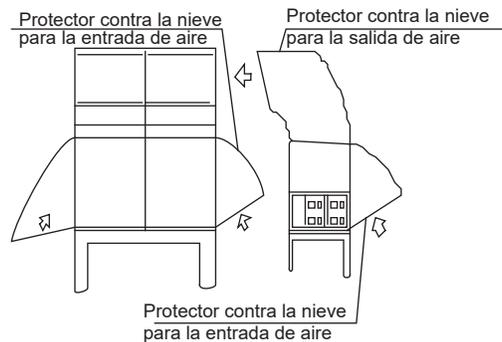


Figura 30

Desmontaje de paneles

- 13,4 kW-16,4 kW: Desmonte los pilares izquierdo y derecho: Retire los 4 tornillos de los pilares izquierdo y derecho. (Fig. 31). Gire ambos y luego levántelos 2 mm (Fig. 32 para quitarlos; 17,8 kW-23,8 kW: Desmonte los pilares izquierdo, derecho y del medio: Retire los 6 tornillos de los pilares izquierdo y derecho. (Fig. 31). (Fig. 32) para quitarlos; 17,8 kW-23,8 kW: Desmonte los pilares izquierdo, derecho y del medio: Retire los 6 tornillos de los pilares izquierdo y derecho. (Fig. 31).
- Desmonte el panel superior: Retire los 4 tornillos (5,9 kW-16,4 kW) o los 6 tornillos (17,8 kW-23,8 kW) del panel superior de los lados izquierdo y derecho (Fig. 31). Desmonte el panel superior: Retire los 4 tornillos (5,9 kW-16,4 kW) o los 6 tornillos (17,8 kW-23,8 kW) del panel superior de los lados izquierdo y derecho (Fig. 31 y Fig. 32). A continuación, levante el panel de 3 mm para retirarlo.
- Desmonte el panel inferior: Retire 4 tornillos (5,9 kW-16,4 kW) o 6 tornillos (17,8 kW-23,8 kW) del panel inferior en los lados izquierdo y derecho (Fig. 31 y Fig. 32) y, a continuación, levante el panel 3 mm para retirarlo.

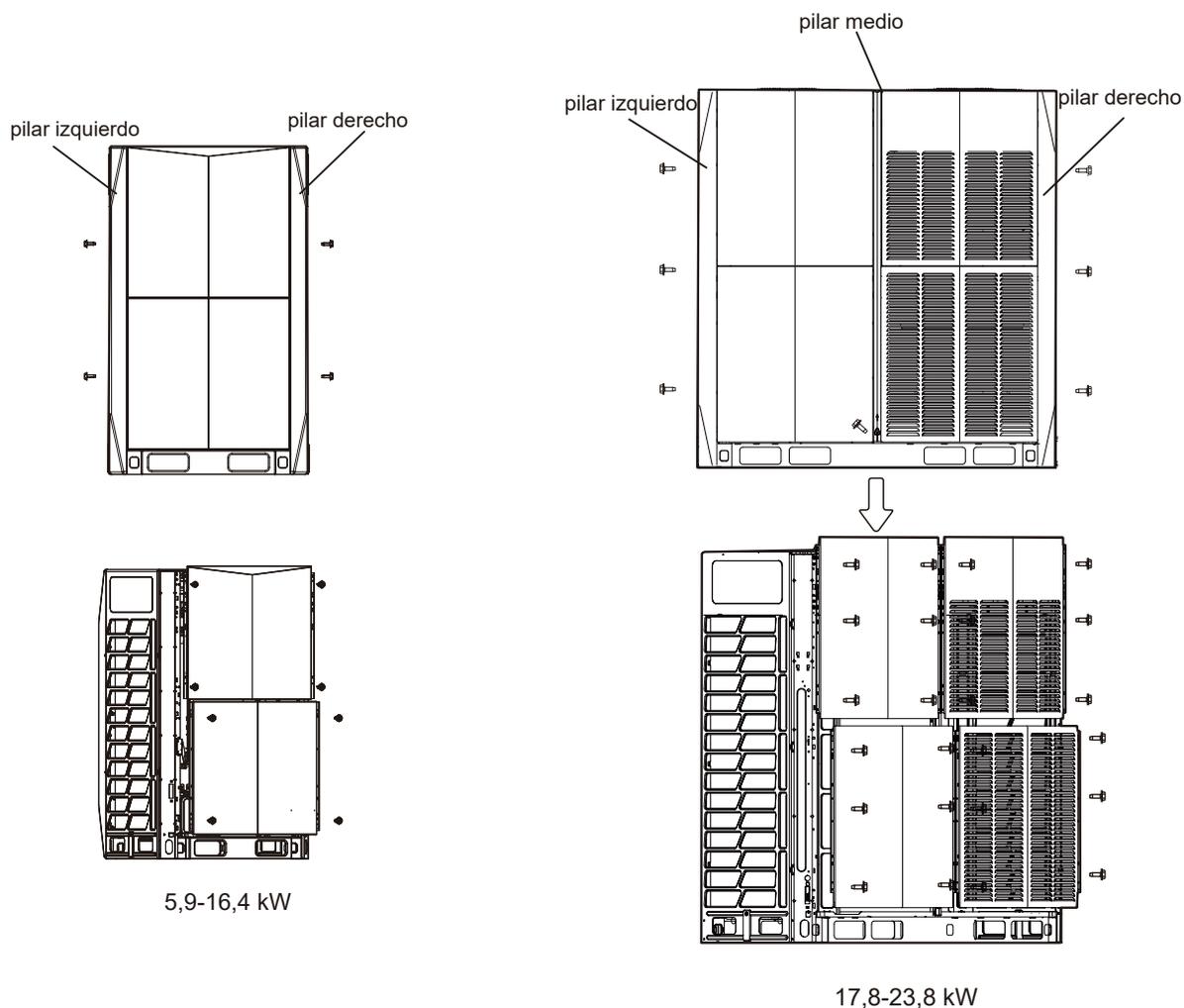


Figura 31

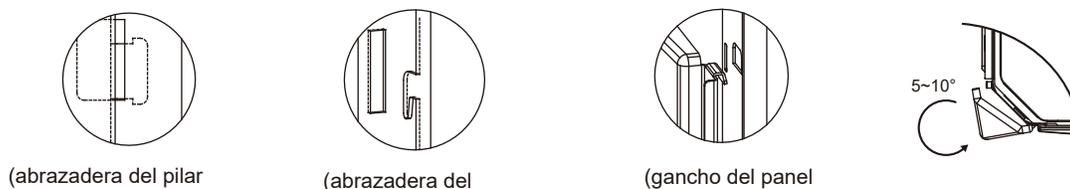


Figura 32

Desmontaje de la caja de control eléctrico

1. Retire la tapa de la caja de control eléctrico: (1) Afloje los dos tornillos (al girar en sentido contrario a las agujas del reloj durante 1 a 3 vueltas) de la tapa de la caja de control eléctrico; (2) levante la tapa de 7 a 8 mm, y luego gírela hacia afuera durante 10 a 20 mm; (3) deslice hacia abajo la tapa para retirarla.
2. Abra y gire la placa divisoria entremedio: (1) Afloje los dos tornillos (al girar en sentido contrario a las agujas del reloj durante 1 a 3 vueltas) de la placa divisoria entremedio; (2) levante la placa divisoria de 4 a 6 mm, y luego gírela hacia afuera para abrir la placa divisoria; (3) deslice la bisagra (que puede deslizarse hacia arriba y hacia abajo a lo largo de una ranura deslizante) en la parte inferior de la placa divisoria a la posición superior, para girar completamente la placa divisoria.

Instalación de la unidad exterior

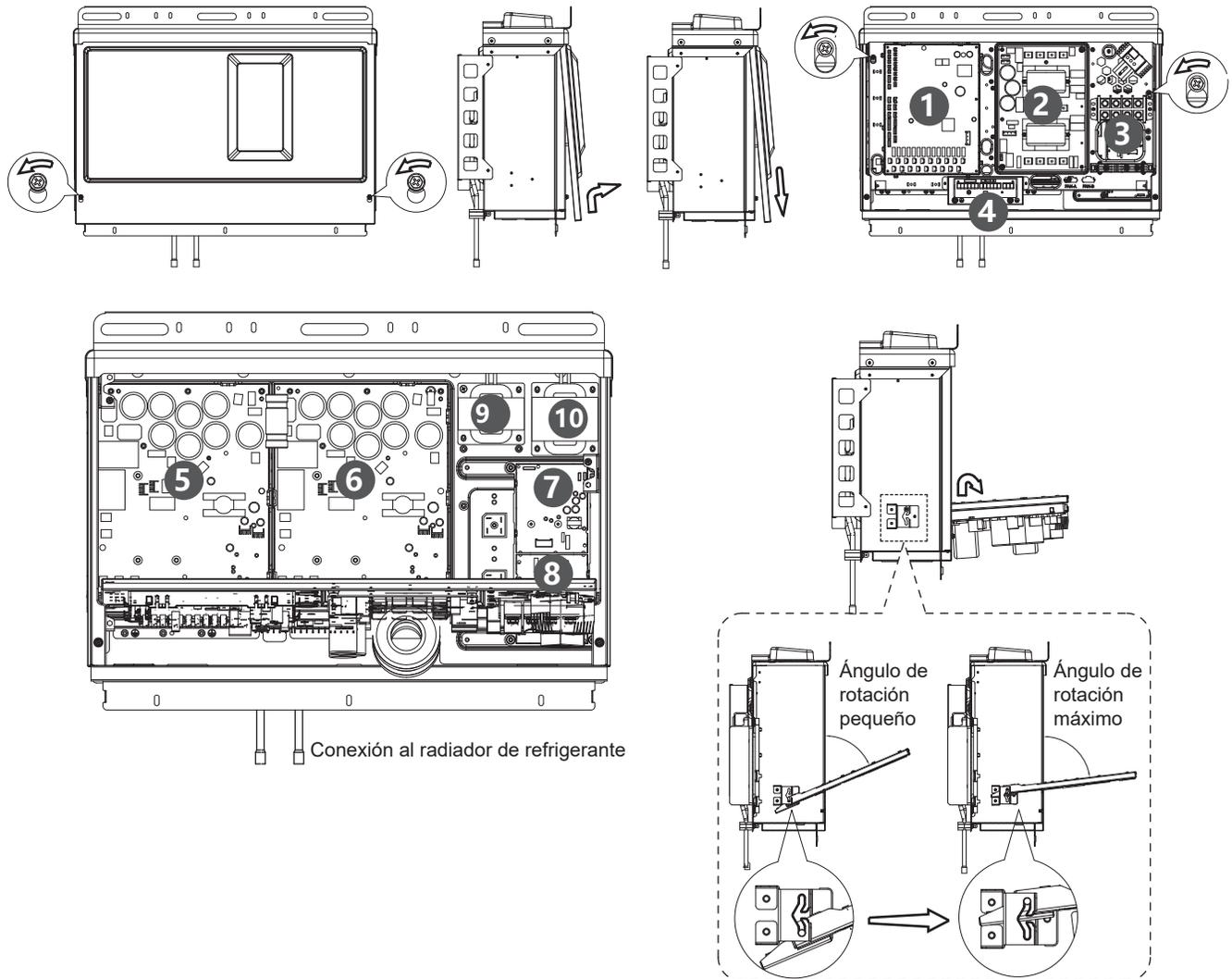


Figura 33

- (1) PCB principal
- (2) Placa de filtro de fuente de alimentación
- (3) Terminales de alimentación
- (4) Bloque de terminales de comunicación
- (5) Módulo A del inversor del compresor
- (6) Módulo B del inversor del compresor
- (7) Módulo A del ventilador
- (8) Módulo B del ventilador
- (9) Reactor A
- (10) Reactor B

PRECAUCIÓN

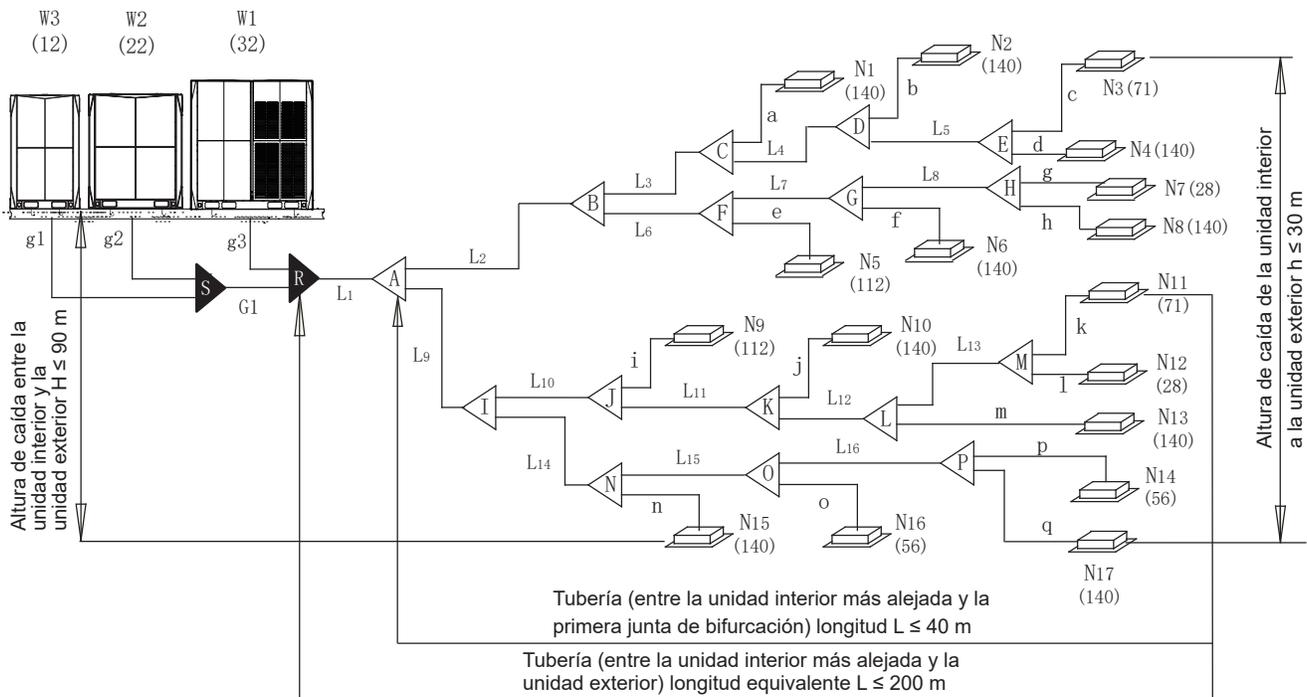
1. ¡Desconecte la alimentación de la caja de control eléctrico antes de realizar la instalación o mantenimiento en ella!
2. Para retirar toda la caja de control eléctrico, primero descargue el refrigerante del sistema, desconecte la tubería que conecta el radiador del refrigerante en la parte inferior de la caja de control eléctrico y retire todos los cables que conectan la caja de control eléctrico y los componentes internos del aire acondicionado.
3. Las imágenes del producto son solo para fines ilustrativos y pueden diferir del producto real debido al modelo y actualización.

Tubería de refrigerante

Longitud y altura de caída permitidas de la tubería de refrigerante

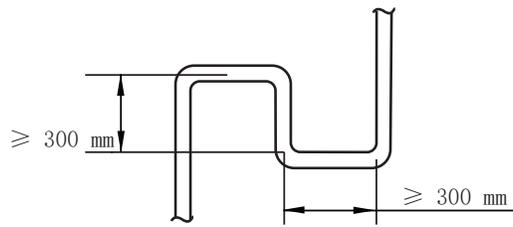
Tabla 5

| | | Valor permitido | Tuberías (consulte la Fig. 34) |
|--|--|---|--|
| Longitud de la tubería | Longitud total de la tubería (longitud total extendida) | 1000 m (Consulte la precaución 5 de las condiciones 2) | $L_1+(L_2+L_3+L_4+L_5+L_6+L_7+L_8+L_9+L_{10}+L_{11}+L_{12}+L_{13}+L_{14}+L_{15}+L_{16})\times 2+a+b+c+d+e+f+g+h+i+j+k+l+m+n+o+p+q$ |
| | Tubería máxima (L) | Longitud real | $L_1+L_9+L_{10}+L_{11}+L_{12}+L_{13}+k$ |
| | | Longitud equivalente | 200 m (consulte la precaución 1) |
| Longitud de tubería (entre la unidad interior más alejada y la primera unión de bifurcación) | | 40/90* m Consulte la precaución 5) | $L_9+L_{10}+L_{11}+L_{12}+L_{13}+k$ |
| Altura de caída | Unidad interior-exterior | Unidad exterior arriba | 90 m (Consulte la precaución 3) |
| | altura de caíd | Unidad exterior abajo | 110 m (Consulte la precaución 4) |
| | Altura de caída de la unidad interior a la unidad interior | | 30 m |



*1. Las diferencias de nivel no pueden ser superiores a 90 m a menos que se solicite personalización (si la unidad exterior está por encima de la unidad interior).

Figura 34


Figura 35

⚠ PRECAUCIÓN

1. La longitud equivalente de cada junta de refnet es de 0,5 m.
2. Las unidades interiores deben ser lo más iguales posible para la instalación en ambos lados de la junta de refnet en forma de U.
3. Si la unidad exterior está por encima y la diferencia de nivel es mayor que 20 m, se recomienda que se establezca una curva de retorno de aceite con las dimensiones especificadas en la Figura 35 cada 10 m en la tubería de gas de la tubería principal.
4. Si la unidad exterior está por debajo y la diferencia de nivel es más de 40 m, la tubería de líquido de la tubería principal (L1) debe aumentar un tamaño.
5. La tubería entre la unidad interior más alejada y el primer refnet interior no debe exceder los 40 m de longitud a menos que se cumplan las siguientes condiciones, en cuyo caso la longitud permitida es de hasta 90 m.

Los requisitos de longitud y diferencia de nivel de tubería que se aplican se resumen en la tabla 34 y se describen completamente de la siguiente manera (consulte la figura 34):

1. **Requisito 1:** La longitud total de las tuberías en un sistema refrigerante no debe superar los 1000 m. Al calcular la longitud total de la tubería, debe duplicarse la longitud real de las tuberías principales interiores (la tubería entre la las demás juntas de refnets interiores, L2 a L16)
2. **Requisito 2:** La tubería entre la unidad interior más alejada (N11) el primer refnet exterior (R) no debe superar los 175 m (longitud real) y los 200 m (longitud equivalente). (La longitud equivalente de cada junta de bifurcación es de 0,5 m).
3. **Requisito 3:** La tubería entre la unidad interior más alejada (N11) y el primer refnet interior (A) no debe superar los 40 m de longitud ($\sum\{L9 \text{ a } L13\} + k \leq 40 \text{ m}$), a menos que se cumplan las condiciones siguientes y se tomen las medidas siguientes, en cuyo caso la longitud permitida es de hasta 90 m:

Condiciones:

- a) Cada junta de tubería auxiliar interior (de cada unidad interior a su junta de refnet más cercana) no supera los 20 m de longitud (a hasta m cada $\leq 20 \text{ m}$).
- b) La diferencia de longitud entre {la tubería desde la primera junta de refnet interior (A) hasta la unidad interior más alejada (N11)} y {la tubería desde la primera junta de refnet interior (A) hasta la unidad interior más cercana (N1)} no supera los 40 m. Es decir: $(\sum\{L9 \text{ to } L13\} + k) - (\sum\{L2 \text{ to } L3\} + a) \leq 40 \text{ m}$.

Medidas:

- a) Aumente el diámetro de las tuberías principales de interior (la tubería entre la primera junta de refnet interior y todas las demás juntas de refnet interior, L2 a L16) de la siguiente manera, excepto para las tuberías principales de interior que ya tienen el mismo tamaño que la tubería principal (L1), para las que no se requieren aumentos de diámetro.

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| Φ9,5.Φ12,7 | Φ12,7.Φ15,9 | Φ15,9.Φ19,1 |
| Φ19,1.Φ22,2 | Φ22,2.Φ25,4 | Φ25,4.Φ28,6 |
| Φ28,6.Φ31,8 | Φ31,8.Φ38,1 | Φ38,1.Φ41,3 |
| Φ41,3.Φ44,5 | Φ44,5.Φ54,0 | |

- 4. Requisito 4:** La mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior no debe superar los 90 m (si la unidad exterior está por encima) o los 110 m (si la unidad exterior está por debajo). Además: (i) Si la unidad exterior está por encima y la diferencia de nivel es superior que 20 m, se recomienda que se establezca una curva de retorno de aceite con las dimensiones especificadas en la figura 35 cada 10 m en la tubería de gas de la tubería principal, y ii) si la unidad exterior está por debajo y la diferencia de nivel es superior a 40 m, la tubería de líquido de la tubería principal (L1) debe aumentarse un tamaño.
- 5. Requisito 5:** La mayor diferencia de nivel entre las unidades interiores no debe exceder los 30 m.

Selección de los diámetros de tubería

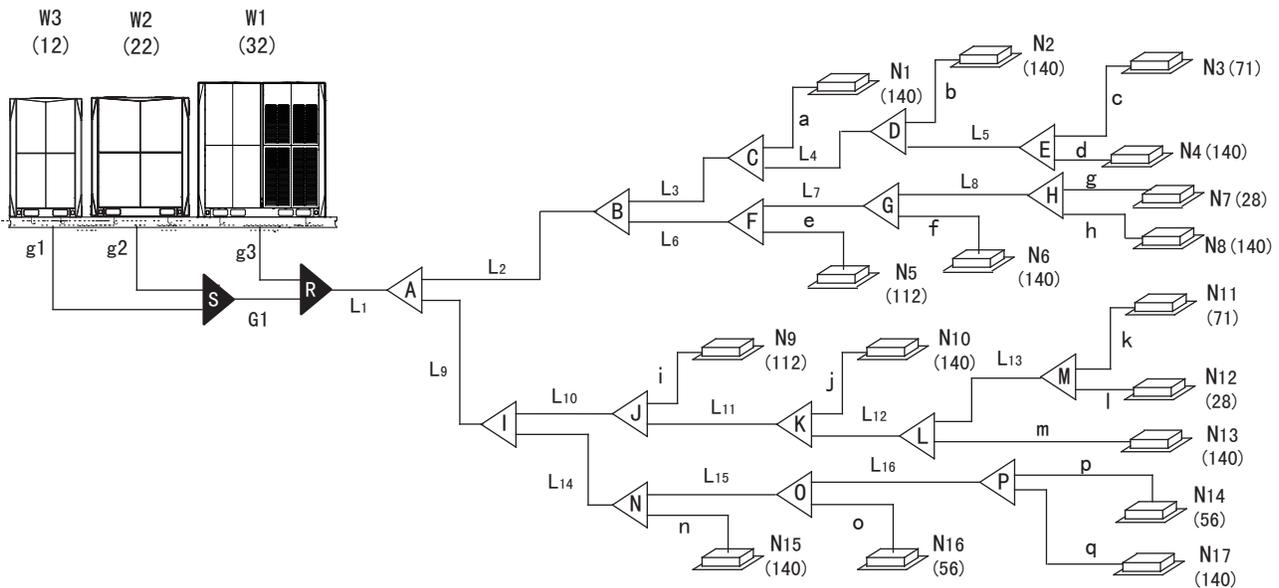


Figura 36

Definición del nombre de la tubería

Tabla 6 Definición del nombre de la tubería

| Nombre de la tubería | Código (consulte la Fig.34) |
|----------------------------------|-----------------------------|
| Tubería principal | L1 |
| Tuberías principales interiores | L2, L3, L4, L5,... L16 |
| Tuberías auxiliares interiores | a, b, c, d,... q |
| Juntas de bifurcación interiores | A, B, C, D,... P |
| Juntas de bifurcación exteriores | S, R |
| Tuberías de conexión exteriores | g1, g2, g3, G1 |

Tubería de refrigerante

Selección de la tubería principal (L1), tuberías principales interiores (L2 a L16) y kits de juntas de bifurcación interiores

Tabla 7 Selección de la tubería principal (L1), tuberías principales interiores (L2 a L16) y kits de juntas de bifurcación interiores

| Capacidad total de las unidades interiores A (X100 W) | Lado del gas (mm) | Lado del líquido (mm) | Kit de junta de bifurcación |
|---|-------------------|-----------------------|-----------------------------|
| A<168 | Φ15,9 | Φ9,5 | TRDK056HP |
| 168≤A<224 | Φ19,1 | Φ9,5 | TRDK056HP |
| 224≤A<330 | Φ22,2 | Φ9,5 | TRDK112HP |
| 330≤A<470 | Φ28,6 | Φ12,7 | TRDK225HP |
| 470≤A<710 | Φ28,6 | Φ15,9 | TRDK225HP |
| 710≤A<1040 | Φ31,8 | Φ19,1 | TRDK225HP |
| 1040≤A<1540 | Φ38,1 | Φ19,1 | TRDK314HP |
| 1540≤A<1800 | Φ41,3 | Φ19,1 | TRDK768HP |
| 1800≤A<2450 | Φ44,5 | Φ22,2 | TRDK768HP |
| 2450≤A<2690 | Φ54,0 | Φ25,4 | TRDK840HP |
| 2690<A | Φ54,0 | Φ28,6 | TRDK918HP |

Selección de la tubería principal (L1) y la primera junta de refnet interior (A)

La tubería principal (L1) y la primera refnet interior (A) deben dimensionarse de acuerdo con cualquiera de las Tablas 7 y 8 / 9 que indique el tamaño más grande.

Ejemplo: Un sistema que consta de tres unidades exteriores (23,8 kW + 16,4 kW + 8,9 kW). La longitud equivalente total de la tubería de líquido del sistema supera los 90 m. Consulte la Tabla 8, la tubería principal L1 es Φ44,5/Φ22,2. El índice de capacidad total de todas las unidades interiores es 1794, consulte la Tabla 7, la tubería principal L1 es Φ41,3 / Φ19,1. La tubería principal L1 es el mayor de Φ44,5 / Φ22,2 y Φ41,3 / Φ19,1, por lo tanto Φ44,5/Φ 22,2.

Tabla 8 Selección de la tubería principal (L1) y la primera refnet interior (A)

| Modelo | Longitud equivalente de todos las tuberías de líquido < 90 m | | |
|--------------|--|-----------------------|----------------------------|
| | Lado del gas (mm) | Lado del líquido (mm) | La primera refnet interior |
| 5,9 kW | Φ19,1 | Φ9,53 | TRDK112HP |
| 7,4 kW | Φ22,2 | Φ9,53 | TRDK112HP |
| 8,9~10,4 kW | Φ25,4 | Φ12,7 | TRDK112HP |
| 11,9 kW | Φ28,6 | Φ12,7 | TRDK225HP |
| 13,4~17,8 kW | Φ28,6 | Φ15,9 | TRDK225HP |
| 19,3~25,3 kW | Φ31,8 | Φ19,1 | TRDK225HP |
| 26,8~40,2 kW | Φ38,1 | Φ19,1 | TRDK314HP |
| 41,7~49,2 kW | Φ41,3 | Φ19,1 | TRDK768HP |
| 50,7~61,1 kW | Φ44,5 | Φ22,2 | TRDK768HP |
| 62,6~71,5 kW | Φ50,8 | Φ25,4 | TRDK768HP |

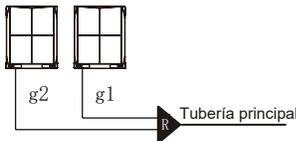
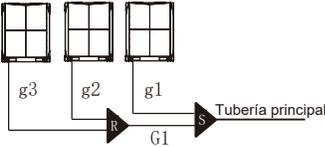
Tabla 9 Selección de la tubería principal (L1) y la primera refnet interior (A)

| Modelo | Longitud equivalente de todas las tuberías de líquido > 90 m | | |
|--------------|--|-----------------------|----------------------------|
| | Lado del gas (mm) | Lado del líquido (mm) | La primera refnet interior |
| 5,9 kW | Φ22,2 | Φ12,7 | TRDK112HP |
| 7,4 kW | Φ25,4 | Φ12,7 | TRDK112HP |
| 8,9~10,4 kW | Φ28,6 | Φ15,9 | TRDK225HP |
| 11,9 kW | Φ31,8 | Φ15,9 | TRDK225HP |
| 13,4~17,8 kW | Φ31,8 | Φ19,1 | TRDK225HP |
| 19,3~25,3 kW | Φ38,1 | Φ22,2 | TRDK314HP |
| 26,8~40,2 kW | Φ41,3 | Φ22,2 | TRDK314HP |
| 41,7~49,2 kW | Φ44,5 | Φ22,2 | TRDK768HP |
| 50,7~61,1 kW | Φ54,0 | Φ25,4 | TRDK840HP |
| 62,6~71,5 kW | Φ54,0 | Φ28,6 | TRDK918HP |

Selección de las tuberías y refnet exteriores

Consulte la Tabla 10 y la Tabla 11 para seleccionar las tuberías de refnet para la unidad exterior combinada. Antes de la instalación, lea atentamente el Manual de instalación de la junta de bifurcación de la unidad exterior.

Tabla 10 Tuberías de conexión exteriores

| Cantidad de unidades exteriores | Ilustración |
|---------------------------------|--|
| 2 unidades |  |
| 3 unidades |  |

Tubería de refrigerante

Tabla 11 Tuberías de conexión exteriores y selección de juntas de refnet

| Cantidad de unidades exteriores | Diámetro de las tuberías de conexión exterior | Kits de juntas de refnet exterior |
|---------------------------------|---|-----------------------------------|
| 2 unidades | g1, g2: 5,9~8,9 kW: $\Phi 25,4/\Phi 12,7$; 10,4~16,4 kW: $\Phi 31,8/\Phi 15,9$ 17,8-23,8 kW: 38,1/19,1 | R: TODK02UTHP |
| 3 unidades | g1, g2, g3: 5,9~8,9 kW: $\Phi 25,4/\Phi 12,7$; 10,4~16,4 kW: $\Phi 31,8/\Phi 15,9$ 17,8-23,8 kW: 38,1/19,1 G1: $\Phi 41,3/\Phi 22,2$ | R+S: TODK03UTHP |

Nota: Para sistemas con dos o más unidades exteriores, se requieren juntas de refnet exteriores (se venden por separado).

Selección de tuberías auxiliares interiores (a hasta q)

Tabla 12

Unidad: mm

| Capacidad de la unidad interior | Cuando la longitud de la tubería es ≤ 10 m | | Cuando la longitud de la tubería es > 10 m | |
|---------------------------------|---|-----------------------|--|-----------------------|
| | Lado del gas (mm) | Lado del líquido (mm) | Lado del gas (mm) | Lado del líquido (mm) |
| A ($\times 100$ W) | | | | |
| $A \leq 45$ | $\Phi 12,7$ | $\Phi 6,4$ | $\Phi 15,9$ | $\Phi 9,5$ |
| $A \geq 56$ | $\Phi 15,9$ | $\Phi 9,5$ | $\Phi 19,1$ | $\Phi 12,7$ |

Ejemplo de selección de las tuberías de refrigerante

El siguiente ejemplo ilustra el procedimiento de selección de tuberías para un sistema que consta de tres unidades exteriores (23,8 kW + 16,4 kW + 8,9 kW) y 17 unidades interiores. La longitud total de la tubería de líquido equivalente del sistema es superior a 90 m; la tubería entre la unidad interior más alejada y la primera refnet interior es inferior a 40 m de longitud; y cada tubería auxiliar interior (desde cada unidad interior hasta su refnet más cercana) tiene menos de 10 m de longitud, referencia a la Fig. 36.

- Seleccione las tuberías auxiliares interiores
Consulte la Tabla 12 para seleccionar tuberías auxiliares interiores (a-q)
- Seleccione las tuberías principales interiores y las juntas de bifurcación interiores B a P
Las unidades interiores (N3 y N4) descendientes de la junta refnet interior E tienen una capacidad total de $14 + 7,1 = 21,1$ kW. Consulte la Tabla 7. La tubería principal de interior L5 es $\Phi 19,1/\Phi 9,5$. La junta de refnet interior E es TRDK056HP.

Las unidades interiores (N1 a N8) descendientes de refnet interior B tienen una capacidad total de $14 \times 5 + 11,2 + 7,1 + 2,8 = 91,1$ kW. Consulte la Tabla 7. La tubería principal interior L2 tiene $\Phi 31,8/\Phi 19,1$. La junta de refnet interior B es TRDK225HP

Las otras tuberías principales interiores y juntas de refnet interiores se seleccionan de la misma manera
- Seleccione la tubería principal y la junta de refnet interior A
Las unidades interiores (N1 a N17) descendientes de la junta de refnet interior A tienen una capacidad total de $14 \times 9 + 11,2 \times 2 + 7,1 \times 2 + 5,6 \times 2 + 2,8 \times 2 = 179,4$ kW. La longitud total de la tubería equivalente del sistema supera los 90 m. La capacidad total de las unidades exteriores es $23,8 + 16,4 + 8,9 = 49,2$ kW. Consulte las Tablas

7 y 9. La tubería principal L1 es la más larga de $\Phi 41,3/\Phi 19,1$ y $\Phi 44,5/\Phi 22,2$, por lo tanto $\Phi 44,5/\Phi 22,2$. La junta de bifurcación interior A es TRDK768HP.

- Seleccione las tuberías de conexión exteriores y las juntas de refnet exterior. La unidad maestra es de 23,8 kW y las unidades esclavas son de 16,4 kW y 8,9 kW. Consulte la Tabla 11. La tubería de conexión exterior g1 es $\Phi 25,4/\Phi 12,7$, la g2 es $\Phi 31,8/\Phi 15,9$ y la g3 es $\Phi 38,1/\Phi 19,1$. La tubería de conexión exterior G1 es $\Phi 41,3/\Phi 22,2$.

Hay tres unidades exteriores en el sistema. Consulte la Tabla 11. Las juntas de refnet exteriores L y M son TODK03UTHP.

Instalación de las juntas de bifurcación

Los refnets interiores se pueden instalar de forma horizontal o vertical. Los refnets horizontales deben instalarse en un ángulo con respecto a la horizontal que no exceda los 10° para evitar una distribución desigual del refrigerante y un posible mal funcionamiento. Consulte la Figura 37.

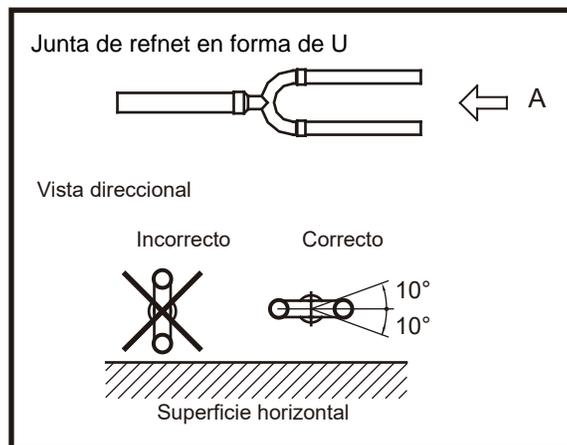


Figura 37

Para evitar la acumulación de aceite en las unidades exteriores, las juntas de los refnet exteriores deben instalarse horizontalmente y no deben ser superiores a las salidas de refrigerante de la unidad exterior. Consulte las Figuras 38 a 41.

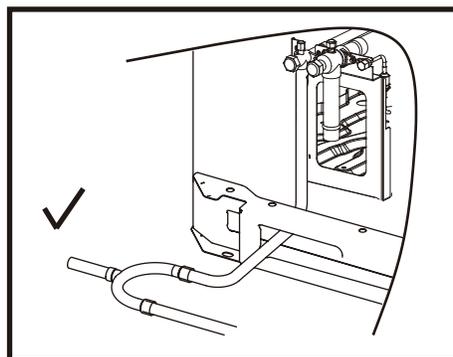


Figura 38

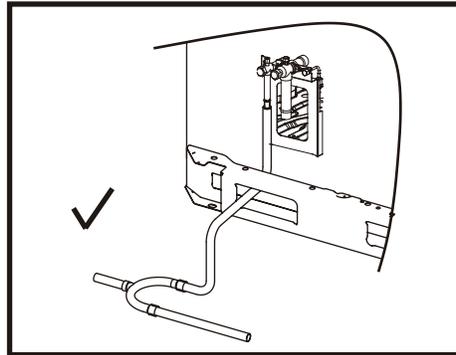


Figura 39

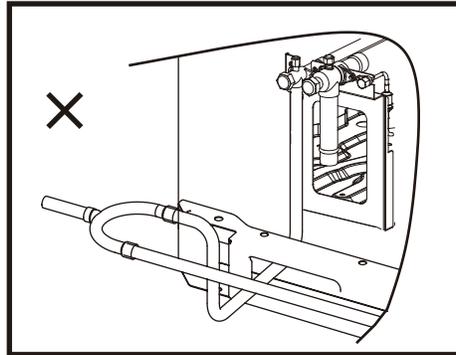


Figura 40

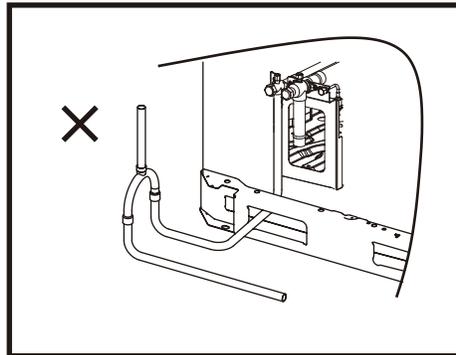
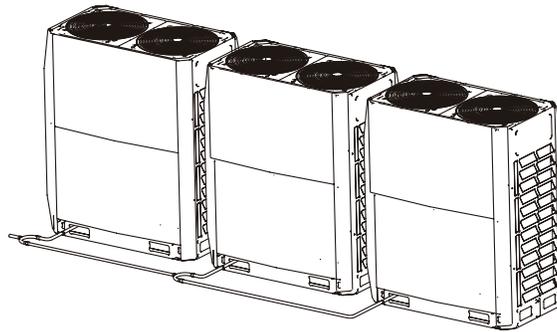


Figura 41

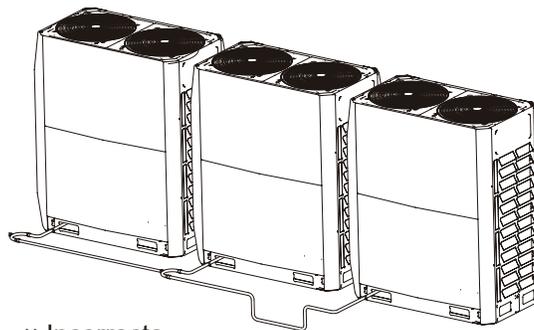
Conexiones de tuberías entre unidades exteriores

Las tuberías que conectan las unidades exteriores deben estar horizontales y no deben estar por encima de las salidas de refrigerante. Si es necesario, para evitar obstáculos, la tubería puede desplazarse verticalmente por debajo de las salidas. Al realizar un desplazamiento vertical para evitar un obstáculo, toda la tubería exterior debe desplazarse, en lugar de solo la sección adyacente al obstáculo. Consulte las Figuras 42 a 45.



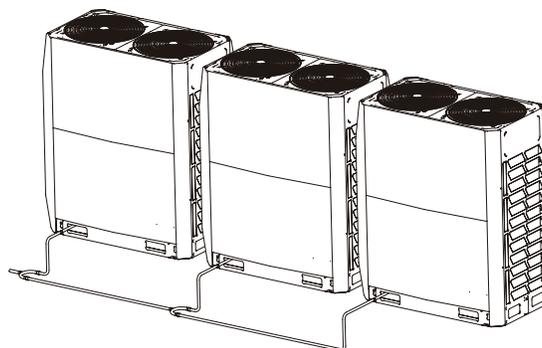
√ Correcto

Figura 42



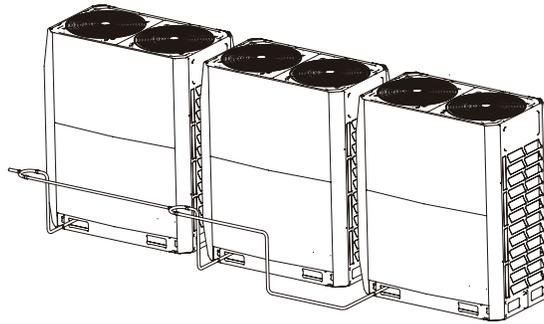
× Incorrecto

Figura 43



√ Correcto

Figura 44



× Incorrecto

Figura 45

Limpieza de tuberías

Para eliminar el polvo, otras partículas y la humedad, que podrían causar un mal funcionamiento del compresor si no se expulsa antes de que se ejecute el sistema, la tubería de refrigerante debe lavarse con nitrógeno. El lavado de tuberías debe realizarse una vez completadas las conexiones de tuberías, excepto las conexiones finales a las unidades interiores. Es decir, el lavado debe realizarse una vez conectadas las unidades exteriores, pero antes de que se conecten las unidades interiores.

⚠ PRECAUCIÓN

- **Use solo nitrógeno para la limpieza. El uso de dióxido de carbono corre el riesgo de dejar condensación en la tubería. El oxígeno, el aire, los refrigerantes, los gases inflamables y los gases tóxicos no deben utilizarse para la limpieza. El uso de tales gases puede provocar un incendio o una explosión.**

Los lados de líquido y de gas se pueden limpiar simultáneamente; alternatively, un lado se puede lavar primero y, a continuación, se repiten los pasos 1 a 8 para el otro lado. El procedimiento de lavado es el siguiente:

1. Cubra las entradas y salidas de las unidades interiores para evitar que la suciedad se vuele durante el lavado de la tubería. (El lavado de tuberías debe realizarse antes de conectar las unidades interiores al sistema de tuberías).
2. Conecte una válvula reductora de presión a un cilindro de nitrógeno.
3. Conecte la salida de la válvula reductora de presión a la entrada del lado de líquido (o de gas) de la unidad exterior.
4. Utilice tapones ciegos para bloquear todas las aberturas del lado de líquido (gas), excepto la abertura de la unidad interior que está más alejada de las unidades exteriores ("Unidad interior A" en la Figura 46).
5. Comience a abrir la válvula del cilindro de nitrógeno y aumente gradualmente la presión a 0,5 MPa.
6. Deje que el nitrógeno fluya hasta la abertura de la unidad interior A.
7. Limpie la primera abertura:
 - a) Con el material adecuado, como una bolsa o un paño, presione firmemente contra la abertura de la unidad interior A.
 - b) Cuando la presión se vuelva demasiado alta para bloquear con la mano, de repente retire la mano para que el gas salga.
 - c) Repita el proceso de esta manera hasta que no se emita más suciedad o humedad de la tubería. Utilice un paño limpio para comprobar si sale suciedad o humedad. Selle la abertura una vez que se la haya lavado.
8. Limpie las demás aberturas de la misma manera, al trabajar en secuencia desde la unidad interior A hacia las unidades exteriores. Consulte la Figura 47.
9. Una vez completado la limpieza, selle todas las aberturas para evitar la entrada de polvo y humedad

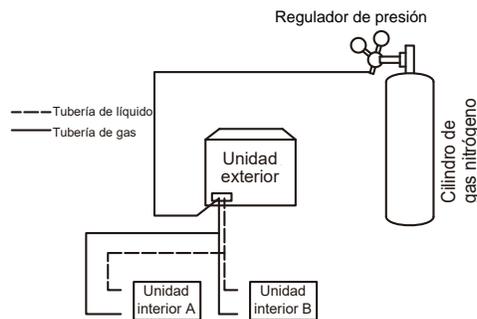


Figura 46

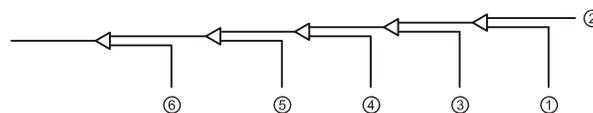


Figura 47

Prueba de estanqueidad de gas

Para evitar fallos causados por fugas de refrigerante, debe realizarse una prueba de estanqueidad de gas antes de la puesta en marcha del sistema.

⚠ PRECAUCIÓN

- Solo se debe utilizar nitrógeno seco para las pruebas de estanqueidad de gas. El oxígeno, el aire, los gases inflamables y los gases tóxicos no deben utilizarse para las pruebas de estanqueidad de gas. El uso de tales gases puede provocar un incendio o una explosión.
- Asegúrese de que todas las válvulas de cierre de la unidad exterior estén firmemente cerradas

El procedimiento de prueba de estanqueidad de gas es el siguiente:

1. Una vez que el sistema de tuberías esté completo y las unidades interiores y exteriores estén conectadas, vacíe las tuberías a -0,1 MPa.
2. Cargue la tubería interior con nitrógeno a 0,3 MPa 43 psig a través de las válvulas de aguja de las válvulas de cierre de líquido y gas y déjelo durante al menos 3 minutos (no abra las válvulas de cierre de líquido o gas). Observe el manómetro para comprobar si hay fugas grandes. Si hay una fuga grande, el manómetro caerá rápidamente.
3. Si no hay grandes fugas, cargue la tubería con nitrógeno a 1,5 MPa 217 psig y déjelo durante al menos 3 minutos. Observe el manómetro para comprobar si hay fugas pequeñas. Si hay una pequeña fuga, el manómetro caerá claramente.
4. Si no hay fugas pequeñas, cargue la tubería con nitrógeno a 4 MPa 580 psig y déjelo durante al menos 24 horas para comprobar si hay microfugas. Las microfugas son difíciles de detectar. Para comprobar la existencia de microfugas, permita cualquier cambio en la temperatura ambiente durante el período de prueba al ajustar la presión de referencia en 0,01 MPa 1,45 psig por cada 1 °C de diferencia de temperatura. $\text{Presión de referencia ajustada} = \text{Presión en presurización} + (\text{temperatura en observación} - \text{temperatura en presurización}) \times 0,01 \text{ MPa} \cdot 1,45 \text{ psig}$. Compare la presión observada con la presión de referencia ajustada. Si son iguales, la tubería ha superado la prueba de estanqueidad de gas. Si la presión observada es inferior a la presión de referencia ajustada, la tubería presenta una microfuga.
5. Si se detecta la fuga, consulte la siguiente parte "Detección de fugas". Una vez que se haya encontrado y corregido la fuga, debe repetirse la prueba de estanqueidad de gas.
6. Si no se continúa directamente al secado al vacío una vez finalizada la prueba de estanqueidad de gas, reduzca la presión del sistema a 0,5-0,8 MPa 72 a 116 psig y deje el sistema presurizado hasta que esté listo para llevar a cabo el procedimiento de secado al vacío.

Tubería de refrigerante

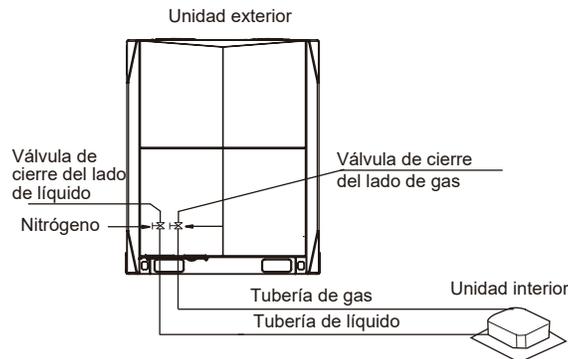


Figura 48

Detección de fugas

Los métodos generales para identificar el origen de una fuga son los siguientes:

1. Detección de audio: las fugas relativamente grandes son audibles.
2. Detección táctil: coloque la mano en las juntas para sentir el escape del gas.
3. Detección de agua jabonosa: se pueden detectar pequeñas fugas mediante la formación de burbujas cuando se aplica agua jabonosa a una junta.

Proceso al vacío

debe realizarse para eliminar la humedad y los gases no condensables del sistema. La eliminación de la humedad evita la formación de hielo y la oxidación de las tuberías de cobre u otros componentes internos. La presencia de partículas de hielo en el sistema causaría un funcionamiento anómalo, mientras que las partículas de cobre oxidado pueden causar daños en el compresor. La presencia de gases no condensables en el sistema provocaría fluctuaciones de presión y un rendimiento deficiente del intercambio de calor.

El secado al vacío también proporciona una detección adicional de fugas (además de la prueba de estanqueidad de gas).

⚠ PRECAUCIÓN

- **Antes de realizar el vacío, asegúrese de que todas las válvulas de cierre de la unidad exterior estén firmemente cerradas.**
- **Una vez que se haya completado el vacío y que se haya detenido la bomba de vacío, la baja presión en la tubería podría succionar el lubricante de la bomba de vacío al sistema de aire acondicionado. Lo mismo podría ocurrir si la bomba de vacío se detiene inesperadamente durante el procedimiento de vacío. La mezcla del lubricante de la bomba con el aceite del compresor podría causar un mal funcionamiento del compresor y, por lo tanto, debe utilizarse una válvula unidireccional para evitar que el lubricante de la bomba de vacío se filtre al sistema de tuberías.**

Durante el vacío, se utiliza una bomba de vacío para reducir la presión en la tubería en la medida en que la humedad presente se evapore. A 5 mmHg (755 mmHg por debajo de la presión atmosférica típica), el punto de ebullición del agua es de 0 °C. Por lo tanto, debe utilizarse una bomba de vacío capaz de llegar a un nivel de vacío de 100 micrones. Se recomienda utilizar una bomba de vacío con una descarga superior a 4L/s.

El procedimiento de secado al vacío es el siguiente:

1. Conecte la manguera azul (lado de baja presión) de un manómetro a la válvula de cierre de la tubería de gas de la unidad maestra, la manguera roja (lado de alta presión) a la válvula de cierre de la tubería de líquido de la unidad maestra y la manguera amarilla a la bomba de vacío.
2. Ponga en marcha la bomba de vacío y, a continuación, abra las válvulas del manómetro para poner en marcha el vacío del sistema.
3. Después de 30 minutos, cierre las válvulas del manómetro.

4. Después de 5 a 10 minutos, compruebe el Vacuometro. Si el Vacuometro ha vuelto a cero, compruebe la existencia de fugas en la tubería de refrigerante.
5. Vuelva a abrir las válvulas del manómetro, y continúe con el proceso de vacío hasta llegar a 350 micrones. Una vez alcanzado el nivel de vacío requerido cierre los manómetros, y observe la lectura del vacuometro.
6. Cierre las válvulas del manómetro y, a continuación, detenga la bomba de vacío.
7. Después de 1 hora, compruebe el manómetro. Si la presión en la tubería no ha aumentado, el procedimiento está terminado. Si la presión ha aumentado, compruebe la existencia de fugas.
8. Después del secado al vacío, mantenga las mangueras azules y rojas conectadas al manómetro y a las válvulas de cierre de la unidad maestra, en preparación para la carga de refrigerante.

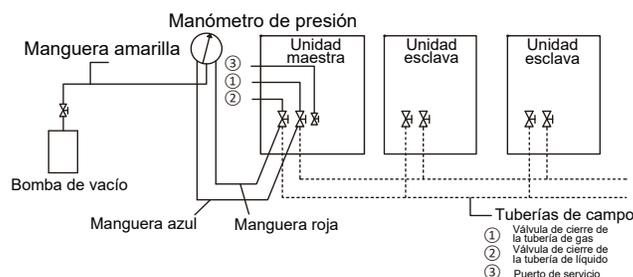


Figura 49

Carga de refrigerante

⚠ PRECAUCIÓN

- Solo cargue refrigerante después de realizar una prueba de estanqueidad de gas y secado al vacío.
- Nunca cargue más refrigerante del necesario, ya que al hacerlo puede provocar golpe de ariete.
- Utilice únicamente el refrigerante R410A: la carga con una sustancia inadecuada puede causar explosiones o accidentes.
- Utilice herramientas y equipos diseñados para su uso con R410A para garantizar la resistencia a la presión requerida y evitar la entrada de materiales extraños en el sistema.
- El refrigerante debe tratarse de acuerdo con la legislación aplicable.
- Utilice siempre guantes de protección y proteja sus ojos cuando cargue refrigerante.
- Abra lentamente los contenedores del refrigerante.

Cálculo de la carga adicional de refrigerante

La carga adicional de refrigerante requerida depende de las longitudes y diámetros de las tuberías de líquido exteriores e interiores. La Tabla 13 muestra la carga adicional del refrigerante requerida por metro de longitud de tubería equivalente para diferentes diámetros de tubería. La carga adicional total de refrigerante se obtiene al sumar los requisitos de carga adicionales para cada una de las tuberías de líquido exteriores e interiores, como en la siguiente fórmula, donde T1 a T8 representan las longitudes equivalentes de las tuberías de diferentes diámetros. Suponga 0,5 m para la longitud de tubería equivalente de cada junta de bifurcación.

Tubería de refrigerante

Tabla 13

| Tubería del lado del líquido (mm) | Carga adicional del refrigerante por metro de longitud equivalente de tuberías (kg) |
|-----------------------------------|---|
| Φ6,4 | 0,022 kg |
| Φ9,5 | 0,057 kg |
| Φ12,7 | 0,110 kg |
| Φ15,9 | 0,170 kg |
| Φ19,1 | 0,260 kg |
| Φ22,2 | 0,360 kg |
| Φ25,4 | 0,520 kg |
| Φ28,6 | 0,680 kg |

Carga adicional del refrigerante R (kg) = (T1@Φ6,35) x 0,022 + (T2@Φ9,53) x 0,057 + (T3@Φ12,7) x 0,110 + (T4@Φ15,9) x 0,170 + (T5@Φ19,1) x 0,260 + (T6@Φ22,2) x 0,360 + (T7@Φ 25,4) x 0,520 + (T8@Φ28,6) x 0,680

El procedimiento para agregar refrigerante es el siguiente:

1. Calcule la carga adicional de refrigerante R (kg).
2. Coloque un tanque de refrigerante R410A en una balanza. Gire el tanque boca abajo para asegurarse de que el refrigerante se cargue en estado líquido. (R410A es una mezcla de dos compuestos químicos diferentes. La carga gaseosa R410A en el sistema podría significar que el refrigerante cargado no es de la composición correcta).
3. Después del proceso al vacío, las mangueras azules y rojas de los manómetros deben estar conectados al manómetro y a las válvulas de cierre de la unidad maestra.
4. Conecte la manguera amarilla del manómetro al tanque de refrigerante R410A.
5. Abra la válvula donde la manguera amarilla se encuentra con el manómetro y abra ligeramente el tanque del refrigerante para dejar que el refrigerante elimine el aire. Precaución: abra el tanque lentamente para evitar congelarse la mano.
6. evitar congelarse la mano. Usar elementos de protección (EPP), en este caso guantes, y gafas de seguridad.
7. Abra las tres válvulas del manómetro para comenzar a cargar el refrigerante.
8. Cuando la cantidad cargada alcance R (kg), cierre las tres válvulas. Si la cantidad cargada no ha alcanzado R (kg), pero no se puede cargar refrigerante adicional, cierre las tres válvulas del manómetro, active las unidades exteriores en modo de enfriamiento y, a continuación, abra las válvulas amarillas y azules. Continúe cargando hasta que se haya cargado la R completa (kg) de refrigerante y, a continuación, cierre las válvulas amarillas y azules. Nota: Antes de activar el sistema, asegúrese de completar todas las comprobaciones previas a la puesta en marcha y asegúrese de abrir todas las válvulas de cierre, ya que si se activa el sistema con las válvulas de cierre cerradas, se dañaría el compresor.

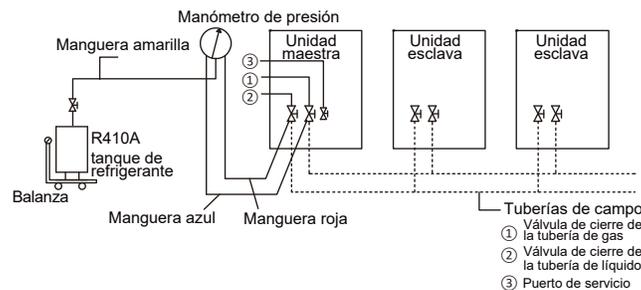


Figura 50

Cableado eléctrico

General

⚠ PRECAUCIÓN

- Todas las instalaciones y el cableado deben realizarse por profesionales competentes y debidamente cualificados, certificados y acreditados y de acuerdo con toda la legislación aplicable.
- Los sistemas eléctricos deben estar conectados a tierra de acuerdo con toda la legislación aplicable.
- Deben utilizarse interruptores de circuito de sobrecorriente e interruptores de corriente residual (interruptores de circuito de avería a tierra) de conformidad con toda la legislación aplicable.
- Los patrones de cableado que se muestran en este manual son sólo guías de conexión generales y no están diseñados para ninguna instalación específica, ni para incluir todos los detalles de ella.
- Las tuberías de refrigerante, el cableado de alimentación y el cableado de comunicación suelen funcionar en paralelo. Sin embargo, el cableado de comunicación no debe estar unido a la tubería de refrigerante o al cableado de alimentación. Para evitar interferencias de señal, el cableado de alimentación y el cableado de comunicación no deben ejecutarse en el mismo conducto. Si la fuente de alimentación es inferior a 10 A, no debe ejecutarse en el mismo conducto. Si la fuente de alimentación es inferior a 10 A, se deben mantener los conductos de cableado; si la fuente de alimentación está en el rango de 10 A a 50 A, se debe mantener una separación de al menos 500 mm.

Este equipo cumple con:

- EN/IEC 61000-3-12 siempre que la potencia de cortocircuito Ssc sea mayor o igual al valor mínimo de Ssc donde la fuente del usuario y el sistema público se comunican.
- EN/IEC 61000-3-12 = La Norma Técnica Europea/Internacional establece los límites para las corrientes armónicas producidas por equipos conectados a sistemas públicos de baja tensión con corriente de entrada > 16A y ≤ 75 A por fase.
- El instalador o usuario del equipo deberá asegurarse, y consultarle al operador de la red de distribución si es necesario, de que el equipo esté conectado únicamente a una fuente con una potencia de cortocircuito Ssc superior o igual al valor mínimo de Ssc.
- La Norma Técnica Europea/Internacional que fija los límites de los cambios de tensión, las fluctuaciones de tensión y el parpadeo en los sistemas públicos de suministro de baja tensión para equipos con una corriente nominal ≤ 75 A.
- La Norma Técnica Europea/Internacional establece los límites para las corrientes armónicas producidas por equipos conectados a sistemas públicos de baja tensión con una corriente de entrada de > 16A y ≤ 75 A por fase.

Tabla 14

| | Valor mínimo de Ssc (KVA) |
|---------|---------------------------|
| 5,9 kW | 5207 |
| 7,4 kW | 5447 |
| 8,9 kW | 5687 |
| 10,4 kW | 5863 |
| 11,9 kW | 6023 |
| 13,4 kW | 6183 |

Nota:

- Seleccione un cable de alimentación para estos modelos por separado de acuerdo con la norma pertinente.
- El diámetro del cableado y la longitud en la tabla indican la condición de que el rango de caída de voltaje esté dentro del 2 %. Si la longitud excede la cifra anterior, seleccione el diámetro del cable de acuerdo con la norma correspondiente.

Cableado eléctrico

Cableado de la fuente de alimentación

El diseño y la instalación del cableado de la fuente de alimentación deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Deben proporcionarse fuentes de alimentación separadas para las unidades interiores y exteriores.
- Se recomienda que todas las unidades exteriores e interiores tomen la energía de una misma, y única fuente de alimentación. Se deberán considerar los dispositivos de maniobra, y protección (disyuntor diferencial, y puesta a tierra) cumpliendo con las normas locales, y nacionales vigentes. No dar alimentación a las unidades interiores de otras fuentes, que puedan generar salida de servicio inesperada pudiendo generar fallas de comunicación, y situaciones de potencial daño a la unidad exterior (compresores).
- Para el tamaño del cable de alimentación de la unidad exterior y el tamaño del interruptor de circuito, consulte la Tabla 15 "Características eléctricas."

Cableado de la fuente de alimentación de la unidad exterior

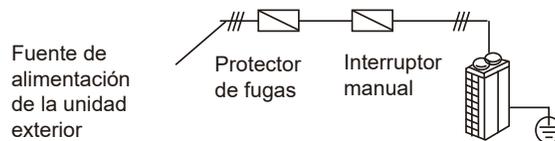


Figura 51

Cableado de la fuente de alimentación de la unidad interior

Fuente de alimentación interior

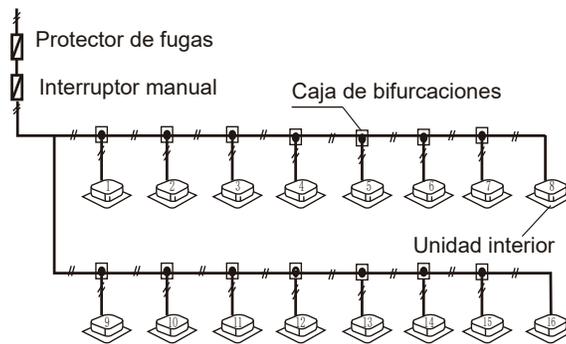


Figura 52

⚠ PRECAUCIÓN

- Todas las unidades interiores de un sistema deben estar conectadas al mismo circuito de alimentación con la misma fuente de alimentación.
- El cableado de alimentación y el cableado de comunicación no deben ejecutarse en el mismo conducto. Si la fuente de alimentación es inferior a 10 A, debe mantenerse una separación de al menos 300 mm entre el cableado de alimentación y los conductos de cableado de comunicación; si la fuente de alimentación está en el rango de 10 A a 50 A, debe mantenerse una separación de al menos 500 mm.
- Asegúrese de establecer la dirección en cada unidad exterior para las unidades exteriores combinadas.

Conexión de cableado de los terminales de la fuente de alimentación trifásica de la unidad exterior

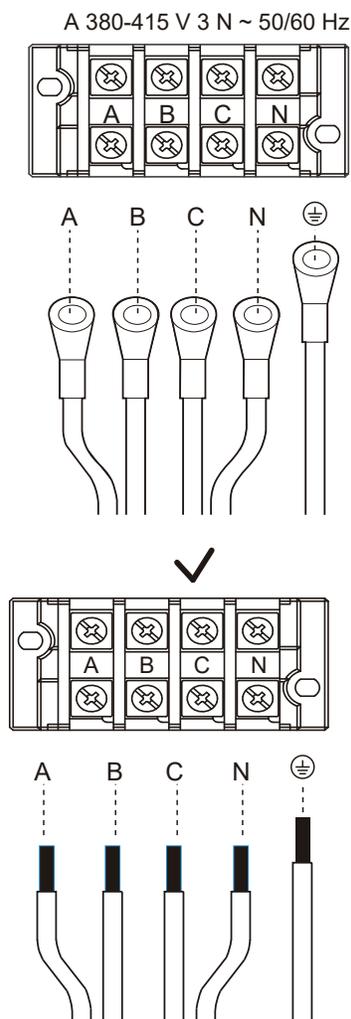


Figura 53

Instalación de grapas para el cable de alimentación

⚠ PRECAUCIÓN

- En primer lugar, conecte los cables de alimentación y los terminales y, a continuación, acanale los cables o si no será difícil de instalar.
- Al instalar el cable de alimentación principal, quite la longitud adecuada de la capa de aislamiento de acuerdo con el método de acanalar y la posición de la grapa para cable.
- Al instalar los tres tornillos fijos, la longitud de torsión debe garantizar que el desplazamiento sea inferior a 2 mm al aplicar una fuerza de 100 N en los cables. Si se torna demasiado fuerte el extremo puede dañar la cubierta protectora del cable de alimentación.

Cableado eléctrico

El prensa-cable adjunta incluye 2 partes: la parte base y la parte superior de la cubierta. La base se ha instalado en la caja de control eléctrico, ubicada debajo de los terminales. La cubierta superior se coloca junto con los otros accesorios como un adjunto. Tanto la parte delantera como la trasera de la grapa para cable se pueden utilizar para acanalar el cable. Elija la forma adecuada de acanalar el cable de acuerdo con los diferentes tamaños de cable de alimentación. La cubierta superior de la grapa para cable debe fijarse con tres tornillos M4 * de 30 mm. Cuando el área de sección transversal del cable de alimentación sea inferior a 10 mm^2 , acanale los cables de alimentación en su conjunto. Al quitar la capa de aislamiento más superficial, asegúrese de que la suma de la longitud quitada y la longitud del terminal sean inferiores a 70 mm. Como se muestra en la Figura 54:

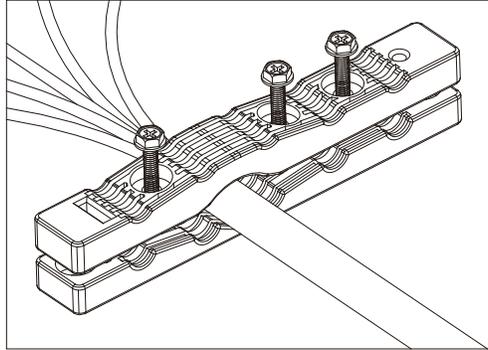


Figura 54

Cuando el área de sección transversal del cable de alimentación sea superior a 10 mm^2 , acanale los cables de alimentación por separado. Al quitar la capa superficial, asegúrese de que la suma de la longitud quitada y la longitud del terminal esté comprendida entre 100 mm y 200 mm, como se muestra en la Figura 55:

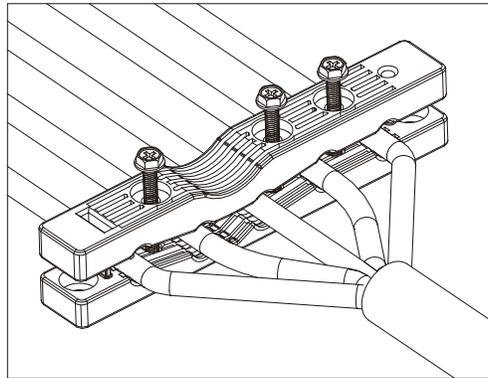


Figura 55

Características eléctricas de las unidades exteriores

El tamaño del cable de alimentación de la unidad exterior y la selección del tamaño del interruptor deben realizarse de acuerdo con la legislación aplicable basada en la siguiente tabla.

Tabla 15

| Sistema | Unidad exterior | | | | Corriente de alimentación | | | Compresor | | OFM | |
|---------|-----------------|-------|----------|----------|---------------------------|----------|---------|-----------|-----------|-----------|---------|
| | Voltaje (V) | Hz | Mín. (V) | Máx. (V) | MCA (A) | TOCA (A) | MFA (A) | MSC (A) | RLA (A) | KW | FLA (A) |
| 8 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 24 | 30,9 | 35 | - | 10 | 0,56 | 6,3 |
| 10 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 25,2 | 30,9 | 35 | - | 10,6 | 0,56 | 6,3 |
| 12 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 26,4 | 31,5 | 35 | - | 15,4 | 0,56 | 6,9 |
| 14 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 33,1 | 40,3 | 45 | - | 25,8 | 0,92 | 7,3 |
| 16 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 33,1 | 40,3 | 45 | - | 25,8 | 0,92 | 7,3 |
| 18 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 40,8 | 59,3 | 70 | - | 14+13 | 0,56+0,56 | 10,1 |
| 20 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 43,9 | 60,1 | 70 | - | 17+16 | 0,56+0,56 | 10,9 |
| 22 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 47,9 | 60,1 | 70 | - | 19+18 | 0,56+0,56 | 10,9 |
| 24 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 48,4 | 62,3 | 70 | - | 17,4+16,6 | 0,92+0,92 | 13,1 |
| 26 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 52,9 | 62,3 | 70 | - | 20+19,8 | 0,92+0,92 | 13,1 |
| 28 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 58,7 | 64,1 | 70 | - | 22+21,8 | 0,92+0,92 | 14,9 |
| 30 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 64,9 | 72,5 | 80 | - | 20+30 | 0,92+0,92 | 14,9 |
| 32 HP | 380 | 50/60 | 342 | 440 | 66,9 | 72,5 | 80 | - | 22+30 | 0,92+0,92 | 14,9 |

Notas:

1. Las unidades son adecuadas para su uso en sistemas eléctricos donde el voltaje suministrado a los terminales de la unidad no está por debajo o por encima de los límites de alcance enumerados. La variación de voltaje máxima permitida entre fases es del 2 %.
2. Seleccione el tamaño de cable en función del valor de MCA.
3. TOCA indica el valor total de amperios de sobrecorriente de cada conjunto de OC.
4. MFA se utiliza para seleccionar interruptores de sobrecorriente e interruptores de corriente residual.
5. MSC indica la corriente máxima en la puesta en marcha del compresor en amperios.
6. RLA se basa en las siguientes condiciones: temperatura interior 27 °C DB, 19 °C WB; temperatura exterior 35 °C DB.

Cableado eléctrico

Observación:

MCA: Amperios de circuito mínimos. (A)

TOCA: Amperios de sobrecorriente totales. (A)

MFA: Amperios de fusibles máximos. (A)

MSC: Amperios de arranque máximos. (A)

RLA: Amperios de carga nominal. (A)

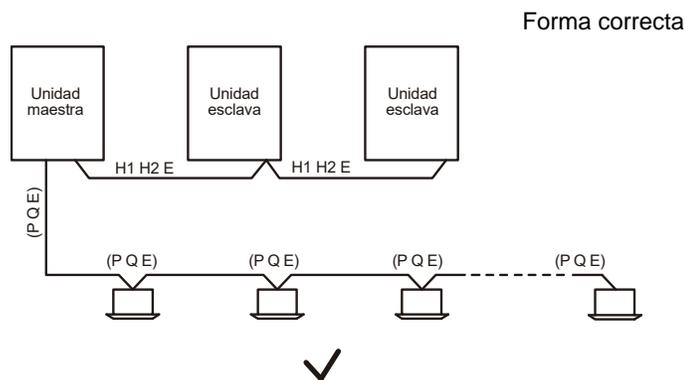
OFM: Motor del ventilador exterior. FLA: Amperios a plena carga. (A)

KW: Potencia nominal del motor (KW)

Cableado de comunicación

El diseño y la instalación del cableado de comunicación deben cumplir con los siguientes requisitos:

- Se debe utilizar un cable blindado de tres núcleos de 0,75 mm² (18 AWG) para una longitud de 200m , cuando la longitud del lazo de comunicacion supera los 200m se deberá usar 1,31 mm² (16AWG) para el cableado de comunicación. El uso de otros tipos de cable puede provocar interferencias y mal funcionamiento.
- Cableado de comunicación interior:
 - Los cables de comunicación P Q E deben conectarse una unidad tras otra en una conexión en formato Daisy Chain desde la unidad exterior a la unidad interior final, como se muestra en la Figura 56. En la unidad interior final, se debe conectar una resistencia de 120 Ω entre los terminales P y Q. Después de la unidad interior final, el cableado de comunicación NO debe continuar de vuelta a la unidad exterior, es decir, no intente formar un bucle cerrado.
- Los cables de comunicación P y Q NO deben estar conectados a tierra.
- Las redes de blindaje de los cables de comunicación deben estar conectadas entre sí y conectadas a tierra. La conexión a tierra se puede lograr al conectar la carcasa metálica adyacente a los terminales P Q E de la caja de control eléctrico de la unidad exterior.
- Cableado de comunicación exterior:
 - Los cables de comunicación H1 H2 E deben conectarse una unidad tras otra en una conexión en cadena desde la unidad exterior maestra a la unidad exterior esclava final como se muestra en la Figura 56.
- Configuraciones de cableado de comunicación: ejemplos correctos e incorrectos



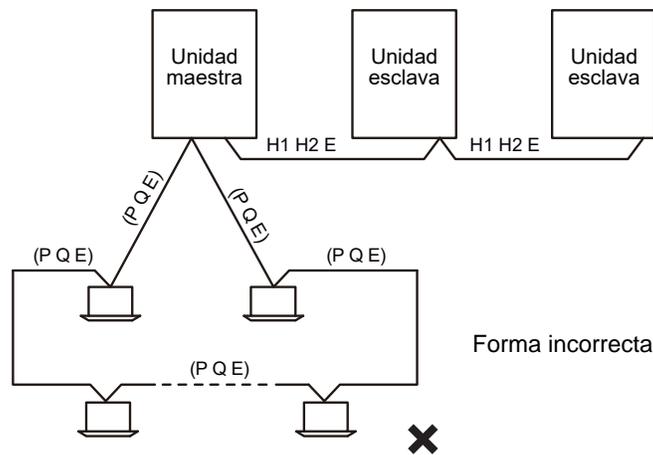
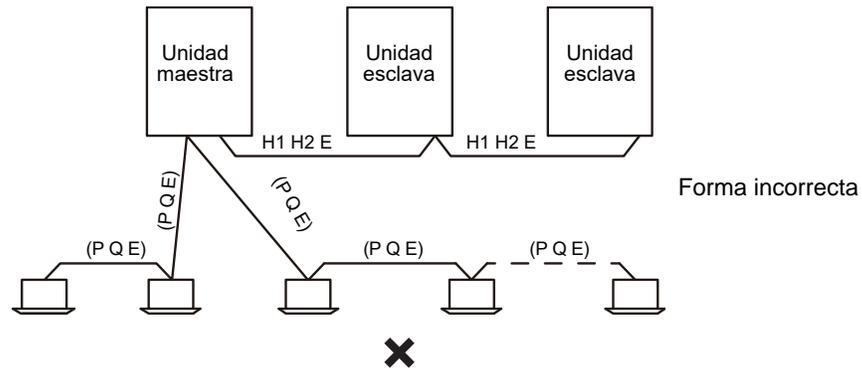


Figura 56

Terminales de comunicación de la unidad exterior maestra

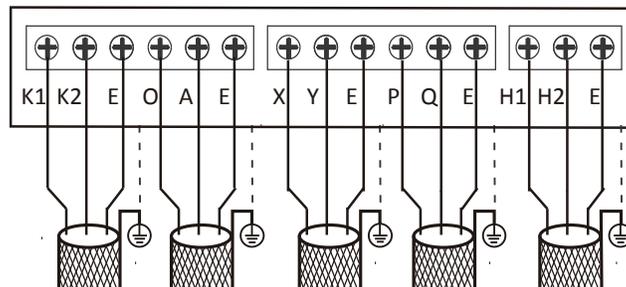
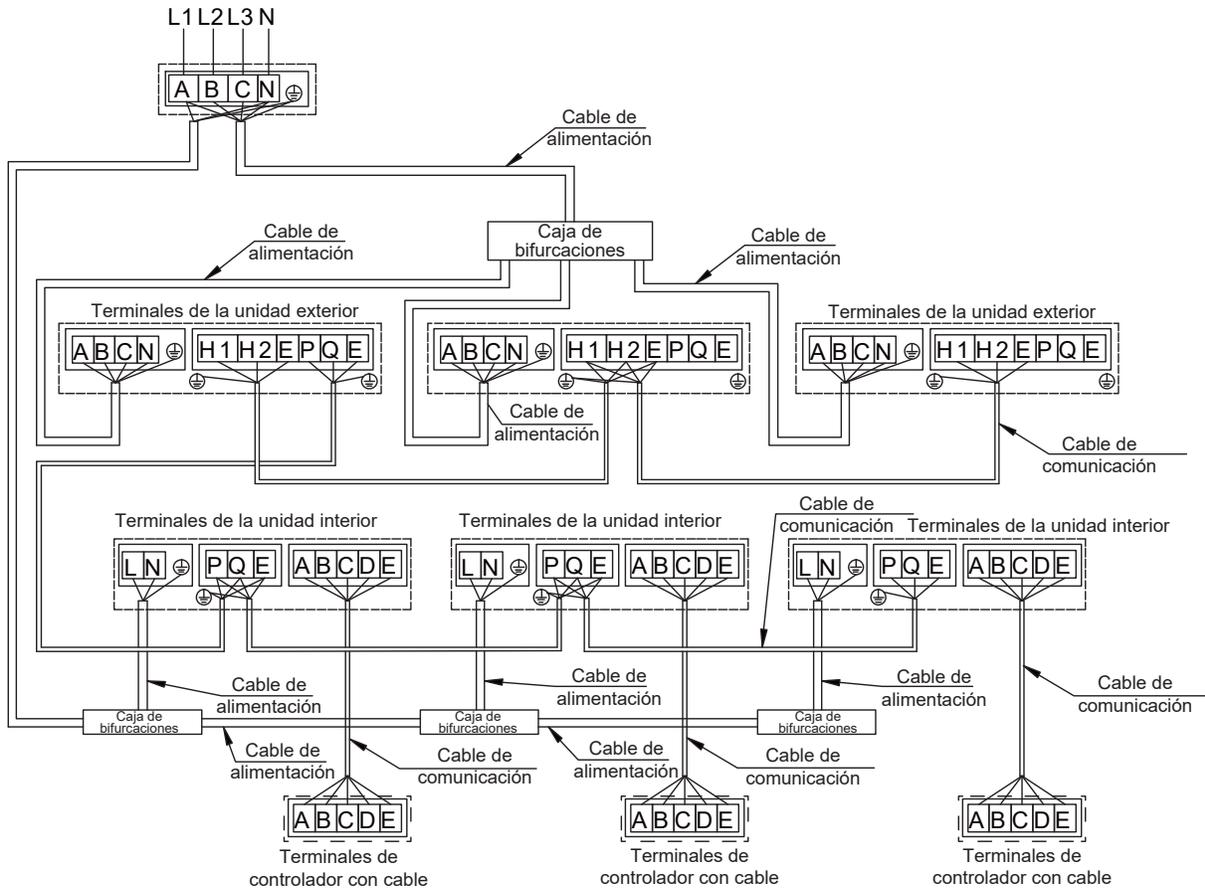


Figura 57

Tabla 16 conexiones de comunicación

| Terminales | Conexión |
|------------|--|
| K1 K2 E | Conecta al monitor centralizado de la unidad exterior |
| O A E | Conecta al medidor de energía digital |
| X Y E | Conecta a sistemas de control centralizado |
| P Q E | Conecta entre las unidades interiores y la unidad exterior maestra |
| H1 H2 E | Conecta entre las unidades exteriores |

Ejemplo de cableado

Figura 58

Configuraciones de la unidad exterior

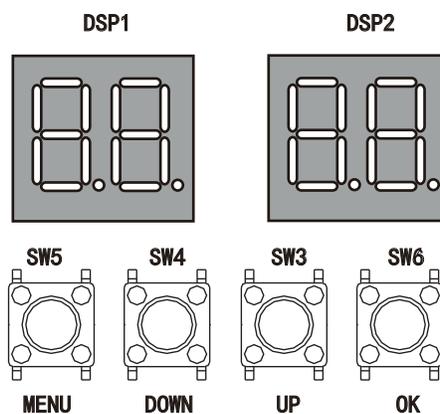


Figura 59

Función de interruptor del botón

1. MENU (menú): Pulse durante 5 segundos para entrar en el modo de función del menú, pulse brevemente para volver al menú anterior
2. OK: Pulse brevemente para entrar en el menú del siguiente nivel o confirmar la selección
3. UP/DOWN (arriba/abajo):
 - a) Seleccione diferentes menús en el modo de función del menú.
 - b) Comprobación del sistema cuando no está en modo de función del menú.

Cableado eléctrico

Configuración del interruptor de marcado

Definiciones de código de marcado:

Tabla 17

| | | | |
|------|---|-----|--|
| S4 |  | 000 | Presión estática estándar (predeterminada) |
| | | 001 | Modo de presión estática baja (reservado) |
| | | 010 | Modo de presión estática media (reservado) |
| | | 011 | Modo de presión estática alta (reservado) |
| | | 100 | Modo de presión estática súper alta (reservado) |
| S5 |  | 000 | Prioridad automática (predeterminada) |
| | | 001 | Prioridad de enfriamiento |
| | | 010 | Prioridad VIP o prioridad de voto |
| | | 011 | Solo calefacción |
| | | 100 | Solo enfriamiento |
| 111 | Establece el modo de prioridad a través del controlador centralizado (reservado) | | |
| S6-1 |  | 0 | Reservado |
| S6-2 |  | 0 | Sin acción (predeterminado) |
| | | 1 | Borra las direcciones de la unidad interior |
| S6-3 |  | 0 | Direccionamiento automático (predeterminado) |
| | | 1 | Direccionamiento manual |
| S8-1 |  | 0 | Reservado |
| S8-2 |  | 0 | El tiempo de inicio es de 12 minutos (predeterminado) |
| | | 1 | El tiempo de inicio es de 7 minutos |
| S8-3 |  | 0 | Reservado |
| S7 |  | 0 | Reservado |
| S13 |  | 1 | Usa el nuevo controlador centralizado (predeterminado) |
| | | 1 | Usa el controlador centralizado antiguo |

Tabla 18

| | | | |
|---|---|--|---|
| ENC1 |  | 0-2 | Ajuste de dirección de unidad exterior, solo se debe seleccionar 0, 1, ⁰⁻² 2 (el valor predeterminado es 0) ⁰⁻² 0 es para la unidad maestra; 1, 2 son para las unidades esclavas. |
| ENC2 |  | 0-C | Ajuste de la capacidad de la unidad exterior, solo 0 a 0-C C debe seleccionarse 0 a C son para 5,9 a 23,8 kW. |
| ENC4 |  | 0-7 | Ajuste de la dirección de red de la unidad exterior, 0-7 solo debe seleccionarse de 0 a 7 (el valor predeterminado es 0) |
| ENC3 & S12 |  | 0-F | El número de unidades interiores está en el rango de 0-15 |
| |  | 000 | 0-9 en ENC3 indica 0-9 unidades interiores; A-F en ENC3 indica 10-15 unidades interiores |
| |  | 0-F | El número de unidades interiores está en el rango de 16-31 |
| |  | 001 | 0-9 en ENC3 indica 16-25 unidades interiores; 001 A-F en ENC3 indica 26-31 unidades interiores |
| |  | 0-F | El número de unidades interiores está en el rango de 32-47 |
| |  | 010 | 0-9 en ENC3 indica 32-41 unidades interiores; A-F en ENC3 indica 42-47 unidades interiores |
| |  | 0-F | El número de unidades interiores está en el rango de 48-63 |
|  | 011 | 0-9 en ENC3 indica 48-57 unidades interiores; A-F en ENC3 indica 58-63 unidades interiores | |
| ENC5 |  | 0 | 0 Tiempo silencioso nocturno es de 6h/10h (predeterminado) |
| | | 1 | 1 Tiempo silencioso nocturno es de 6h/12h |
| | | 2 | 2 Tiempo silencioso nocturno es de 8h/10h |
| | | 3 | 3 Tiempo silencioso nocturno es de 8h/12h |
| | | 4 | 4 Sin modo silencioso |
| | | 5 | 5 Modo silencioso 1 (solo límite de velocidad máxima del ventilador) |
| | | 6 | 6 Modo silencioso 2 (solo límite de velocidad máxima del ventilador) |
| | | 7 | 7 Modo silencioso 3 (solo límite de velocidad máxima del ventilador) |
| | | 5,9 | 8 Modo súper silencioso 1 (límite de velocidad máxima del ventilador y frecuencia del compresor) |
| | | 9 | 9 Modo súper silencioso 2 (límite de velocidad máxima del ventilador y frecuencia del compresor) |
| | | A | Modo súper silencioso 3 (límite de velocidad máxima del ventilador A y frecuencia del compresor) |
| | | B | Modo súper silencioso 4 (límite de velocidad máxima del ventilador B y frecuencia del compresor) |
| F | F Ajusta el modo silencioso a través del controlador centralizado (reservado) | | |

Nota:  significa 0,  significa 1.

Cableado eléctrico

Tabla de comprobación del sistema

Pulse el botón UP/DOWN (arriba/abajo) para entrar en el modo de comprobación del sistema cuando no esté en el modo de función del menú.

Tabla 19

| Contenido de DSP1 | Parámetros mostrados en DSP2 | Observaciones |
|-------------------|--|---------------|
| 0 | Dirección de la unidad | 0-2 |
| 1 | Capacidad de la unidad | 8-32 HP |
| 2 | Número de unidades exteriores | A |
| 3 | Número de unidades interiores según lo establecido en PCB | A |
| 4 | Capacidad total de la unidad exterior | B |
| 5 | Requisito de la capacidad total de las unidades interiores | A |
| 6 | Corrección del requisito de la capacidad total de la unidad maestra | A |
| 7 | Modo de funcionamiento | C |
| 5,9 | Capacidad de funcionamiento real de la unidad exterior | |
| 9 | Índice de velocidad del ventilador A | |
| 7,4 | Índice de velocidad del ventilador B | |
| 11 | Temperatura promedio T2/T2B (°C) | |
| 8,9 | Temperatura de la tubería del termocambiador principal (T3) (°C) | |
| 13 | Temperatura ambiente exterior (T4) (°C) | |
| 10,4 | Temperatura de la entrada del refrigerante de enfriamiento del termocambiador de la placa (T6A) (°C) | |
| 15 | Temperatura de la salida del refrigerante de enfriamiento del termocambiador de la placa (T6B) (°C) | |
| 11,9 | Temperatura de descarga del compresor A (°C) | |
| 17 | Temperatura de descarga del compresor B (°C) | |
| 18 | Temperatura del disipador térmico del módulo inversor. A (°C) | |
| 19 | Temperatura del disipador térmico del módulo inversor. B (°C) | |
| 20 | Grado de sobrecalentamiento del intercambiador de placas (°C) | |
| 21 | Grado de sobrecalentamiento de descarga | |
| 22 | Corriente del compresor A del inversor (A) | |
| 23 | Corriente del compresor B del inversor (A) | |
| 24 | Posición de EXVA | D |
| 25 | Posición de EXVB | D |
| 26 | Posición de EXVC | E |
| 27 | Presión de descarga del compresor (MPa) | F |
| 28 | Reservado | Reservado |
| 29 | Número de unidades interiores actualmente en comunicación con la unidad maestra | |
| 30 | Número de unidades interiores actualmente en funcionamiento | A |
| 31 | Modo de prioridad | G |
| 32 | Modo silencioso | H |
| 33 | Modo de presión estática | I |
| 34 | Reservado | |
| 35 | Reservado | |
| 26,8 | Voltaje A del bus de DC | J |
| 37 | Voltaje B del bus de DC | J |
| 38 | Reservado | |
| 39 | Dirección de la unidad interior VIP | |
| 40 | Reservado | |
| 41 | Reservado | |
| 42 | Estado del refrigerante | ⓘ |

| | | |
|----|---|------------------------|
| 43 | Reservado | |
| 44 | Modo de alimentación | ⑫ |
| 45 | Código de protección o error más reciente | |
| -- | -- | Fin de la comprobación |

- A Disponible para unidad maestra
- B Solo disponible para la unidad maestra, si se muestra en las unidades esclavas no tiene sentido;
- C Modo de funcionamiento: 0-OFF; 2-Enfriamiento; 3-Calefacción; 4-Enfriamiento forzado
- D Ángulo de apertura de EEV: Valor real = Valor de visualización * 4(480 P) o Valor real = Valor de visualización * 24(3000 P)
- E Ángulo de apertura de EEV: Valor real = Valor de visualización * 4(480 P)
- F Presión alta: Valor real = Valor de visualización * 0,1 MPa
- G Modo de prioridad: 0- prioridad automática, 1- prioridad de enfriamiento, 2- prioridad VIP o prioridad de voto, 3- solo calefacción, 4- solo enfriamiento
- H Modo silencioso: 0- el tiempo silencioso nocturno es de 6h/8h, 1- el tiempo silencioso nocturno es de 6h/12h, 2- el tiempo silencioso nocturno es de 8h/10h, 3- el tiempo silencioso nocturno es de 8h/12h, 7- modo silencioso 3,8- modo súper silencioso 1, -9 modo súper silencioso 2, 10- modo súper silencioso 3, 11- modo súper silencioso 4;
- I Modo de presión estática: 0- presión estática estándar, 1- presión estática baja, 2- presión estática media, 3- presión estática alta, 4- presión estática súper alta;
- J Voltaje del bus de DC: Valor real = Valor de visualización * 10 V
- ⑪ Cantidad de refrigerante: 0-normal, 1-ligeramente excesivo, 2-significativamente excesivo, 11-ligeramente insuficiente, 12-significativamente insuficiente, 13-críticamente insuficiente.
- ⑫ 0- capacidad de rendimiento del 100 %, 1- capacidad de rendimiento del 90 %, 2- capacidad de rendimiento del 80 %, 3- capacidad de rendimiento del 70 %, 4- capacidad de rendimiento del 60 %, 5- capacidad de rendimiento del 50 %, 6- capacidad de rendimiento del 40 %. 10- Modo de ahorro de energía automático, capacidad de rendimiento del 100 %. 11-Modo de ahorro de energía automático, capacidad de rendimiento del 90 %, 12-modo de ahorro de energía automático, capacidad de rendimiento del 80%, 13-modo de ahorro de energía automático, capacidad de rendimiento del 70 %, 14-modo de ahorro de energía automático, capacidad de rendimiento del 60 %, 15-modo de ahorro de energía automático, capacidad de rendimiento del 50 %, 16-modo de ahorro de energía automático, capacidad de rendimiento del 40 %.

Modo de función del menú

Solo la unidad maestra tiene las funciones del menú completo, las unidades esclavas solo tienen funciones de comprobación de códigos de error y limpieza del menú.

1. Pulse el botón "MENU" (menú) durante 5 segundos, luego visualice "n1" e ingrese al modo de función del menú.
 - a) Utilice "UP" (arriba) y "DOWN" (abajo) para seleccionar un menú de nivel 1 diferente (por ejemplo, n3)
 - b) Pulse "OK" para entrar en un menú de nivel 2 (por ejemplo, n31)
2. Estado del menú en el nivel 2
 - a) Utilice "UP" (arriba) y "DOWN" (abajo) para seleccionar el menú de nivel 2 diferente (por ejemplo, n32)
 - b) Utilice "OK" para confirmar el menú de nivel 2 especificado

Cableado eléctrico

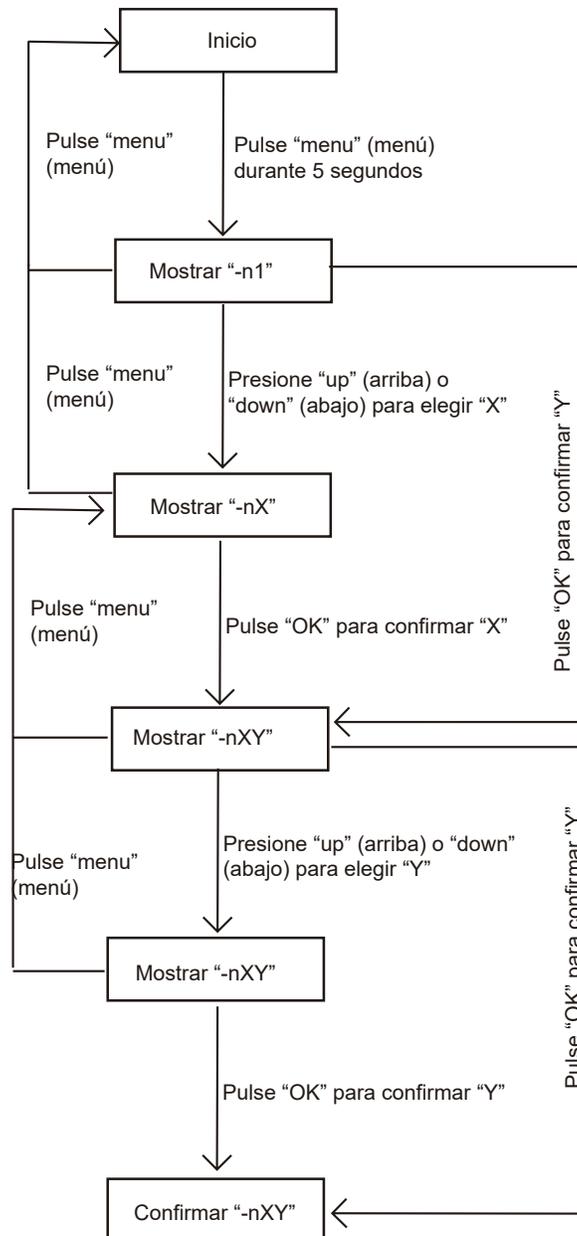
Tabla 20

| MENU (menú) | Descripción | Nota |
|-------------|--|--|
| n14 | Modo de Arranque Forzado #1 | A |
| n15 | Modo de Arranque Forzado #2 | B |
| n16 | Modo de mantenimiento | C |
| n24 | Reservado | |
| n25 | Reservado | |
| n26 | Funcionamiento de respaldo | D |
| n27 | Modo de vacío | Se muestra "R006" |
| n31 | Códigos de historial | |
| n32 | Error del historial de limpieza | |
| n33 | Reservado | |
| n34 | Restaura los ajustes predeterminados | E |
| n41 | Modo de limitación de potencia 1 | F |
| n42 | Modo de limitación de potencia 2 | G |
| n43 | Modo de limitación de potencia 3 | H |
| n44 | Modo de limitación de potencia 4 | I |
| n45 | Modo de limitación de potencia 5 | J |
| n46 | Modo de limitación de potencia 6 | ① |
| n47 | Modo de limitación de potencia 7 | ② |
| nb1 | Grado Fahrenheit (°F) | Solo disponible para la unidad maestra |
| nb2 | Grado Celsius (°C) | Solo disponible para la unidad maestra |
| nb3 | Sale del modo de ahorro de energía automático | Solo disponible para la unidad maestra |
| nb4 | Entra en el modo de ahorro de energía automático | Solo disponible para la unidad maestra |
| nb5 | Modo automático de soplado de nieve 1 | |
| nb6 | Modo automático de soplado de nieve 2 | |
| nb7 | Sale del modo automático de soplado de nieve | |
| nb8 | Ajuste de las direcciones VIP | |
| nF1 | Reservado | |
| nF2 | Reservado | |

- A Solo disponible para la unidad maestra (todas las unidades interiores funcionan en el modo de enfriamiento)
- B Solo está disponible para la unidad maestra (si todas las unidades interiores del sistema son las unidades interiores de segunda generación, todas las unidades interiores funcionarán en el modo de calefacción. Una vez que haya una o más unidades interiores antiguas en el sistema, todas las unidades interiores funcionarán en el modo de enfriamiento forzado)
- C Solo disponible para la unidad maestra, el sistema no comprueba el número de las unidades interiores.
- D Solo disponible para unidades exteriores con dos compresores. Si uno de los dos compresores falla, el otro seguirá funcionando durante un máximo de 4 días y, a continuación, se detendrá automáticamente.
- E Solo disponible para la unidad maestra
- F Solo disponible para la unidad maestra, capacidad de rendimiento del 100 %
- G Solo disponible para la unidad maestra, capacidad de rendimiento del 90 %
- H Solo disponible para la unidad maestra, capacidad de rendimiento del 80 %

- I Solo disponible para la unidad maestra, capacidad de rendimiento del 70 %
- J Solo disponible para la unidad maestra, capacidad de rendimiento del 60 %
- 11 Solo disponible para la unidad maestra, capacidad de rendimiento del 50 %
- 12 Solo disponible para la unidad maestra, capacidad de rendimiento del 40 %

Diagrama de flujo del modo de función del menú





Puesta en marcha

Ajustes de capacidad y dirección de la unidad exterior

Antes de ejecutar un sistema por primera vez, configure la dirección de cada unidad exterior en el interruptor ENC1 de la PCB principal de cada unidad exterior. La capacidad de cada unidad exterior (en el interruptor ENC2 en la PCB principal de cada unidad exterior) está configurada de forma predeterminada y no debería ser necesario cambiarla. Compruebe que los ajustes de capacidad sean los correctos.

Proyectos de sistemas múltiples

En el caso de proyectos con sistemas de refrigeración múltiples, cada sistema de refrigeración independiente (es decir, cada sistema de hasta tres unidades exteriores y sus unidades interiores conectadas) debe someterse a una prueba independiente, antes de que los sistemas múltiples que componen un proyecto se ejecuten simultáneamente.

Comprobaciones previas a la puesta en marcha

Antes de encender la alimentación para las unidades interiores y exteriores, asegúrese de lo siguiente:

1. Todas las tuberías de refrigeración interiores y exteriores y los cables de comunicación se han conectado al sistema de refrigeración correcto y el sistema al que pertenece cada unidad interior y exterior está claramente marcado en cada unidad o registrado en algún otro lugar adecuado.
2. El lavado de las tuberías, las pruebas de estanqueidad de gas y el Proceso de vacío se han completado satisfactoriamente de acuerdo con las instrucciones.
3. Todas las tuberías de drenaje de condensado están completas y se ha completado satisfactoriamente una prueba de estanqueidad.
4. Todos los cables de alimentación y comunicación están conectados a los terminales correctos en unidades y controladores. (Compruebe que las diferentes fases de las fuentes de alimentación trifásicas se han conectado a los terminales correctos).
5. No se ha conectado ningún cableado en un cortocircuito.
6. Se han comprobado las fuentes de alimentación de las unidades interiores y exteriores y los voltajes de la fuente de alimentación se muestran en la Tabla 15
7. Todo el cableado de control es de 0,75 mm² o mayor en función de la longitud del cableado blindado de tres núcleos y el blindaje se ha conectado a tierra
8. Los interruptores de dirección y capacidad de las unidades exteriores se configuraron correctamente y todos los demás ajustes de campo de unidad interior y exterior se han ajustado según sea necesario.
9. La carga adicional de refrigerante se ha añadido correctamente.

Nota: En algunas circunstancias, puede ser necesario ejecutar el sistema en modo de enfriamiento durante el procedimiento de carga del refrigerante. En tales circunstancias, deben verificarse los puntos 1 a 8 anteriores antes de poner en funcionamiento el sistema con el fin de cargar refrigerante y deben abrirse las válvulas de cierre de líquido y de gas de la unidad exterior.

Durante la puesta en marcha, es importante que:

- Mantenga a mano un suministro de refrigerante R410A.
- Mantenga a mano el diseño del sistema, las tuberías del sistema y los diagramas de cableado de control.

Pruebas de puesta en marcha

Prueba de puesta en marcha de un sistema de refrigerante

Una vez completadas todas las comprobaciones previas a la puesta en marcha de la parte "Comprobaciones previas a la puesta en marcha", debe realizarse una prueba como se describe a continuación y debe completarse un informe de puesta en marcha como un registro del estado de funcionamiento del sistema durante la puesta en marcha.

Nota: Cuando se ejecute el sistema de pruebas de puesta en marcha, si la relación de combinación es del 100 % o menos, ejecute todas las unidades interiores y si la relación de combinación es superior al 100 %, ejecute las unidades interiores con una capacidad total igual a la capacidad total de las unidades exteriores.

El procedimiento de pruebas es el siguiente:

1. Abra las válvulas de líquido y de gas de la unidad exterior
2. Encienda la alimentación para las unidades exteriores.
3. Si se utiliza el direccionamiento manual, defina las direcciones de cada unidad interior.
4. Deje la alimentación encendida durante un mínimo de 12 horas antes de poner en marcha el sistema para asegurarse de que los calentadores del cárter han calentado suficientemente el aceite del compresor.
5. Activar el sistema:
 - a) Ejecute el sistema en modo de enfriamiento con los siguientes ajustes: temperatura 17 °C; velocidad del ventilador alta.
 - b) Después de una hora, complete el informe de puesta en marcha del sistema y luego verifique los parámetros del sistema con el botón de comprobación del sistema UP/DOWN (arriba/abajo) en la PCB principal de cada unidad exterior.
 - c) Ejecute el sistema en modo de calefacción con los siguientes ajustes: temperatura 30 °C; velocidad del ventilador alta.
 - d) Después de una hora, complete el informe de puesta en marcha del sistema y luego verifique los parámetros del sistema con el botón de comprobación del sistema UP/DOWN (arriba/abajo) en la PCB principal de cada unidad exterior.

Prueba de puesta en marcha del sistema de refrigeración múltiple

Una vez que la prueba de puesta en marcha de cada sistema de refrigerante se haya completado satisfactoriamente de acuerdo con la "prueba de puesta en marcha de un sistema de refrigerante", ejecute simultáneamente los sistemas múltiples que componen un proyecto y compruebe si hay anomalías.

Precaución en caso de fugas de refrigerante

- El refrigerante es R410A, que es seguro e incombustible.
- El espacio para el aire acondicionado debe ser lo suficientemente grande para que las fugas de refrigerante no alcancen concentración crítica. También puede tomar otras medidas correctivas
- Concentración crítica: el espesor máximo de Freon sin daños a las personas
El espesor crítico del R410A es de 0,42 kg/m³

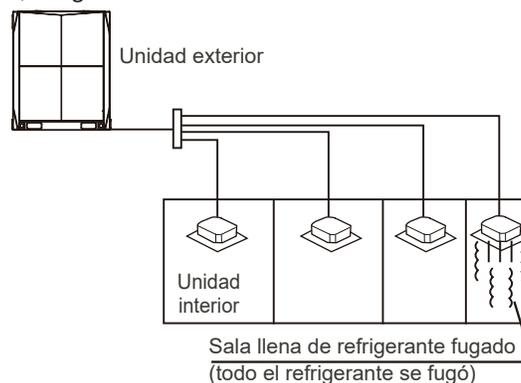


Figura 60

- Calcule el espesor crítico mediante los siguientes pasos.
 1. Calcule el volumen total de refrigerante (Akg):
 Volumen total del refrigerante (Akg) = carga del refrigerante en fábrica (se muestra en la placa de identificación) + refrigerante de carga adicional

Puesta en marcha

2. Calcule el volumen mínimo de la habitación interior (Bm³)
 3. Calcule como A_{kg}/B_{m^3} ; debe ser inferior a 0,42 kg/m³ la concentración crítica de refrigerante.
- Contramedidas contra un espesor excesivo:
 1. Instale un ventilador mecánico para reducir el espesor del refrigerante por debajo de un nivel crítico. (ventile con regularidad)
 2. Instale el dispositivo de alarma del detector de fugas relacionado con el ventilador mecánico si no puede ventilar con regularidad.

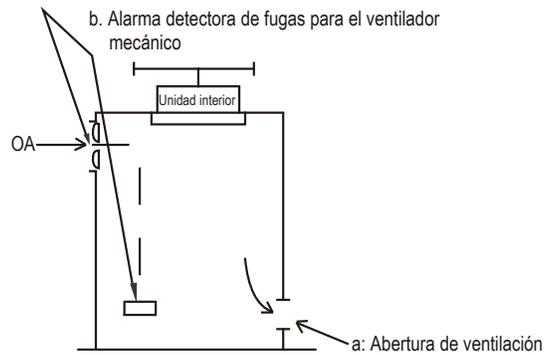


Figura 61



Trane optimiza el rendimiento de casas y edificios en todo el mundo. Trane es una empresa que ahora pertenece a Ingersoll Rand, líder en la creación y sostenibilidad de entornos seguros, cómodos y energéticamente eficientes que ofrece una amplia cartera de productos de control y sistemas de climatización avanzados, así como servicios completos para edificios y piezas de repuesto. Para obtener más información, visite: www.Trane.com.

Trane mantiene una política de mejora continua relacionada con sus productos y datos de productos y se reserva el derecho de realizar cambios en sus planos y especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.