



ES MANUAL DE INSTALACIÓN



MINI VRF

KM

GIAV335T3KOMP

Por favor lea atentamente este manual antes de usar este producto.

Gracias

Contenido

1. Introducción a la Instalación
2. Unidades de instalación
3. Instalaciones de tuberías refrigerantes
4. Instalaciones de tuberías de drenaje
5. Conductos
6. Trabajos de aislamiento térmico
7. Cableado eléctrico
8. Puesta en servicio y prueba de funcionamiento

1. Introducción a la Instalación

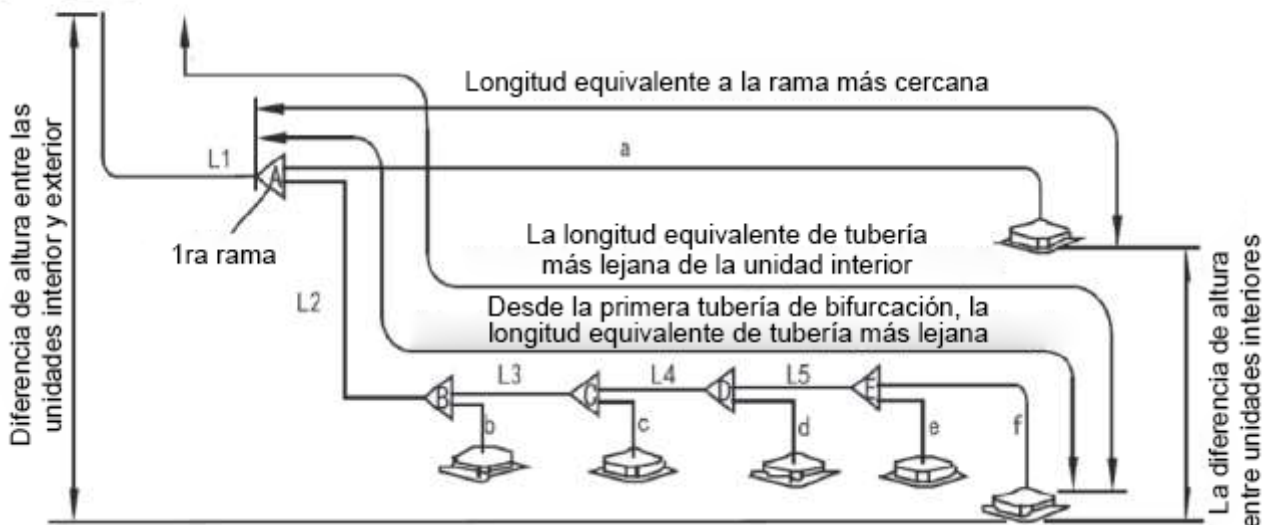
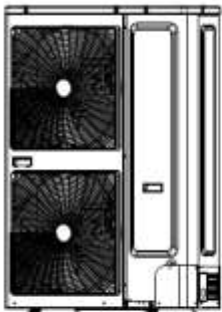
1.1 Cómo seleccionar tuberías de refrigerante

1.1.1 Longitud y altura de caída permitidas de la tubería de refrigerante

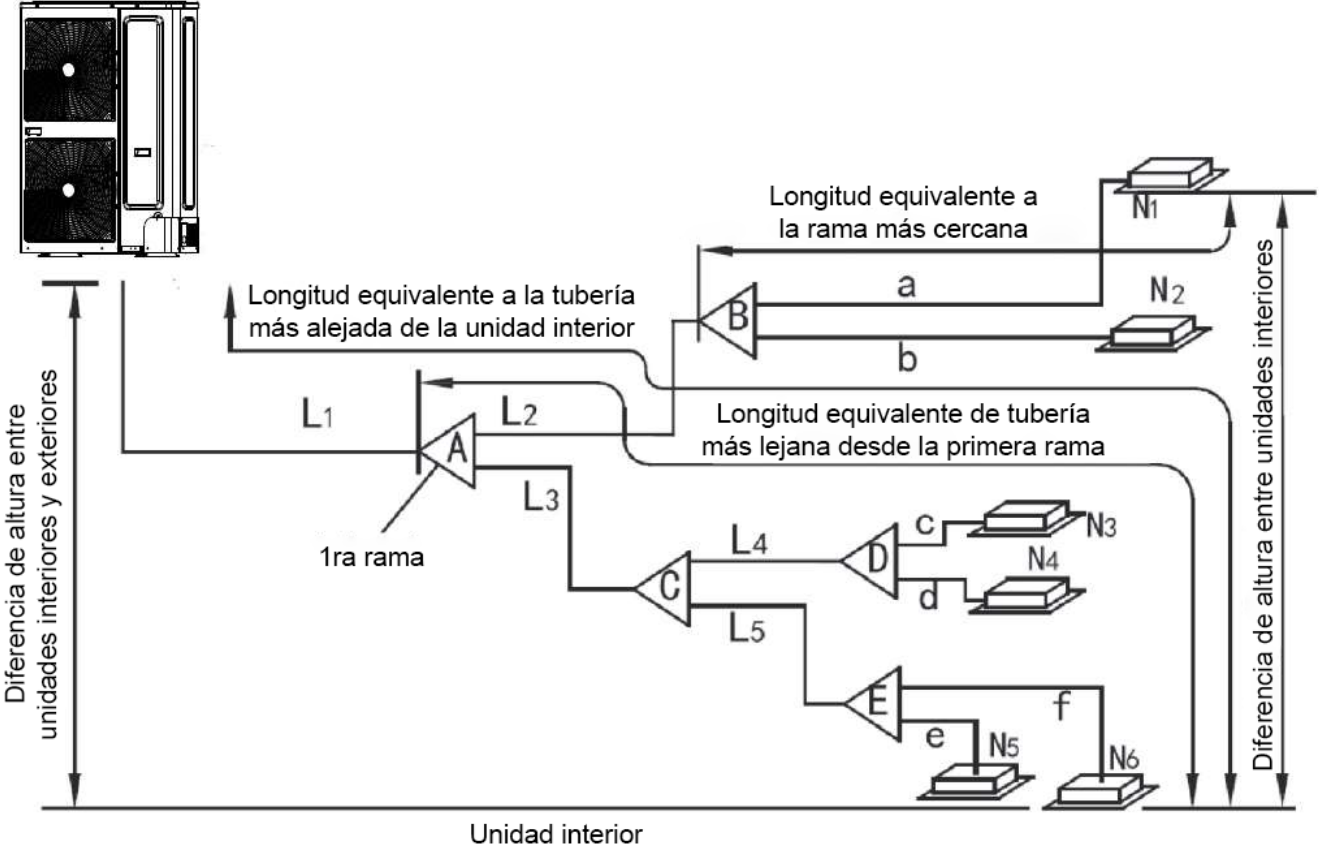
Contenido		Longitud permitida	Código de tubería	
Longitud tubería	Longitud total de la tubería (longitud real)	≤ 100 m	$L_1+L_2+L_3+...L_5+a+b+c+...+f$	
	Longitud de tubería más lejana (m)	Longitud real	≤ 60 m	$L_1 +L_2 +L_3+L_4 +L_5 +f$ (modo de conexión 1)
		Longitud equivalente	≤ 70 m	$L_1 +L_3 +L_5 +f$(modo de conexión 2)
	Longitud equivalente a la tubería más lejana del primer distribuidor	≤ 20 m	$L_2 +L_3+L_4 +L_5 +f$ (modo de conexión)	
	Longitud equivalente al distribuidor más cercano	≤ 15 m	1)$L_3 +L_5 +f$ (modo de conexión) 2) a, b, c, d, e, f	
Altura de caída	Diferencia de altura entre las unidades interior y exterior	Exterior superior	≤ 30 m	/
		Exterior inferior	≤ 20 m	
	Diferencia de altura entre las unidades interiores	≤ 8 m		

Nota: Cada distribuidor equivale a 0,5 m de longitud de tubería.

Modo de conexión 1

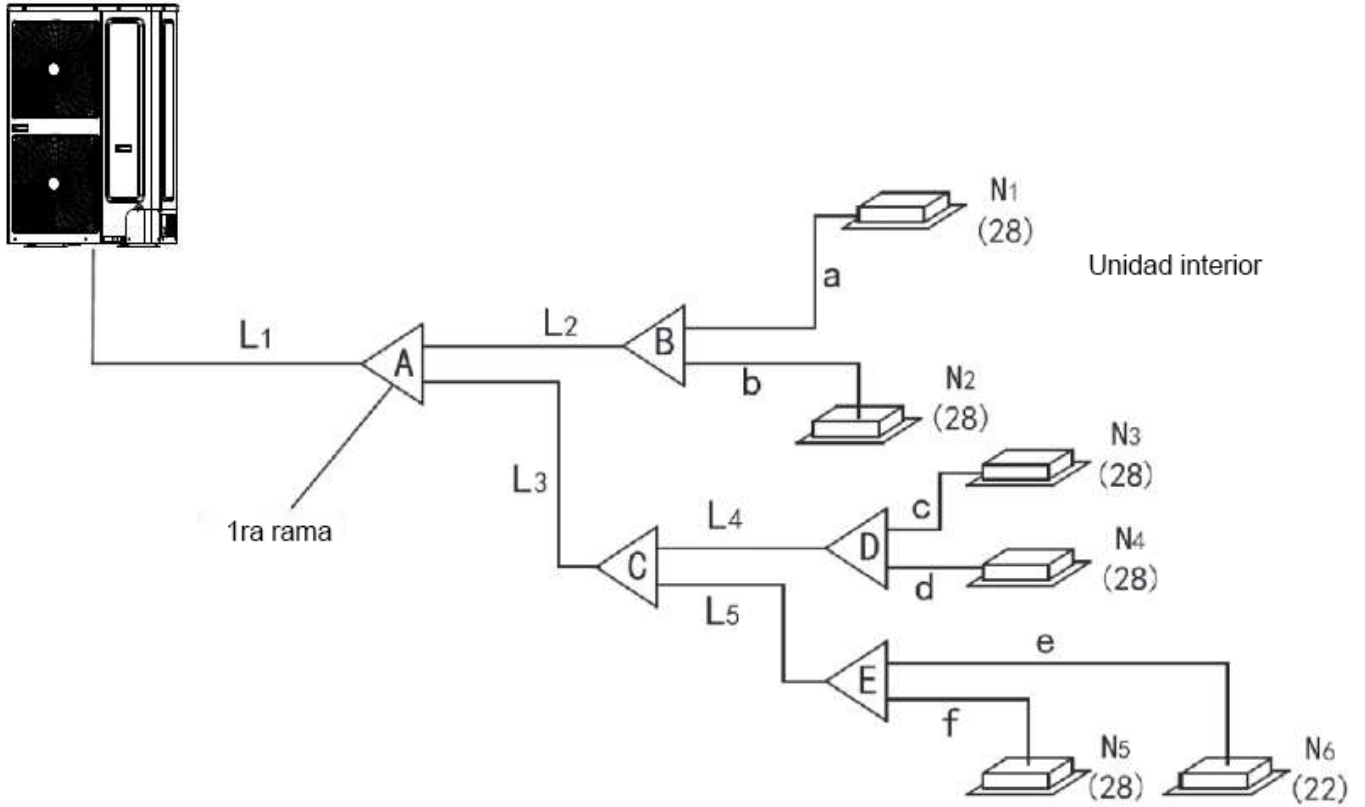


Modo de conexión 2



Nota: Todos los distribuidores deben comprarse en GIATSU para garantizar la calidad.

1.1.2 Definición de las tuberías de refrigerante



Nota: En el dibujo anterior, la unidad de capacidad del lado interior es ($\times 100W$) y el lado exterior es HP.

Nombre	Definición	Código
Tubería de conexión principal	La tubería entre el último distribuidor exterior y el primer distribuidor interior	L1
Tubería de conexión principal interior	La tubería entre distribuidores interiores	L2~L5
Distribuidor interior	El distribuidor interior	A ~ E
Tubo de conexión de la unidad interior	La tubería que se conecta directamente a la unidad interior	a ~ f

1.1.3 Selección de tuberías de refrigerante

1.1.3.1 Distribuidores y selección de tubería de conexión principal interior. (Como los distribuidores A a E y la tubería principal interior L2 a L9 en el dibujo 1.1.2)

Seleccione la tubería de conexión de acuerdo con la siguiente tabla.

W: la capacidad total de las unidades interiores descendentes (KW)	La longitud equivalente total del tubo descendente		
	La dimensión de la tubería principal interior		Distribuidores
	Lado líquido (mm)	Lado gas (mm)	
$W < 6.5$	$\varnothing 9.52$	$\varnothing 12.7$	SP-FQG-N01D
$6.5 \leq W < 18$	$\varnothing 9.52$	$\varnothing 15.88$	
$18 \leq W < 22$	$\varnothing 9.52$	$\varnothing 19.05$	
$22 \leq W < 28$	$\varnothing 9.5$	$\varnothing 22.$	SP-FQG-N02D
$28 \leq W \leq 33.5$	$\varnothing 12.$	$\varnothing 28.$	SP-FQG-N03D

1.1.3.2 Selección de tubería de conexión principal. (Como L1 en el dibujo 1.1.2)

Seleccione la tubería de conexión de acuerdo con la siguiente tabla.

Capacidad total de las unidades exteriores (KW)	Tubería principal					
	L1<30m		L1≥30m			
	Lado líquido (mm)	Lado gas (mm)	El primer distribuidor interior	Lado líquido (mm)	Lado gas (mm)	El primer distribuidor de interior
8	Ø9.52	Ø15.88	SP-FQG-N01D	Ø9.52	Ø15.88	SP-FQG-N01D
10	Ø9.52	Ø15.88	SP-FQG-N01D	Ø9.52	Ø15.88	SP-FQG-N01D
12.5	Ø9.52	Ø15.88	SP-FQG-N01D	Ø9.52	Ø19.05	SP-FQG-N01D
14	Ø9.52	Ø15.88	SP-FQG-N01D	Ø9.52	Ø19.05	SP-FQG-N01D
16	Ø9.52	Ø15.88	SP-FQG-N01D	Ø9.52	Ø19.05	SP-FQG-N01D
18	Ø9.52	Ø19.05	SP-FQG-N01D	Ø9.52	Ø19.05	SP-FQG-N01D
20.0	Ø9.52	Ø19.05	SP-FQG-N01D	Ø9.52	Ø22.2	SP-FQG-N02D
22.4	Ø9.52	Ø22.2	SP-FQG-N02D	Ø12.7	Ø25.4	SP-FQG-N02D
26.0	Ø9.52	Ø22.2	SP-FQG-N02D	Ø12.7	Ø25.4	SP-FQG-N02D
28.0	Ø12.7	Ø28.6	SP-FQG-N03D	Ø12.7	Ø28.6	SP-FQG-N03D
33.5	Ø12.7	Ø28.6	SP-FQG-N03D	Ø12.7	Ø28.6	SP-FQG-N03D

Nota:

Si la capacidad total de las unidades interiores es mayor que el total de las unidades exteriores, seleccione el diámetro de la tubería principal de acuerdo con el mayor.

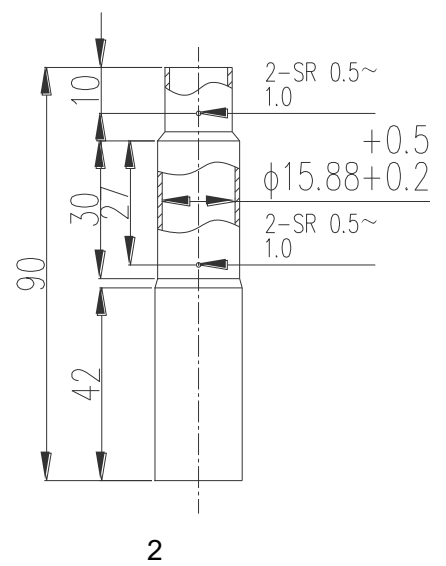
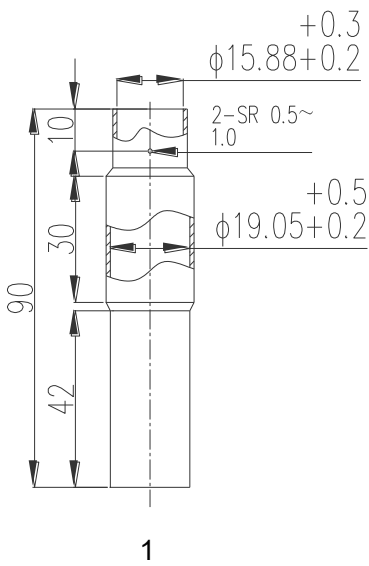
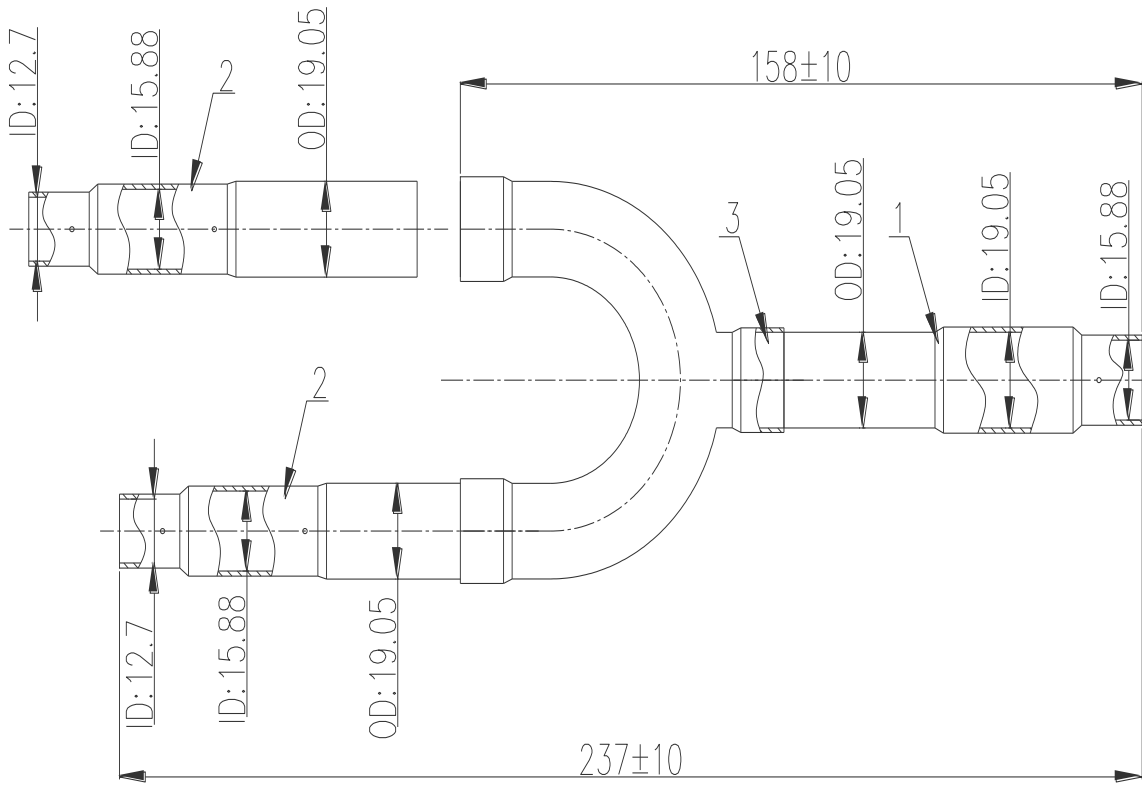
1.1.3.3 Espesor de la tubería

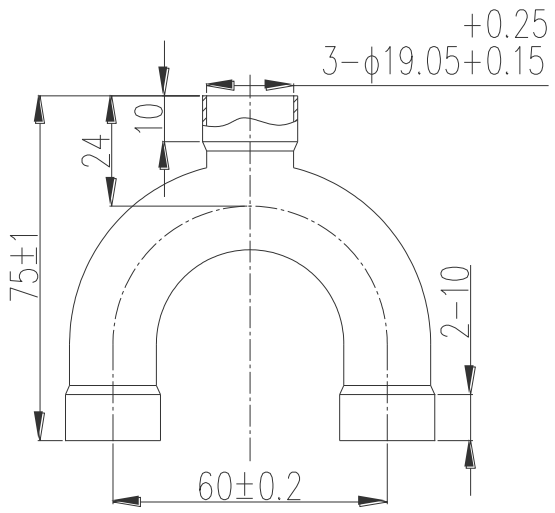
Diámetro exterior	Métrico	Ø6.35	Ø9.53	Ø12.7	Ø15.9	Ø19.1	Ø22.2	Ø25.4	Ø28.6	Ø31.8	Ø34.9	Ø38.1	Ø41.3	Ø44.5	Ø54.1
	Británico	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	9/8"	5/4"	11/8"	3/2"	13/8"	7/4"	17/8"
Esesor		0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8

1.1.3.4 Distribuidores de interior

1) SP-FQG-N01D

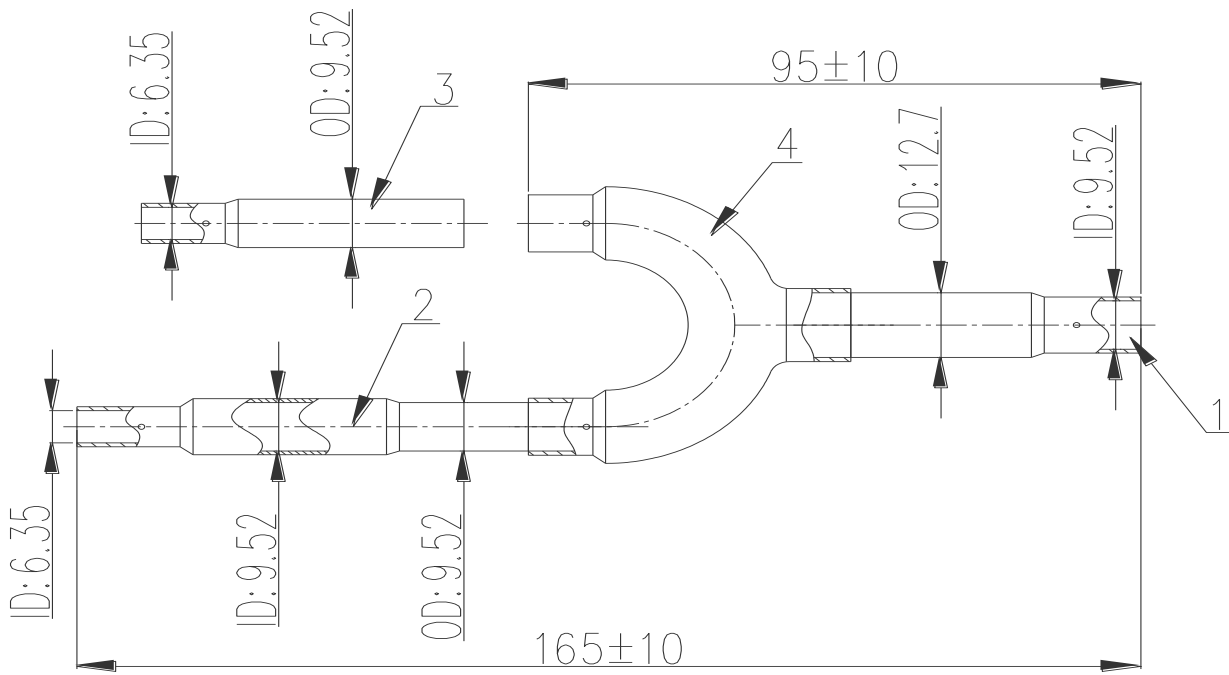
● Lado gas (Unidad: mm)

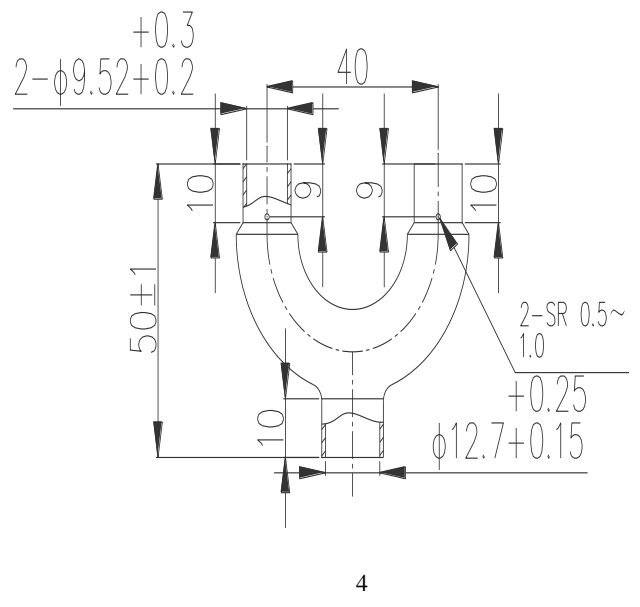
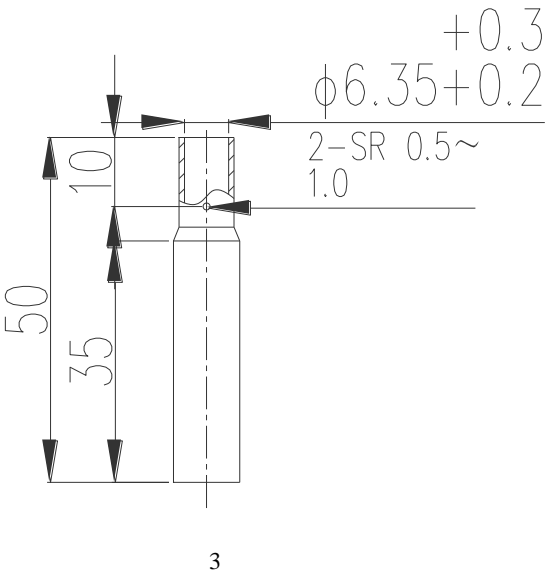
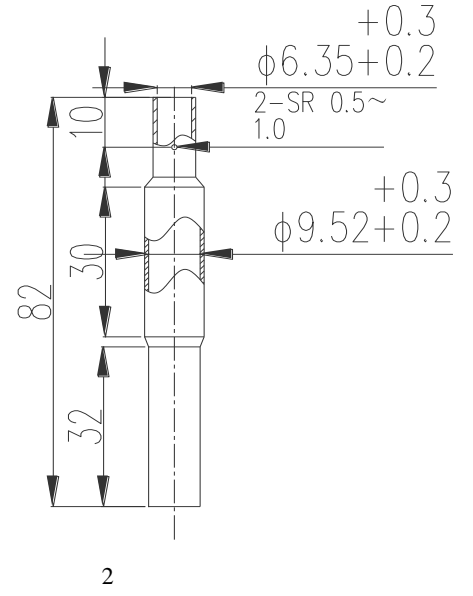
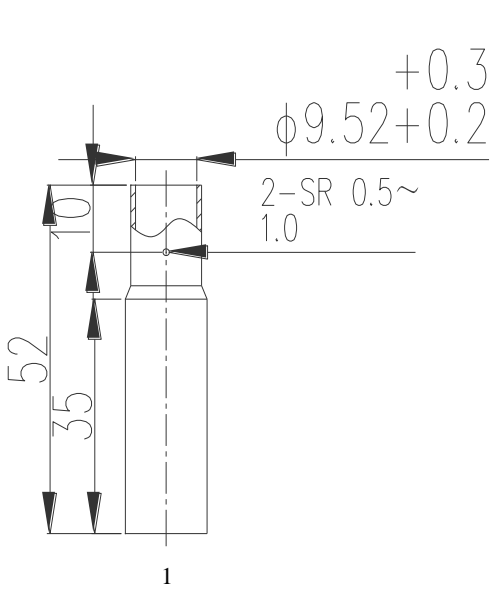




3

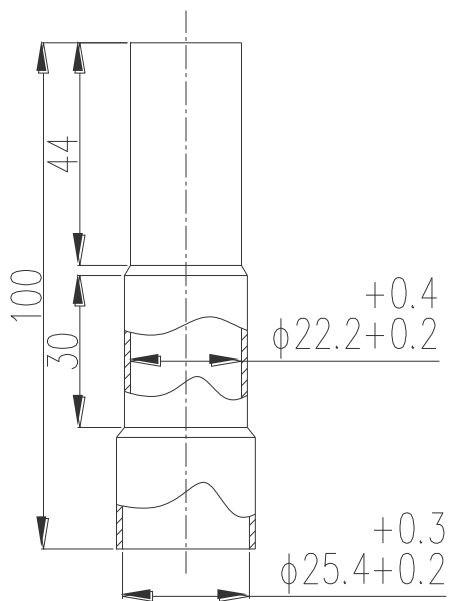
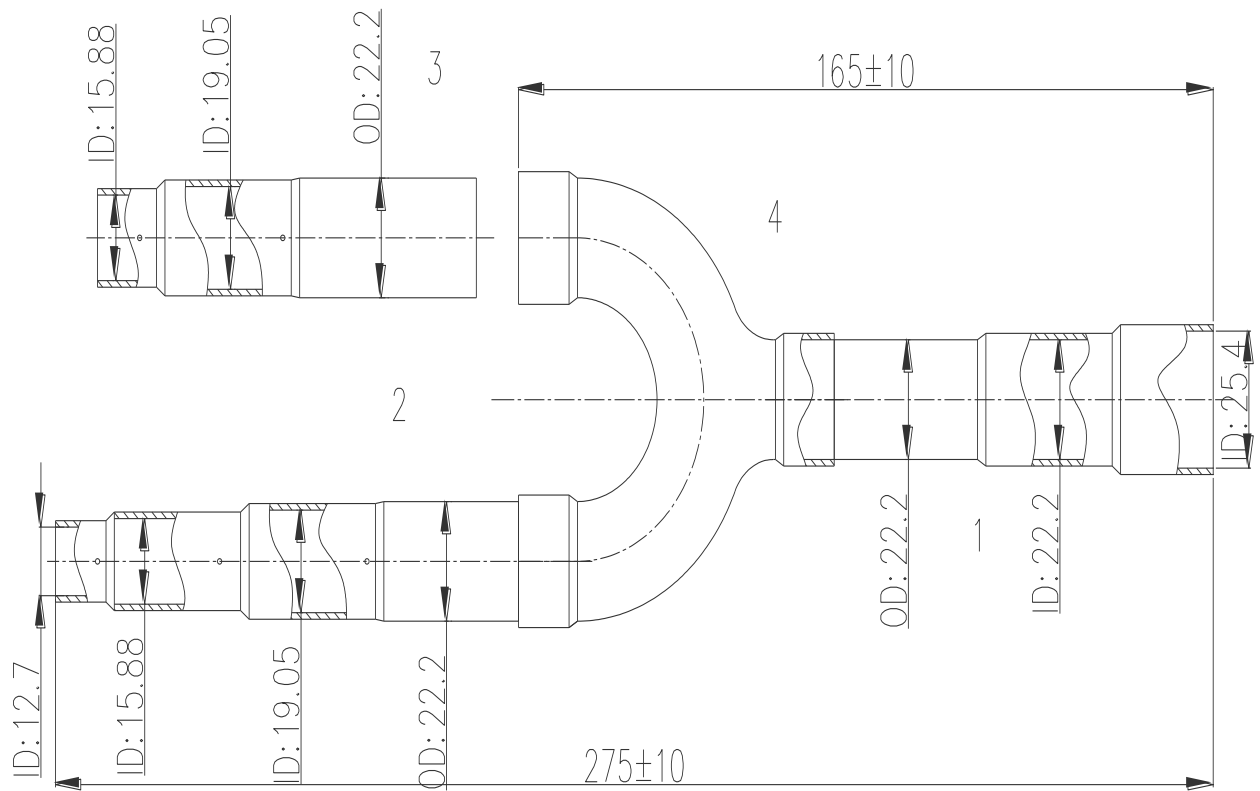
- Lado líquido (Unidad: mm)



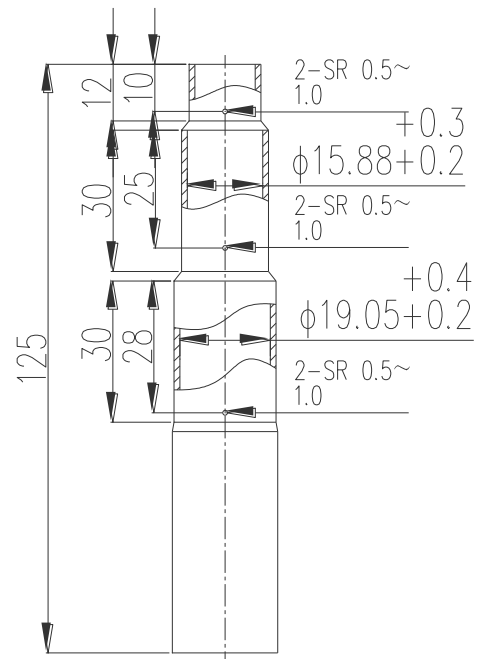


2) SP-FQG-N02D

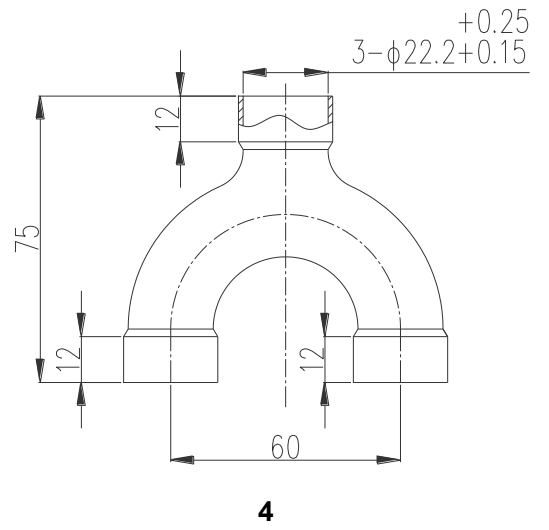
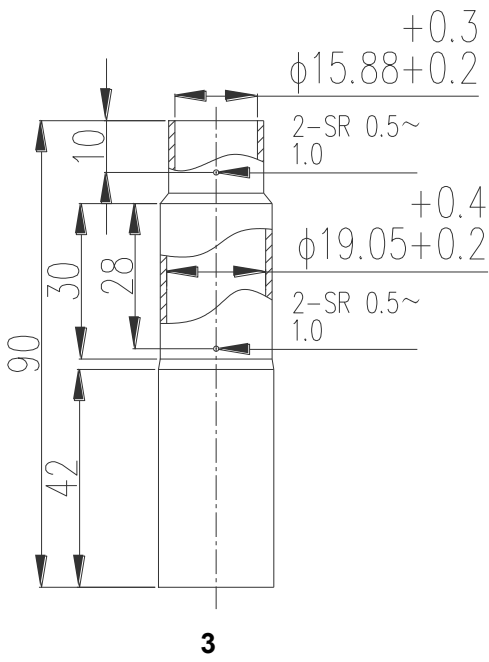
- Lado gas (Unidad: mm)



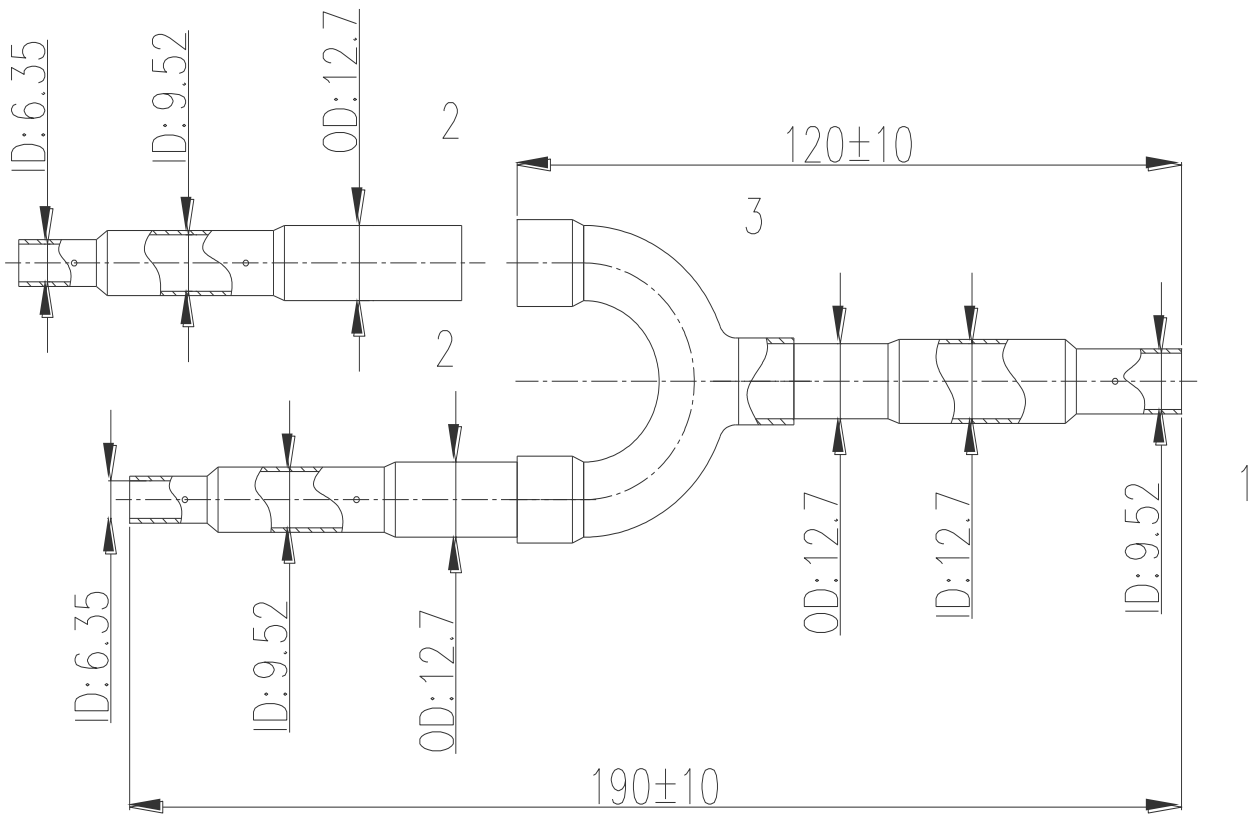
1

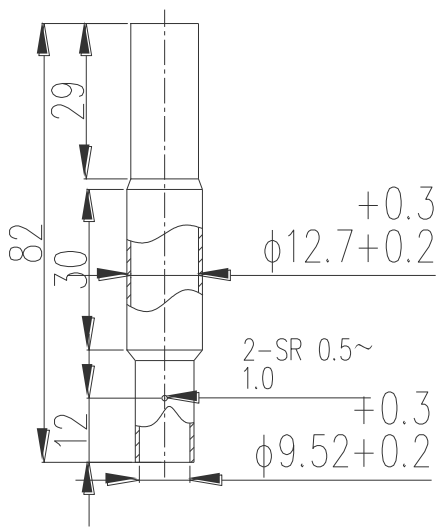


2

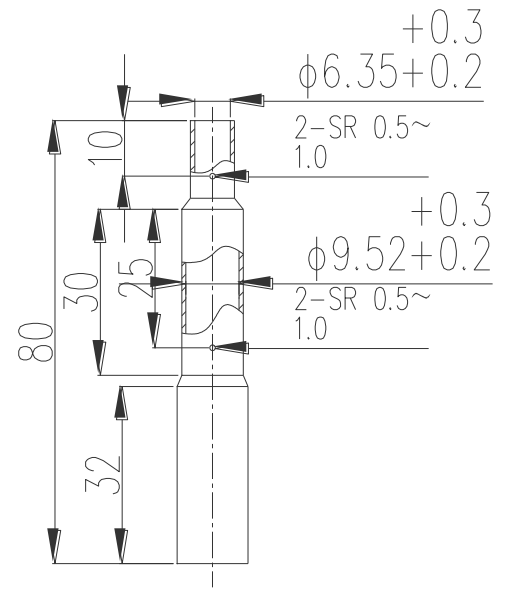


● Lado líquido (Unidad: mm)

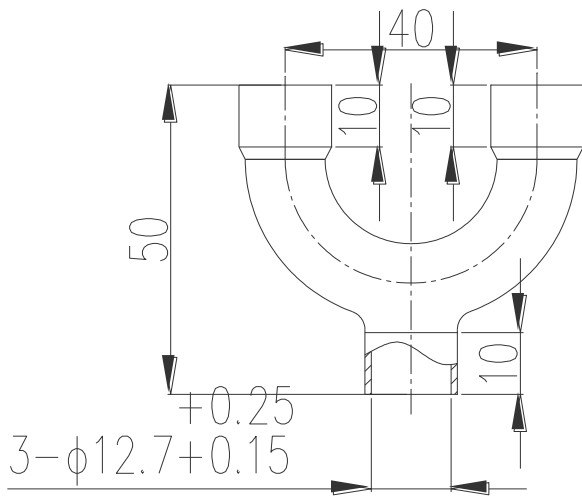




1



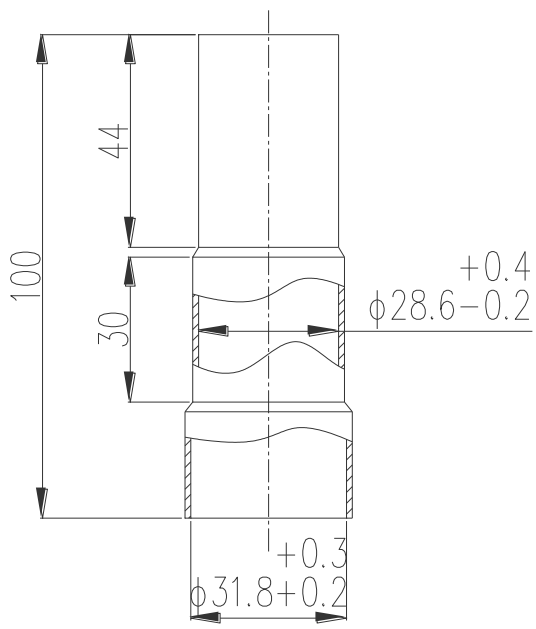
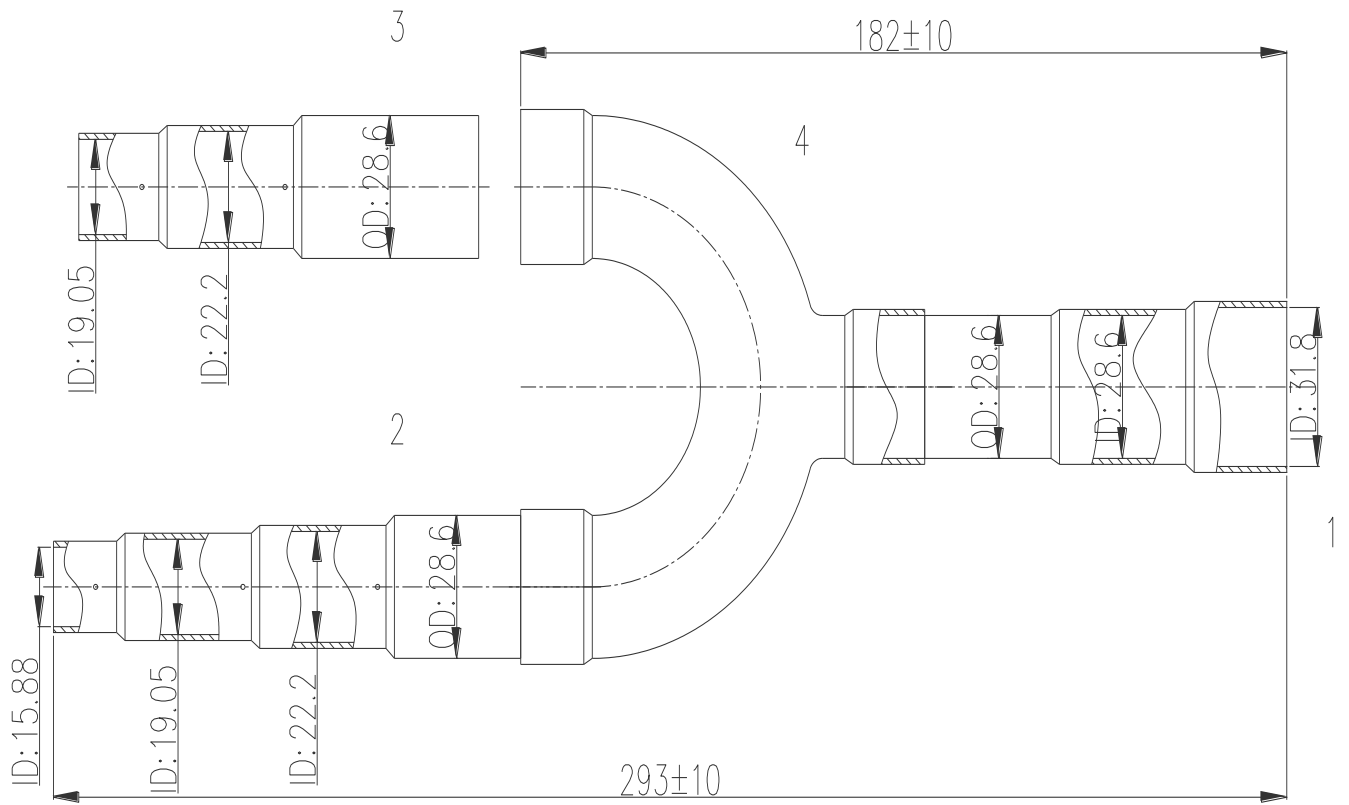
2



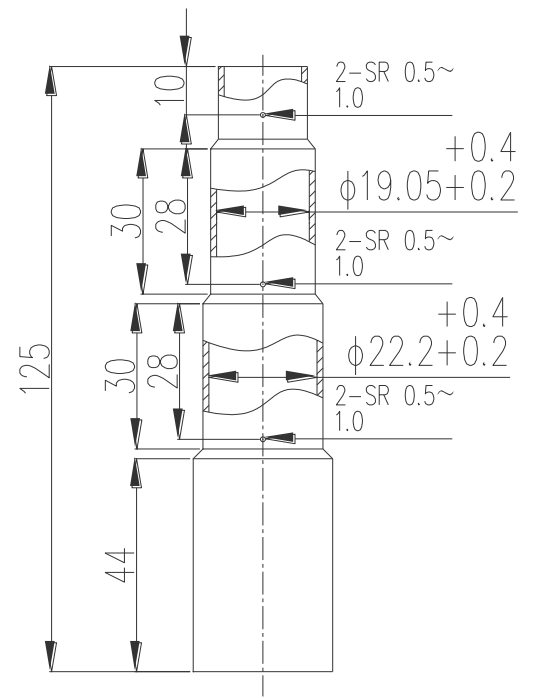
3

3) FQZHN01D

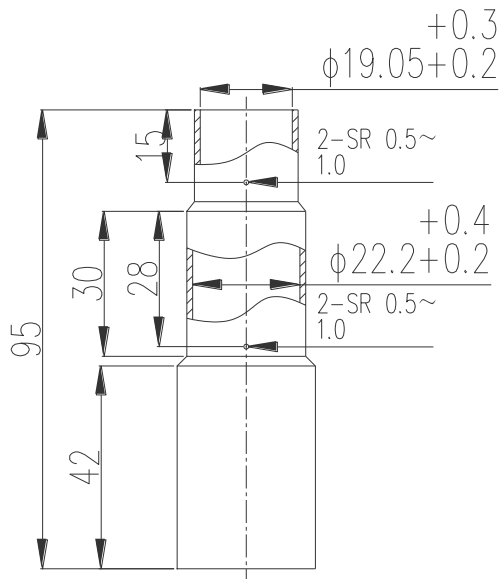
- Zona del gas (Unidad: mm)



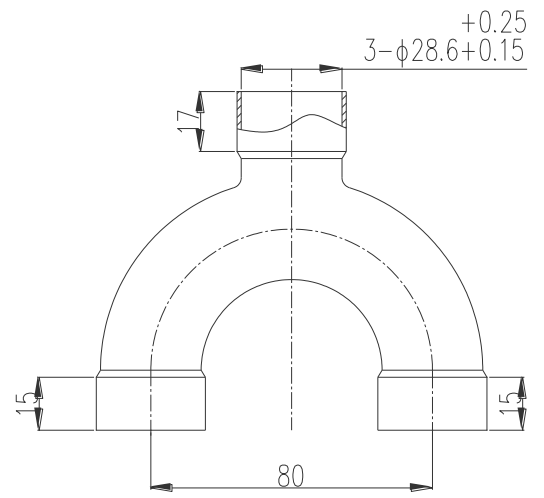
1



2

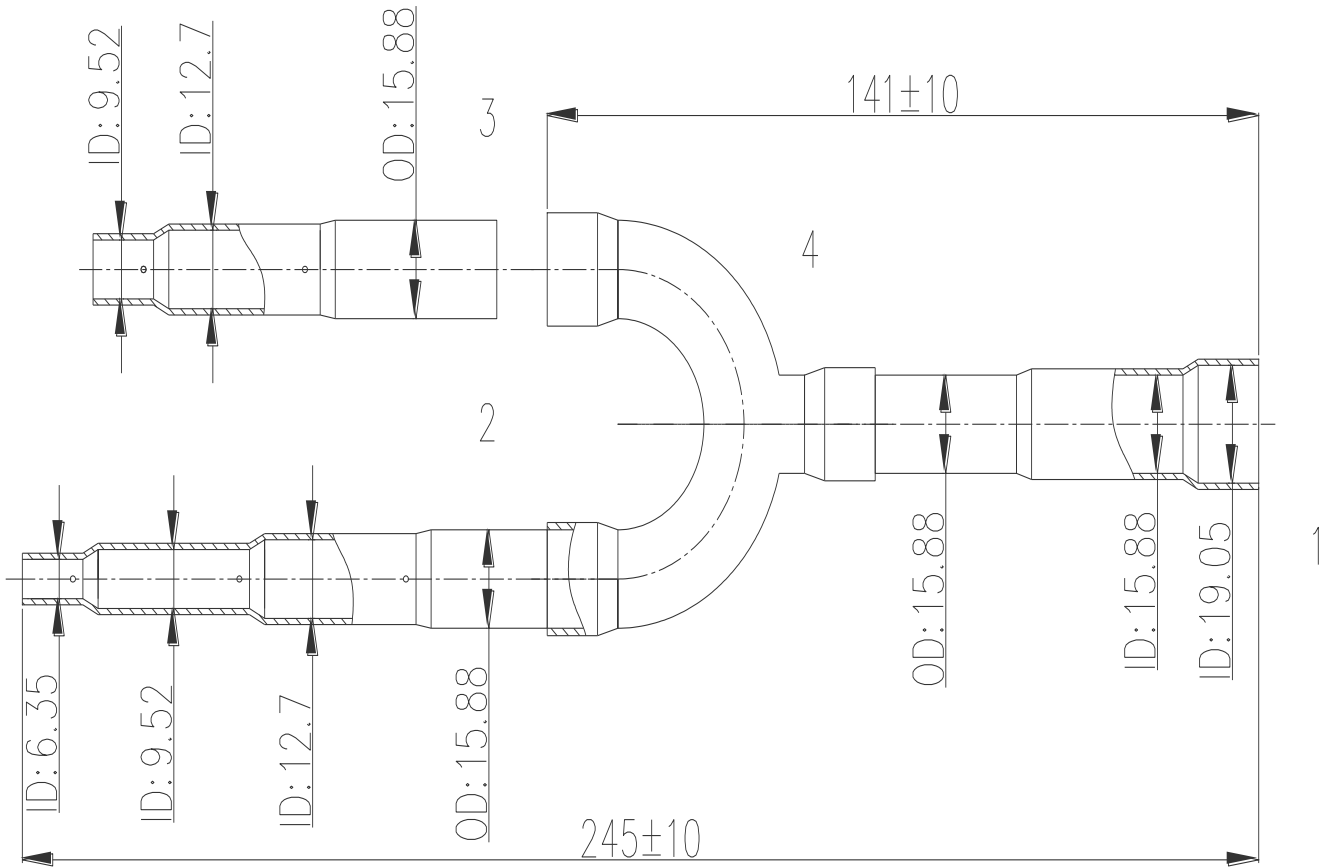


3

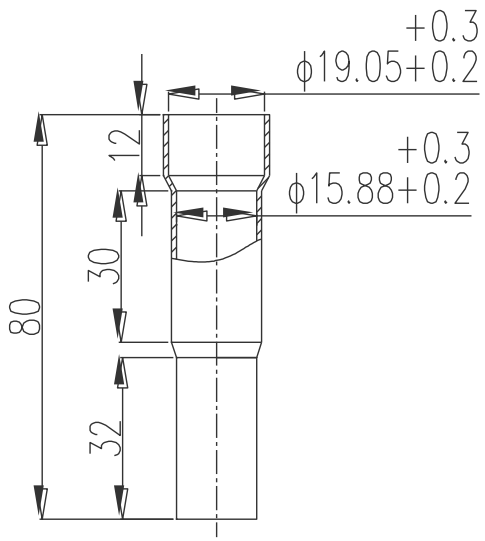


4

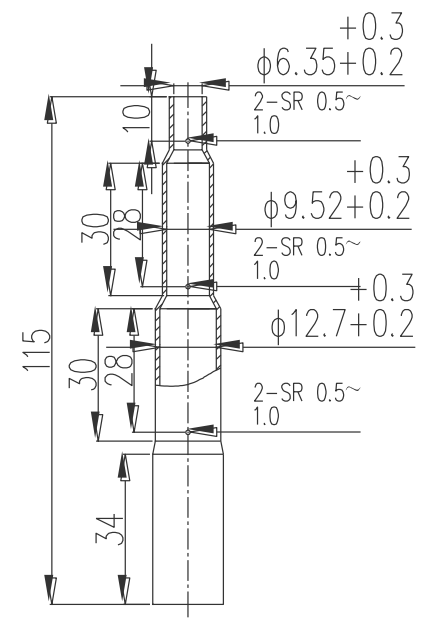
- Zona líquida (Unidad: mm)



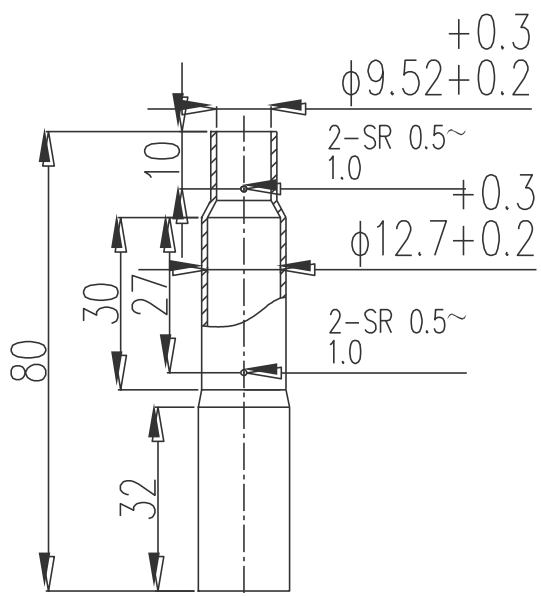
1



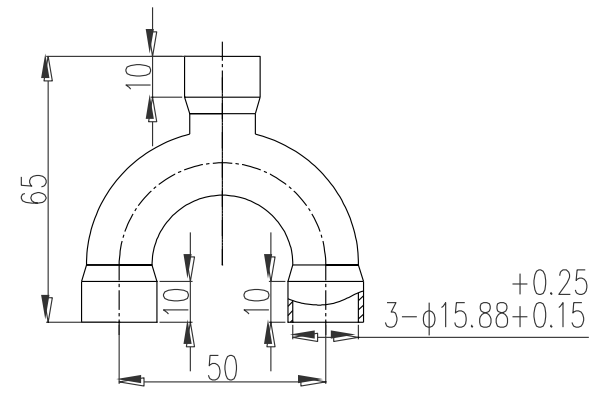
1



2

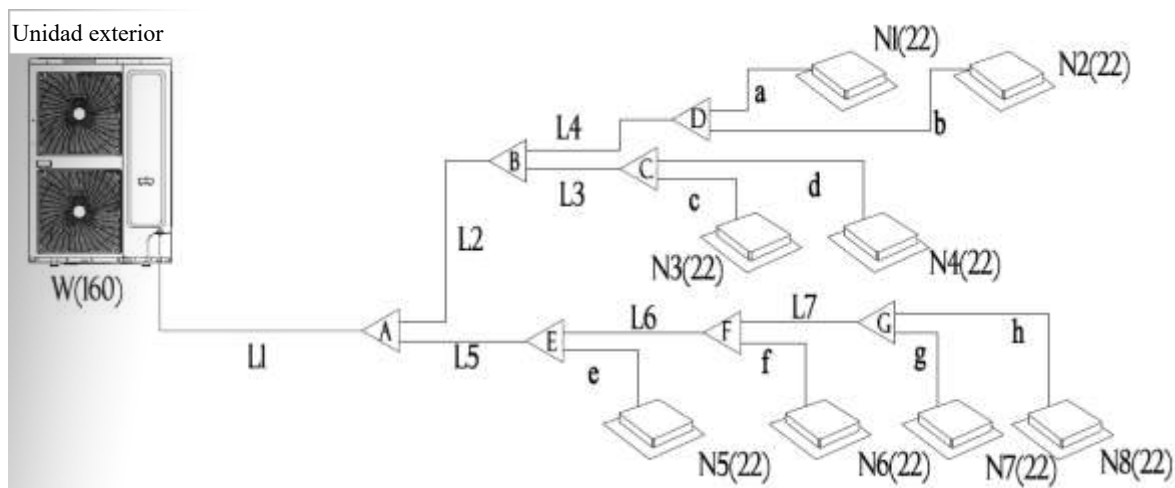


3



4

1.2 Ejemplo de selección.



1.2.1 Seleccionar tubería de conexión principal (L1), tubería de conexión principal interior (L2 to L9), distribuidor interior (A to I).

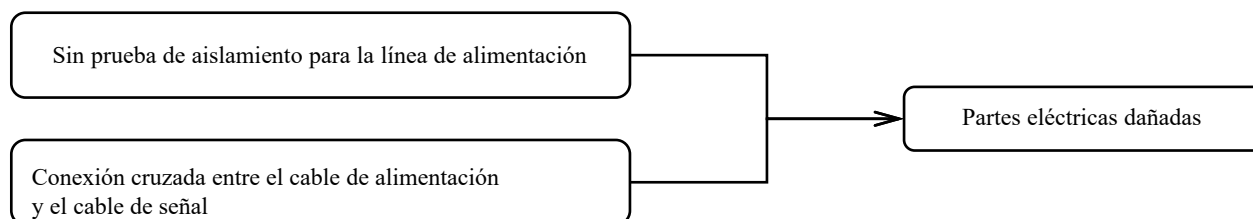
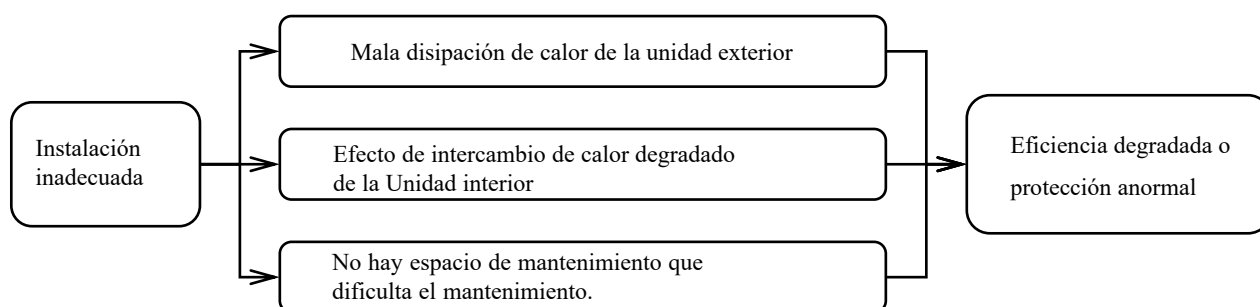
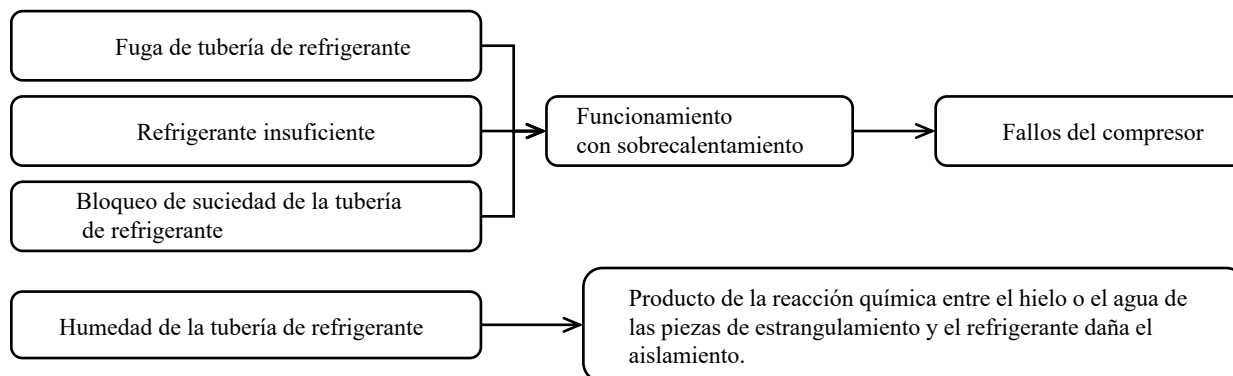
Tubo de conexión / distribuidor	W: Capacidad total de las unidades interiores (kW)	Rango de capacidad (kW)	Tamaño de la tubería (mm) (Gas/Líquido)	Nombre del modelo del kit distribuidor
L3/C	$W=N3+N4=4.4$	$W < 6.5$	Ø9.52/ Ø12.7	FQZHN01D
L4/D	$W=N1+ N2=4.4$	$W < 6.5$	Ø9.52/ Ø12.7	FQZHN01D
L2/B	$W=N1+.....+N4=8.8$	$6.5 \leq W < 18$	Ø9.52/ Ø15.88	FQZHN01D
L7/G	$W=N8+N7=4.4$	$W < 6.5$	Ø9.52/ Ø12.7	FQZHN01D
L6/F	$W=N6+.....+N8=6.6$	$6.5 \leq W < 18$	Ø9.52/ Ø15.88	FQZHN01D
L5/E	$W=N5+.....+N8=8.8$	$6.5 \leq W < 18$	Ø9.52/ Ø15.88	FQZHN01D
L1/A	$W=N1+.....N8=17.6$	$6.5 \leq W < 18$	Ø9.52/ Ø15.88	FQZHN01D

Compare la capacidad total del lado interior y del lado exterior, así que seleccione el diámetro del Tubo de conexión principal de acuerdo con el más grande. En este caso, la capacidad total del lado interior es de 17,6kw, el diámetro del Tubo de conexión principal correspondiente es de Ø9.52 / Ø15.88, la capacidad total del lado exterior es de 16KW, la tubería principal correspondiente también es de Ø9.52 / Ø15.88, por lo que la tubería principal final debe ser de Ø9.52 / Ø15.88.

1.3 Procedimientos de instalación

1.3.1 Importancia de la operación de instalación

Efetividad de los problemas de instalación en los equipos.

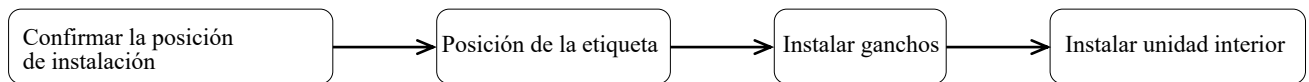


1.3.2 Procedimientos generales

- 1) Preinstalación de la tubería (asegúrese de que la tubería de drenaje de agua se incline hacia abajo)
- 2) Instalación de la Unidad interior (Consultar modelo para evitar una instalación incorrecta)
- 3) Instalación de la tubería de refrigerante (Mantenga las tuberías de refrigerante secas, limpias y selladas)
- 4) Instalación de tubería de drenaje de agua (inclinación hacia abajo)
- 5) Ingeniería de conductos de aire (garantizar una tasa de ventilación suficiente)
- 6) Trabajos de aislamiento térmico (asegúrese de que no haya espacios entre los materiales de aislamiento térmico)
- 7) Ingeniería eléctrica (seleccione los cables de alimentación adecuados)
- 8) Cable de señal, cable de alimentación (utilice cables blindados de 2 núcleos)
- 9) Configuración del sitio (siga el diagrama de cableado para evitar configuraciones incorrectas)
- 10) Obra civil para Unidad exterior (Evite cortocircuitos de ventilación y asegure suficiente espacio de mantenimiento)
- 11) Instalación de la Unidad exterior (Evite los cortocircuitos de ventilación y asegúrese de que haya suficiente espacio de mantenimiento)
- 12) Prueba de presión (verifique si la presión del aire permanece en 4.0Mpa después de realizar la corrección dentro de las 24 horas)
- 13) Secado al vacío (use una bomba de vacío que tenga un grado de vacío inferior a -775 mmHg)
- 14) Carga de refrigerante (Registre la cantidad de refrigerante que se cargará en la Unidad exterior y anótelos)
- 15) Instalación del panel decorativo (asegúrese de que no haya espacio entre el panel decorativo y el techo)
- 16) Prueba de funcionamiento y puesta en marcha (Ejecute las unidades interiores una por una para comprobar si alguna tubería o cable está instalado incorrectamente)
- 17) Entrega de instrucciones de operación (entrega de materiales relacionados mientras brinda instrucciones de operación al usuario)

Nota: El procedimiento general está sujeto a cambios según la situación.

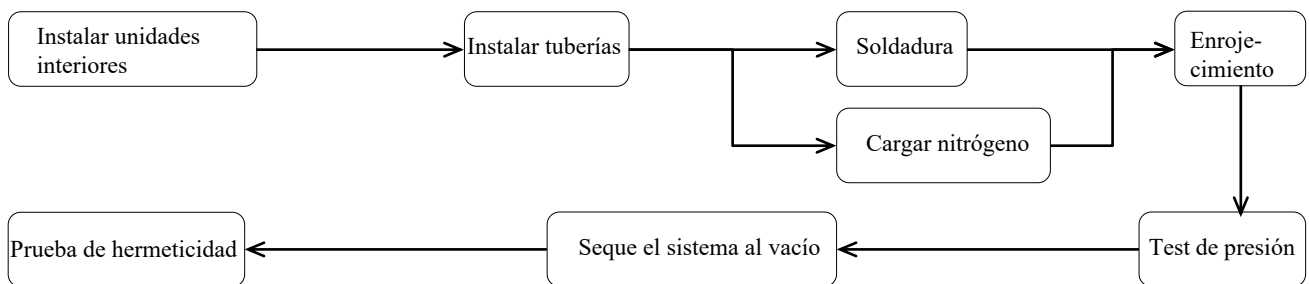
1.3.3 Procedimientos de instalación de la Unidad interior



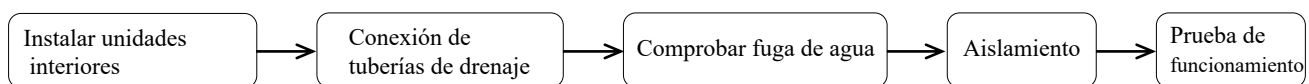
Nota:

- 1) Los ganchos deben ser lo suficientemente fuertes para soportar el peso de la Unidad interior.
- 2) Verifique los modelos de unidades interiores antes de la instalación.
- 3) Preste atención a los dispositivos principales, como la tubería.
- 4) Mantenga suficientes lugares para el mantenimiento.

1.3.4 Procedimientos de instalación de la tubería de refrigerante



1.3.5 Procedimientos de instalación de la tubería de drenaje



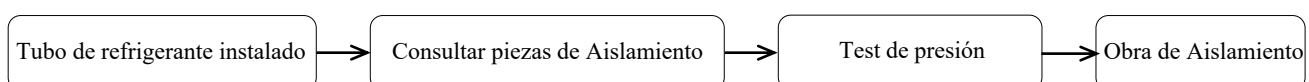
1.3.6 Cableado eléctrico

- 1) Seleccione la fuente de alimentación para la Unidad interior y la Unidad exterior por separado
- 2) Tanto las unidades interiores como las exteriores deben estar bien conectadas a tierra.
- 3) La fuente de alimentación debe tener un interruptor automático y un interruptor manual especificados.
- 4) Por favor, coloque el sistema de cableado de conexión entre la Unidad interior y la Unidad exterior con el sistema de tuberías de refrigerante juntos.
- 5) El cableado de alimentación debe ser realizado por un electricista profesional y debe cumplir con la Norma Nacional Eléctrica correspondiente.
- 6) La fuente de alimentación, el disyuntor y el interruptor manual de todas las unidades interiores que se conectan a la misma Unidad exterior deben ser universales.
- 7) (Configure toda la fuente de alimentación de la Unidad interior de un sistema en el mismo circuito).
- 8) Utilice un cable blindado de 2 núcleos como cable de señal entre las unidades interiores y exteriores; no se permiten cables de varios núcleos. Asegúrese de que la consistencia del alambre sea lo suficientemente fuerte.
- 9) Cuando el cable de señal esté paralelo al cable de alimentación, mantenga una distancia suficiente (al menos 300 mm) para evitar interferencias.
- 10) El cable de alimentación y el cable de señal no se pueden enlazar juntos.

1.3.7 Coloque los conductos interiores de las unidades con conductos.

- 1) Coloque la salida de aire de manera razonable para evitar un cortocircuito en el flujo de aire.
- 2) Verifique la presión estática si está dentro del rango permitido.
- 3) Los filtros de aire deben ser fáciles de quitar y lavar.
- 4) Mida la presión estática.

1.3.8 Procedimientos de aislamiento

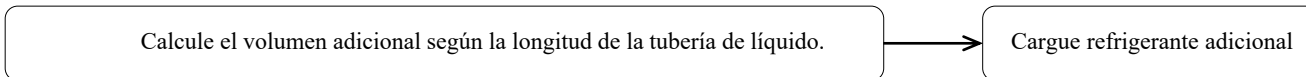


Nota: Para piezas de soldadura fuerte, piezas de abocinamiento y distribuidores, el trabajo de Aislamiento debe realizarse una vez finalizada la prueba de presión.

1.3.9 Instalar unidades exteriores

- 1) Se debe colocar una canaleta de drenaje alrededor de la base para drenar el agua de condensación.
- 2) Cuando instale unidades exteriores en el techo, verifique la resistencia del techo y preste atención a que no destruya la impermeabilidad del techo.

1.3.10 Cargue refrigerante adicional



Nota: Calcule la cantidad adicional de refrigerante de acuerdo con la fórmula que le proporcionamos, y la precisión de carga debe llegar a 1 gramo.

1.3.11 Principales puntos de Prueba de funcionamiento y puesta en servicio

- 1) Compruebe los siguientes problemas antes de encender la unidad:
 - a) Asegúrese de que el grado de vacío esté de acuerdo con nuestro requisito de 10-5Pa (-755 mmHg)
 - b) Incluye el cableado de alimentación y el cableado de comunicaciones; Verifique la conexión de acuerdo con nuestros diagramas de cableado correspondientes.
 - c) Recuerde que nuestro cable de comunicación es de polaridad; significa que debe conectar el cable de comunicación correspondiente a los terminales.
 - d) Verifique la fórmula de cálculo y vuelva a calcular el monto total del cargo de acuerdo con nuestra fórmula proporcionada.
 - e) Abra las válvulas de cierre de la tubería de gas y la tubería de líquido con la llave Allen
 - f) Compruebe las fugas de las válvulas de cierre con agua jabonosa.
 - g) Por favor, confirme si la Unidad exterior ha estado conectada a la corriente durante 12 horas antes de encender las unidades.
- 2) Prueba de funcionamiento y puesta en servicio.

Utilice el controlador para encender todas las unidades interiores con modo de enfriamiento y configure la temperatura a 17 °C con la velocidad alta del ventilador primero, después del sistema funcionando durante 4 horas, mida los parámetros de funcionamiento del sistema, incluidos los parámetros de las unidades interiores y exteriores.

1.4 Preparación de la instalación

1.4.1 Herramientas e instrumentos de instalación

Todas las herramientas necesarias deben estar listas antes de la instalación, y sus modelos y especificaciones deben cumplir con los requisitos técnicos y de instalación. Todos los instrumentos y medidores deben probarse y verificarse, y sus escalas y precisión deben cumplir los requisitos. Las herramientas comunes se enumeran a continuación.

Tabla 1.

No.	Nombre	Especificaciones/modelo	No.	Nombre	Especificaciones/modelo
1	Cortatubos		10	Escala electrónica	
2	Sierra de acero		11	Stop	
3	Dobladora de tubos	Primavera, mecánico	12	Termómetro	
4	Expansión de tubería	Depende del diámetro de la tubería	13	Regla del medidor	
5	Herramienta de abocardado	Depende del diámetro de la tubería	14	Destornillador	“-”, “+”
6	Soplete de soldadura	Depende del tamaño de la boquilla	15	Llave inglesa	
7	Raspador		16	Probador de resistencia	
8	Archivo / escofina		17	Sonda electro	
9	Tubo de inyeccion		18	Medidor multifunción	

Tabla 2.

No.	Nombre	Especificaciones/modelo	No.	Nombre	Especificaciones/modelo
19	Doble punta Manómetro	4.0MPa	24	Válvula de reducción de presión	
20	Manómetro	Gas 1.5MPa / Líquido 4.0MPa	25	Alicates de alambre	
21	Indicador de vacío	-755mmHg	26	Alicates de sujeción	
22	Bomba aspiradora	Desplazamiento al menos 4 L/s	27	Llave de anillo hexagonal	
23	Regla horizontal		28	Llave de torsión	

Además, las herramientas como el cortador, la escalera en forma de A, el taladro eléctrico, la máquina plegadora, la máquina formadora, el cilindro de nitrógeno también se utilizan generalmente durante la instalación.

1.4.2 Planos de construcción de auditoría

Antes de la instalación, lea atentamente los dibujos relacionados para comprender la intención del diseño, audite los dibujos y luego elabore un plan de organización de ingeniería detallado.

- 1) Asegúrese de que los diámetros de tubería y los modelos de tubería de distribuidor cumplan con las especificaciones técnicas.
- 2) Ratio de pendiente, modo de drenaje y aislamiento térmico del agua condensada.
- 3) Realización de conductos y aberturas de aire y organización de la ventilación del aire.
- 4) Especificaciones de configuración, modelo y modo de control de cables de potencia.
- 5) Hacer la longitud total y el modo de control del cable de control.

El personal de ingeniería de construcción debe seguir estrictamente el plano de construcción durante la construcción. Si se requiere algún cambio, debe ser aprobado por el departamento de diseño y documentado.

1.4.3 Plan de organización de la construcción

- 1) El plan de organización de la construcción sirve como documentos técnicos y económicos integrales que guían la preparación de la construcción y la organización científica de la construcción. Un plan de organización de construcción razonable y una implementación cuidadosa del mismo son esenciales para garantizar una construcción sin problemas, acortar el período de construcción, garantizar la calidad de la construcción y mejorar los resultados económicos.
- 2) El plan de construcción debe ser conciso y se centra en los procedimientos clave, el método de construcción y la coordinación del tiempo, la disposición del espacio de la construcción en torno a las características de la ingeniería, para garantizar así una operación de construcción sin problemas.

1.4.4 Formación del equipo de instalación

- 1) Establecer mecanismos de formación sólidos.
- 2) Se requiere que los ingenieros de servicio capaciten a los jefes de equipo de instalación, supervisores de trabajo para capacitar a los trabajadores y gerentes para capacitar a trabajadores de tipo especial.
- 3) Establecer un mecanismo de gestión en el que estén disponibles la capacitación previa al trabajo, la divulgación antes del turno y la implementación después del turno.

1.4.5 Coordinación con otros sectores

- 1) Asegurar una coordinación fluida y una organización minuciosa entre estos sectores: climatización, obra civil, electricidad, abastecimiento y drenaje de agua, protección contra incendios, decoración, inteligencia, etc.
- 2) Intente colocar las tuberías del sistema de aire acondicionado a lo largo de la parte inferior de la viga. Si las tuberías se juntan a la misma altura, siga estos principios:
 - a) Asegúrese de que las tuberías de gravedad tengan prioridad sobre las tuberías de drenaje de agua, conductos de aire y tuberías de presión.
 - b) Asegúrese de que las tuberías grandes tengan prioridad sobre los conductos de aire y las tuberías pequeñas.

1.4.6 Preinstalación de tubería.

1.4.6.1 Procedimientos de instalación.

- 1) Elevar requerimientos al sector de obra civil y coordinar.
- 2) Determine la posición, tamaño y cantidad de las máquinas y realice la preinstalación.

-
- 13) El enrutamiento del cableado debe disponerse correctamente de modo que la cubierta del tablero de control se fije correctamente. Si la cubierta de la placa de control no se fija perfectamente, provocará un calentamiento en el punto de conexión del terminal, un incendio o una descarga eléctrica.
 - 14) Si el cable de alimentación está dañado, debe ser reemplazado por el fabricante o su agente de servicio o una persona calificada similar para evitar un peligro.
 - 15) Un interruptor de desconexión de todos los polos que tenga una separación de contacto de al menos 3 mm en los polos debe conectarse en un cableado fijo.
 - 16) Al realizar la conexión de la tubería, tenga cuidado de no dejar que las sustancias del aire entren en el ciclo de refrigeración.
 - 17) De lo contrario, provocará una menor capacidad, una alta presión anormal en el ciclo de refrigeración, una explosión y lesiones.
 - 18) No modifique la longitud del cable de alimentación ni utilice un cable de extensión, y no comparta el tomacorriente único con otros aparatos eléctricos. De lo contrario, provocará un incendio o una descarga eléctrica.
Realice los trabajos de instalación especificados teniendo en cuenta vientos fuertes, tifones o terremotos.
trabajo de instalación inadecuado puede provocar la caída del equipo y provocar accidentes.
 - 19) El incumplimiento de estas advertencias puede provocar la muerte.

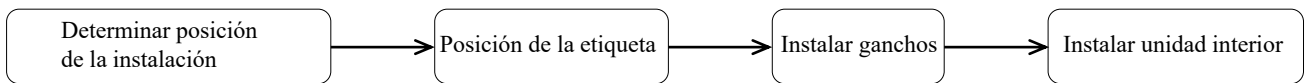
1.4.8 Precauciones

- 1) Conecte a tierra el aire acondicionado.
No conecte el cable de tierra a tuberías de gas o agua, pararrayos o cables de tierra de teléfono. Una conexión a tierra incompleta puede provocar descargas eléctricas.
- 2) Asegúrese de instalar el disyuntor.
El no instalar el disyuntor puede resultar en descargas eléctricas.
- 3) Conecte los cables de la Unidad exterior y luego conecte los cables de la Unidad interior.
No se le permite conectar el acondicionador de aire con la fuente de energía hasta que el cableado y la tubería del acondicionador de aire estén listos.
- 4) Siguiendo las instrucciones de este manual de instalación, instale la tubería de drenaje para asegurar un drenaje adecuado y aisle la tubería para evitar la condensación.
Una tubería de drenaje inadecuada puede resultar en fugas de agua y daños a la propiedad.
- 5) Instale las unidades interior y exterior, el cableado de la fuente de alimentación y los cables de conexión al menos a 1 metro de distancia de televisores o radios para evitar interferencias de imagen o ruido.
Dependiendo de las ondas de radio, una distancia de 1 metro puede no ser suficiente para eliminar el ruido.
- 6) El aparato no está diseñado para que lo utilicen niños pequeños o personas enfermas sin supervisión.
Los niños pequeños deben ser supervisados para asegurarse de que no jueguen con el aparato.
- 7) No instale el aire acondicionado en los siguientes lugares.
 - a) Vaselina existente.
 - b) Aire salado circundante (cerca de la costa), comuníquese con los técnicos de HTW para instalarlo en un lugar salado.
 - c) Gas cáustico (el sulfuro, por ejemplo) existente en el aire (cerca de una fuente termal).
 - d) La tensión vibra violentamente (en las fábricas), por favor contacte con la fábrica de Chigo para instalar en este tipo de lugares.
 - e) En buses o gabinetes.
 - f) En cocina donde esté llena de aceite o gas.
 - g) Fuerte onda electromagnética existente.
 - h) Materiales o gases inflamables.
 - i) Evaporación de líquido ácido o alcalino.
 - j) Otras condiciones.
- 8) El aislamiento de las partes metálicas del edificio y el acondicionador de aire deben cumplir con la regulación del Estándar Eléctrico Nacional.
- 9) No observar una precaución puede resultar en lesiones o daños al equipo.

2. Instalación de las unidades

2.1 Instalación de la unidad interior

2.1.1 Procedimientos de instalación



2.1.2 Precauciones de instalación y verificación

- 1) Comprobación del dibujo: confirme la especificación, el modelo y la dirección de instalación del conjunto.
- 2) Altura: asegúrese de que se ajuste bien al techo.
- 3) Resistencia de la suspensión: El camino de suspensión deberá ser lo suficientemente fuerte para soportar el doble de peso de la Unidad interior para asegurar que no se generen vibraciones o ruidos anormales cuando el aparato esté funcionando.
- 4) Al instalar la Unidad interior, asegúrese de que haya suficiente espacio disponible para instalar la tubería de agua de condensación.
Grado horizontal: Debe mantenerse dentro de $\pm 1^\circ$.

Propósito: Asegurar un drenaje suave del agua condensada. También asegure la estabilidad del cuerpo de la máquina para inducir los riesgos causados por vibraciones y ruidos.

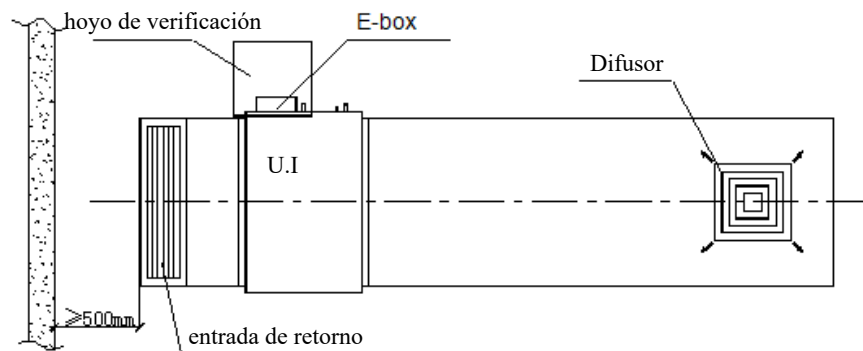
Riesgo de instalación incorrecta: fugas de agua y vibraciones y ruidos anormales

- 5) Asegúrese de que haya suficiente mantenimiento y conservación (mantenga un orificio de mantenimiento lo suficientemente grande, normalmente 400x400 mm).

Evite la ventilación por cortocircuito.

Propósito: Asegurar suficiente intercambio de calor de la Unidad interior y buen efecto de aire acondicionado.

Riesgo de instalación incorrecta: Efecto de aire acondicionado deficiente y protección anormal del equipo.



2.2 Instalación de la Unidad exterior

2.2.1 Aceptación y desembalaje

- 1) Después de que llegue la máquina, compruebe si está dañada durante el envío. Si la superficie o el lado interior de la máquina están dañados, envíe un informe por escrito a la empresa de transporte.
- 2) Compruebe si el modelo, la especificación y la cantidad del equipo se ajustan al contrato.
- 3) Después de retirar el paquete exterior, guarde bien las instrucciones de funcionamiento y cuente los accesorios.

2.2.2 Unidad de elevación al aire libre

- 1) No retire ningún paquete antes de la elevación. Utilice dos cuerdas para izar la máquina, mantenga la máquina en equilibrio y luego levántela de manera segura y constante. En caso de que no haya ningún paquete o si el paquete está dañado, utilice placas o material de embalaje para protegerlo.
- 2) Al transportar y izar la Unidad exterior, manténgala en posición vertical, asegúrese de que la pendiente no supere los 30° y tenga en cuenta la seguridad.

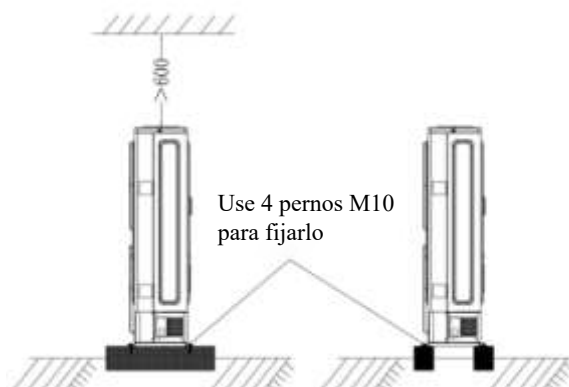
2.2.3 Selección de la posición de instalación

- 1) Asegúrese de que la Unidad exterior esté instalada en un lugar seco y bien ventilado.
- 2) Asegúrese de que el ruido y la ventilación de escape de la Unidad exterior no afecten a los vecinos del dueño de la propiedad o la ventilación circundante.

- 3) Asegúrese de que la unidad exterior esté instalada en un lugar bien ventilado que posiblemente esté más cerca de la unidad interior.
- 4) Asegúrese de que la unidad exterior esté instalada en un lugar fresco sin exposición directa al sol o radiación directa de una fuente de calor de alta temperatura.
- 5) No instale la unidad exterior en un lugar sucio o muy contaminado, para evitar el bloqueo del intercambiador de calor en la unidad exterior.
- 6) No instale la unidad exterior en un lugar con contaminación por aceite, sal o alto contenido de gases nocivos como gas sulfuroso.

2.2.4 Cimentación de la unidad exterior

- 1) Una base sólida y correcta puede:
 - a) Evite que la unidad exterior se hunda.
 - b) Evite el ruido anormal generado por la base.
- 2) Tipos de base
 - c) Base de estructura de acero
 - d) Base de hormigón (consulte la figura siguiente para conocer el método de fabricación general)



Observación:

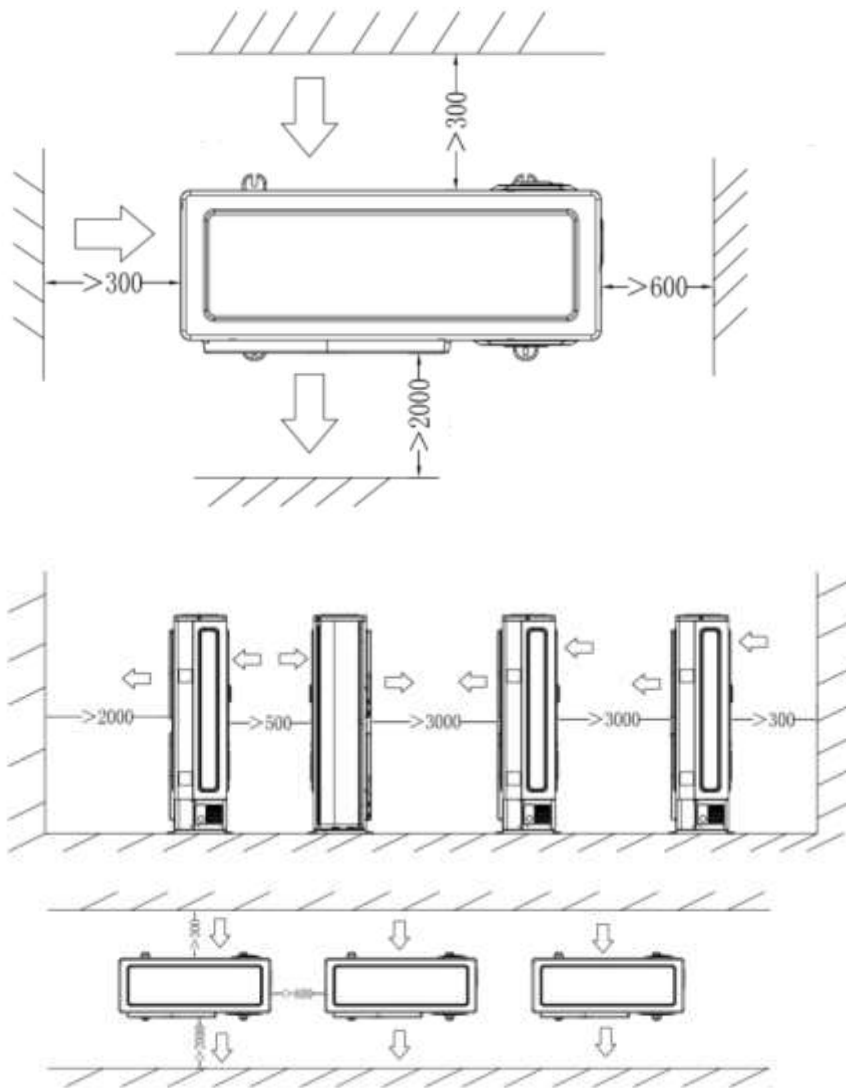
Puntos clave para hacer la base:

- 1) *La base de la unidad principal debe estar hecha sobre suelo de hormigón sólido. Consulte el diagrama de la estructura para hacer la base de concreto en detalle, o realice las mediciones de campo.*
- 2) *Para garantizar que todos los puntos puedan contactar con la igualdad, la base debe estar completamente nivelada.*
- 3) *Si la base se coloca sobre el techo, la capa de detritus no es necesaria, pero la superficie de concreto debe ser plana. La proporción de mezcla de concreto estándar es cemento 1 / arena 2 / coprolito 4, y agrega Ø10 barra de refuerzo de acero reforzado, la superficie del cemento y la arena debe ser plana, el borde del sótano debe tener un ángulo de chaflán.*
- 4) *Para drenar el agua condensada alrededor del equipo, se debe instalar una canaleta de descarga alrededor de la base.*
- 5) *Compruebe la asequibilidad del techo para garantizar la capacidad de carga.*

2.2.5 Aspectos destacados de la instalación de la unidad exterior

- 1) Instale un aislador de vibraciones o una almohadilla aislante entre el equipo y la base según las especificaciones de diseño.
- 2) Asegúrese de que haya una proximidad entre la unidad exterior y la base, o podrían producirse vibraciones y ruidos importantes.
- 3) Asegúrese de que la unidad exterior esté bien conectada a tierra.
- 4) Antes de la puesta en servicio, no encienda las válvulas de la tubería de gas y la tubería de líquido de la unidad exterior.
- 5) Asegúrese de que haya suficiente espacio de mantenimiento disponible en el sitio de instalación.

2.2.6 Espacio de instalación para la unidad exterior.

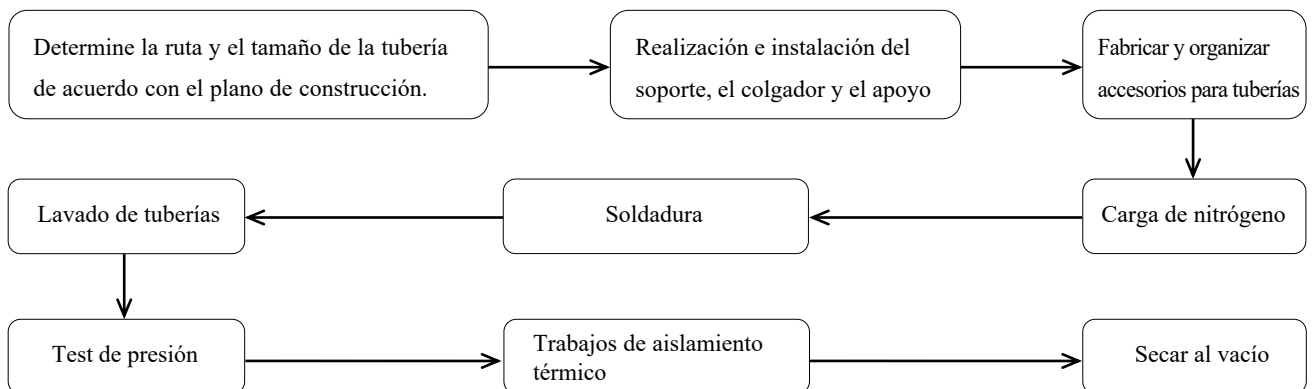


3. Instalaciones de tuberías de refrigerante

3.1 Procesamiento de tuberías de refrigerante

3.1.1 Requerimientos básicos

3.1.1.1 Procedimientos de instalación



3.1.1.2 Tres principios para las tuberías de refrigeración

Artículo	Razones	Contramedida
Seco	Entra la lluvia / Entra agua de ingeniería / Agua condensada producida en la tubería	El proceso de entubado debe ser criterio → Soplar → Vacío
Limpieza	Hay óxido producido por soldadura / polvo exterior / deshidratación entran	Cargue gas nitrógeno para prevenir al soldar → Soplar Atención a la limpieza durante el proceso de tubería.
Hermeticidad	Soldadura por imprecisión / hermético no calificado a la boca acampanada / Fuga de la franja	Utilice la varilla de soldadura adecuada para soldar Cumplir con los criterios de operación de soldadura. Cumplir con los criterios de operación de conexión de boca de campana Cumplir con los criterios de operación de la interfaz → Prueba de hermeticidad

Precaución:

- 1) Para el sistema que utiliza R410A, se deben seleccionar tuberías de cobre sin aceite. Si se utilizan tuberías de cobre ordinarias (aceitosas), se deben limpiar con una gasa que se sumerja en tetracloroetileno (C2Cl4).
- 2) Propósito de la limpieza de la tubería de cobre: retire el lubricante (aceite industrial utilizado durante el procesamiento de la tubería de cobre) adherido a la pared interior de la tubería de cobre. Los ingredientes de dicho lubricante son diferentes de los del lubricante utilizado por el refrigerante R410A y producirán depósitos a través de la reacción, lo que puede causar una falla complicada del sistema.
- 3) **Nunca use CCl4 para limpiar y enjuagar tuberías, o el sistema se dañará seriamente.**

3.1.1.3 Soporte de la tubería de refrigerante

1) Fijación de tubería horizontal

Cuando el aire acondicionado está funcionando, las tuberías de refrigerante se deformarán (por ejemplo, se contraerán / expandirán o se inclinarán hacia abajo). Para evitar daños en la tubería, utilice colgadores o soportes para sostenerlos (consulte la tabla a continuación para conocer los criterios).

Diámetro de la tubería (mm)	Menos de Ø20	Entre Ø20 y Ø40	Mas grande que Ø40
Distancia entre soportes (m)	1	1.5	2

En general, la tubería de gas y la tubería de líquido deben colgarse en paralelo, y la distancia entre los soportes debe seleccionarse de acuerdo con el diámetro de la tubería de gas. Dado que la temperatura del refrigerante que fluye cambiará a medida que cambien la operación y las condiciones de trabajo, lo que resultará en una expansión en caliente y una contracción en frío de la tubería de refrigerante, por lo que la tubería con aislamiento térmico no debe sujetarse firmemente.

de lo contrario, la tubería de cobre puede romperse debido a la concentración de esfuerzos.

2) Fijación de tubería vertical

Fije la tubería a lo largo de la pared de acuerdo con la ruta de la tubería. Se debe usar un tronco redondo en la abrazadera de la tubería para reemplazar el material de aislamiento térmico, el tubo distribuidor en forma de "U" debe fijarse fuera del tronco redondo y el tronco redondo debe estar provisto de un tratamiento anticorrosión.

Diámetro de la tubería (mm)	Menos de Ø20	Entre Ø20 y Ø40	Más de Ø40
Distancia entre soportes(m)	1.5	2.0	2.5

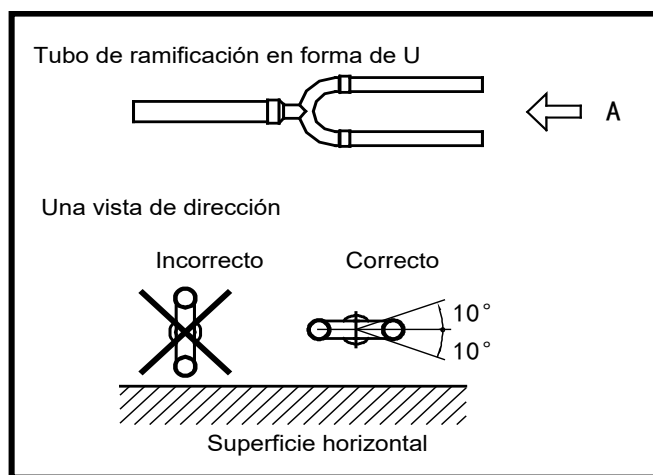
3) Fijación local

Para evitar la concentración de tensión debido a la expansión y contracción de la tubería, generalmente se requiere realizar una fijación local al lado de los orificios pasantes de la pared de la tubería distribuidora y la tubería final.

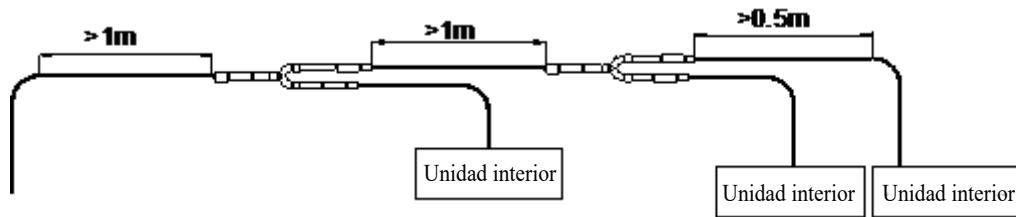
3.1.1.4 Requisitos para instalar el subconjunto de tubería del distribuidor

Al colocar el tubo distribuidor, preste atención a los siguientes elementos.

- 1) No reemplace el tubo distribuidor con tubo en T.
- 2) Siga el plano de construcción y las instrucciones de instalación para confirmar los modelos del subconjunto de la tubería del distribuidor, así como los diámetros de la tubería principal y la tubería del distribuidor.
- 3) No se permiten curvas pronunciadas (un ángulo de 90 °) ni conexiones a otro subconjunto de tubería de distribución en lugares a 500 mm de distancia del subconjunto de tubería de distribución.
- 4) Intente instalar el subconjunto de tubería de distribución en un lugar que facilite la soldadura fuerte (si no es posible hacerlo, se recomienda prefabricar el subconjunto).
- 5) Instale la junta del distribuidor vertical u horizontal y asegúrese de que el ángulo horizontal esté dentro de los 10 °. Consulte la imagen del lado derecho:



- 6) Para asegurar una desviación uniforme del refrigerante, preste atención a la distancia entre el subconjunto de la tubería del distribuidor y la tubería recta horizontal.
 - a) Asegúrese de que la distancia entre el punto de flexión del tubo de cobre y la sección recta horizontal del tubo distribuidor adyacente sea mayor o igual a 1 m.
 - b) Asegúrese de que la distancia entre las secciones de tubería recta horizontal de las dos tuberías distribuidoras adyacentes sea mayor o igual a 1 m.
 - c) Asegúrese de que la distancia entre el tubo distribuidor y la sección de tubo recto horizontal utilizada para conectar la unidad interior sea mayor o igual a 0,5 m.



3.1.2 Almacenamiento y mantenimiento de tubería de cobre.

3.1.2.1 Diámetro y espesor de la tubería

Diámetro externo	Métrico	Ø6.35	Ø9.53	Ø12.7	Ø15.9	Ø19.1	Ø22.2	Ø25.4	Ø28.6	Ø31.8	Ø34.9	Ø38.1	Ø41.3	Ø44.5	Ø54.1
	Británico	1/4"	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	9/8"	5/4"	11/8"	3/2"	13/8"	7/4"	17/8"
Grosor		0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.8

3.1.2.2

3.1.2.3 Transporte y almacenamiento de tuberías

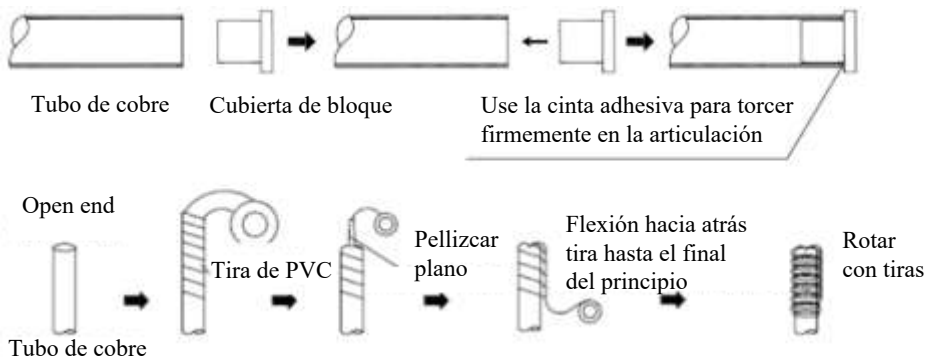
- 1) Evite que la tubería se doble o deforme durante el transporte.
- 2) Selle las aberturas de la tubería de cobre con una cubierta de extremo o cinta adhesiva durante el almacenamiento.
- 3) Coloque la bobina en posición vertical para evitar que se deforme por compresión debido al peso propio.
- 4) Utilice un soporte de madera para asegurarse de que la tubería de cobre esté más alta que el suelo, para que la tubería sea a prueba de polvo y agua.
- 5) Tome medidas a prueba de agua y polvo en ambos extremos de la tubería.
- 6) Mantenga las tuberías en un soporte especial o banco en el lugar especificado en el sitio de construcción.

3.1.2.4 Correcto para sellar la abertura

- 1) Hay dos formas de sellar la apertura.

- a) Sellado con tapa o cinta adhesiva (apto para almacenamiento a corto plazo).

Método de sellado. Se recomienda sellar las aberturas de la tubería con cubierta y cinta adhesiva.



Precaución: Las aberturas de la tubería de cobre deben sellarse en cualquier momento durante la construcción.

- b) Sellado de soldadura fuerte (adecuado para almacenamiento a largo plazo).

Método de sellado.

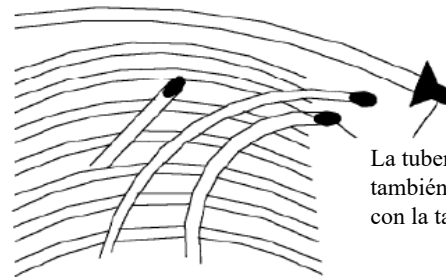
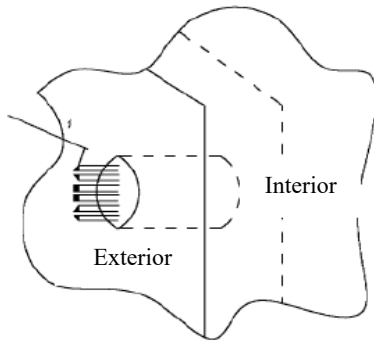


Precaución: Las aberturas de la tubería de cobre deben sellarse en cualquier momento durante la construcción.

- 2) Puntos clave.

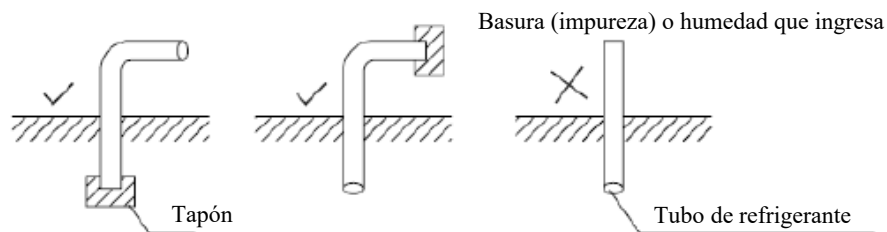
- a) Al pasar la tubería de cobre a través del orificio en la pared (la suciedad es fácil de ingresar en la tubería)

El extremo de la tubería debe sellarse con una tapa.

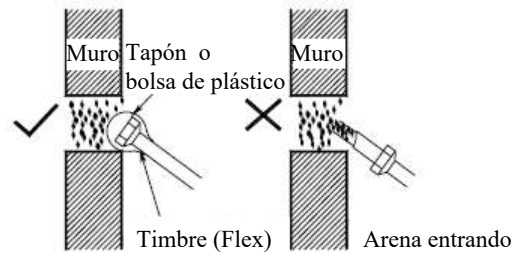


La tubería de repuesto también debe sellarse con la tapa.

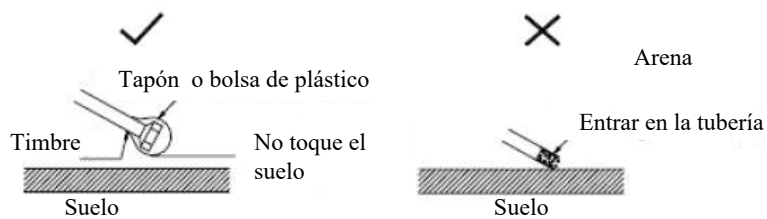
- b) Cuando la tubería de cobre salga de la pared, asegúrese de que no entre agua de lluvia, especialmente cuando la tubería está colocada en posición vertical.
- c) Antes de completar la conexión de la tubería, selle las aberturas de la tubería con tapas.
- d) Coloque las aberturas de la tubería en vertical u horizontal.



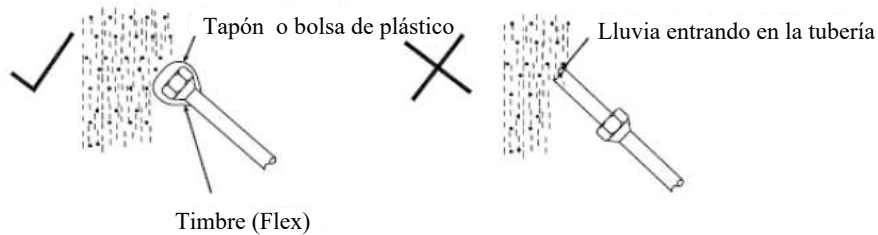
- e) Antes de colocar la tubería fuera de la pared, selle la abertura de la tubería con una tapa.



- f) No coloque la tubería directamente en el suelo ni la mantenga alejada de la fricción del suelo.



- g) Cuando conduzca la tubería en un día lluvioso, recuerde sellar primero las aberturas de la tubería.



3.1.3 Procesamiento de tubos de cobre

3.1.3.1 Corte de tubería

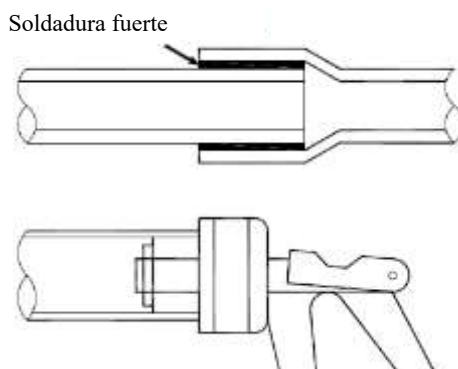
- 1) Herramienta
Utilice un cortatubos en lugar de una sierra o máquina cortadora para cortar el tubo.
- 2) Procedimientos de operación correctos.
 - a) Gire la tubería de manera uniforme y lenta y aplique fuerza sobre ella.
 - b) Corte el tubo asegurándose de que no se deforme.
- 3) Riesgo si se utiliza una sierra o una máquina cortadora para cortar tubos.
- 4) Las virutas de cobre entrarán en la tubería (en este caso, será muy difícil de limpiar), o incluso pueden entrar al compresor o bloquear la unidad de estrangulamiento.

3.1.3.2 Acabado de boquillas de tubería de cobre

- 1) Propósito
Limpie la rebaba en la boquilla de la tubería de cobre, limpie el interior de la tubería y rectifique la boquilla de la tubería, para evitar rayar la boquilla que se sellará durante el quemado.
- 2) Procedimientos operativos
 - a) Use un raspador para quitar las espuelas internas. Al hacerlo, mantenga la boquilla de la tubería hacia abajo para evitar que entren virutas de cobre en la tubería.
 - b) Una vez completado el achaflanado, use un velo para quitar la viruta de cobre de la tubería.
 - c) Asegúrese de que no haya cicatrices de producción, para evitar que la tubería se rompa durante el quemado.
 - d) Si el extremo de la tubería se deforma obviamente, corte el extremo y luego vuelva a cortar la tubería.

3.1.3.3 Expansión de tubería

- 1) Propósito
Expanda la abertura de la tubería para que se pueda insertar otra tubería de cobre para reemplazar la conexión directa y reducir los puntos de soldadura fuerte.
- 2) Resaltar
Asegúrese de que la parte de conexión sea lisa y uniforme; después de cortar la tubería, retire las espuelas internas.
- 3) Método de operación
 - a) Inserte el cabezal de expansión del expansor de tubería en la tubería para expandir la tubería.
 - b) Después de completar la expansión de la tubería, gire la tubería de cobre un pequeño ángulo para rectificar la línea recta que dejó el cabezal de expansión.



3.1.3.4 Apertura de boca acampanada

- 1) Propósito
Abocinamiento La abertura de boca acampanada se utiliza para la conexión de rosca.
- 2) Resaltar
 - a) Antes de realizar la operación de apertura con boca acampanada, realice el recocido al fuego para la tubería dura.
 - b) Utilice un cortatubos para cortar el tubo para asegurar una sección transversal uniforme y evitar fugas de refrigerante; no use una sierra de acero o corte de metal.

dispositivo para cortar la tubería, de lo contrario, la sección transversal se deformará y el chip de cobre entrará en la tubería.

- 3) Quite las rebabas con cuidado para evitar cicatrices en la abertura con forma de campana, lo que puede provocar una fuga de refrigerante.
- 4) Cuando conecte tuberías, utilice dos llaves (una llave dinamométrica y una llave no ajustable).
- 5) Antes de realizar la apertura con forma de campana, instale el tubo en la tuerca abocardada.
- 6) Utilice el par de apriete adecuado para apretar la tuerca abocardada.

Diámetro de la tubería	Esfuerzo de torsión		Leyenda
	(kgf-cm)	(N-cm)	
1/4" (6.35mm)	144~176	1420~1720	
3/8" (9.53mm)	333~407	3270~3990	
1/2" (12.7mm)	504~616	4950~6030	
5/8" (15.9mm)	630~770	6180~7540	
3/4" (19.1mm)	990~1210	9270~11860	

Precaución: Cuando aprieta la tuerca abocardada con una llave, el par de apriete aumentará repentinamente en un punto determinado. Desde este punto, apriete más la tuerca abocardada en los ángulos que se muestran a continuación.

Diámetro de la tubería	Ángulo de apriete adicional	Longitud recomendada de la palanca de la herramienta
3/8" (9.53mm)	60° ~ 90°	Sobre 200mm
1/2" (12.7mm)	30° ~ 60°	Sobre 250mm
5/8" (15.9mm)	30° ~ 60°	Sobre 300mm

7) Compruebe si la superficie de la boquilla abocardada está dañada. El tamaño de la boquilla abocardada se muestra a continuación.

Diámetro de la tubería	A: tamaño de la boquilla abocinada (mm)	Leyenda
1/4" (6.35mm)	8.7~9.1	
3/8" (9.53mm)	12.8~13.2	
1/2" (12.7mm)	16.2~16.6	
5/8" (15.9mm)	19.3~19.7	
3/4" (19.1mm)	23.6~24.0	

Precauciones:

- a) Aplique un poco de aceite de refrigeración en la superficie interior y la superficie exterior de la abertura abocardada, para facilitar la conexión o rotación de la tuerca abocardada, asegurar una adherencia estrecha entre la superficie de sellado y la superficie del cojinete y evitar que la tubería se doble.
- b) Asegúrese de que la abertura abocinada no esté agrietada o deformada, de lo contrario no se puede sellar o, después de que el sistema funcione durante algún tiempo, se producirán fugas de refrigerante.

3.1.3.5 Doblado de tubos

1) Método

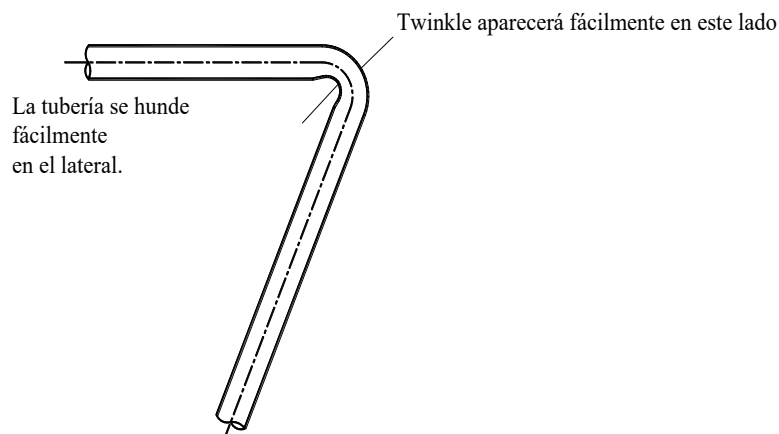
- a) Doblado manual: Adecuado para tubos de cobre delgados (Ø6.35 a Ø12.7).
- b) Doblado mecánico: Adecuado en una amplia gama de tubos de cobre (Ø6.35 a Ø67.0). Se utiliza dobladora de resorte, dobladora manual o dobladora eléctrica.

2) Propósito

Reducir las juntas de soldadura fuerte y los codos necesarios y mejorar la calidad de la ingeniería; Para ahorrar material, no se necesita junta.

3) Precaución

- a) Al doblar una tubería de cobre, asegúrese de que no haya centelleo o deformación en el lado interior de la tubería.
 - b) Cuando utilice un doblador de resorte, asegúrese de que esté limpio antes de insertarlo en el tubo de cobre.
 - c) Cuando utilice un doblador de resorte, asegúrese de que el ángulo de flexión no exceda los 90 °, de lo contrario, aparecerán centelleos en el lado interior de la tubería y la tubería puede romperse fácilmente.
- 4) Asegúrese de que la tubería no se hunda durante el proceso de doblado; asegúrese de que la sección transversal del tubo de doblado sea mayor que 2/3 del área original; de lo contrario, no se puede usar.



3.1.4 Soldadura de tubos de cobre

3.1.4.1 Selección de tubería de refrigerante

- 1) Todo el uso de la tubería debe cumplir con las normas nacionales o locales (por ejemplo, diámetro, material, espesor de la tubería, etc.)
- 2) Especificación: Fósforo sin costura para oxigenar la tubería de cobre
- 3) Intente utilizar tubos rectos o en espiral y evite demasiadas soldaduras.

Seleccione las tuberías de acuerdo con los diámetros de tubería que se muestran a continuación (O: bobina, 1 / 2H: tubería recta)

Diámetro externo	Material	Grosor mínimo	Diámetro externo	Material	Grosor mínimo	Diámetro externo	Material	Grosor mínimo
Ø6. 35mm	O	0. 8mm	Ø22. 2mm	1/2H	1. 0mm	Ø38. 1mm	1/2H	1. 5mm
Ø9. 53mm	O	0. 8mm	Ø25. 4mm	1/2H	1. 2mm	Ø41.3mm	1/2H	1. 5mm
Ø12. 7mm	O	1.0mm	Ø28. 6mm	1/2H	1. 2mm	Ø44.5mm	1/2H	1. 5mm
Ø15. 9mm	O	1. 0mm	Ø31.8mm	1/2H	1. 5mm	Ø54. 1mm	1/2H	1. 8mm
Ø19. 1mm	1/2H	1. 0mm	Ø34.9mm	1/2H	1. 5mm			

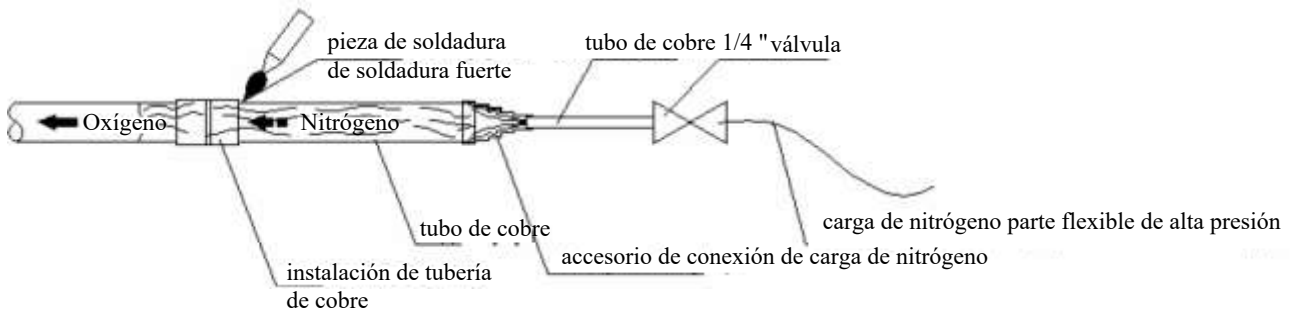
3.1.4.2 Cargue nitrógeno para proteger la tubería de cobre durante la soldadura fuerte.

1) Propósito

Avoid oxide scale from appearing on the inner wall of the copper pipe in the high temp.

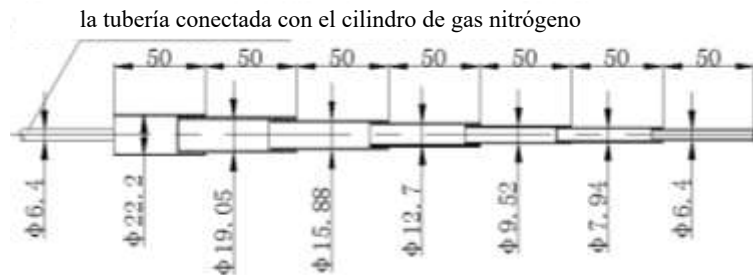
2) Riesgos de la soldadura fuerte sin protección.

- a) Si no se carga suficiente nitrógeno en la tubería de refrigerante que se está soldando, se generarán óxidos en la pared interior de la tubería de cobre. Estos óxidos bloquearán el sistema refrigerante, lo que dará lugar a todo tipo de averías, como quemar el compresor o una baja eficiencia de refrigeración.
- b) Para evitar estos problemas, cargue nitrógeno continuamente en la tubería de refrigerante durante la soldadura fuerte y asegúrese de que el nitrógeno pase a través del punto de operación hasta que se complete la soldadura fuerte y la tubería de cobre se enfríe completamente. El diagrama esquemático para la carga de nitrógeno se muestra a continuación.



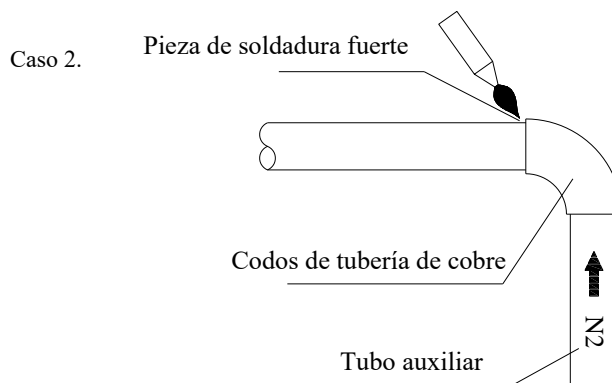
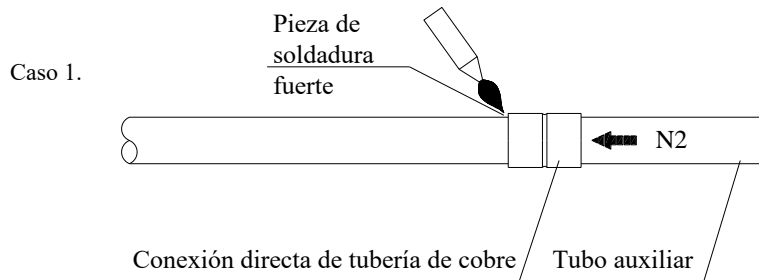
3) Realización de juntas de tubería de carga de nitrógeno.

- a) Al soldar la junta de la tubería, conecte la junta de carga de nitrógeno a los accesorios de la tubería a soldar.
- b) La junta de carga de nitrógeno se muestra a continuación.

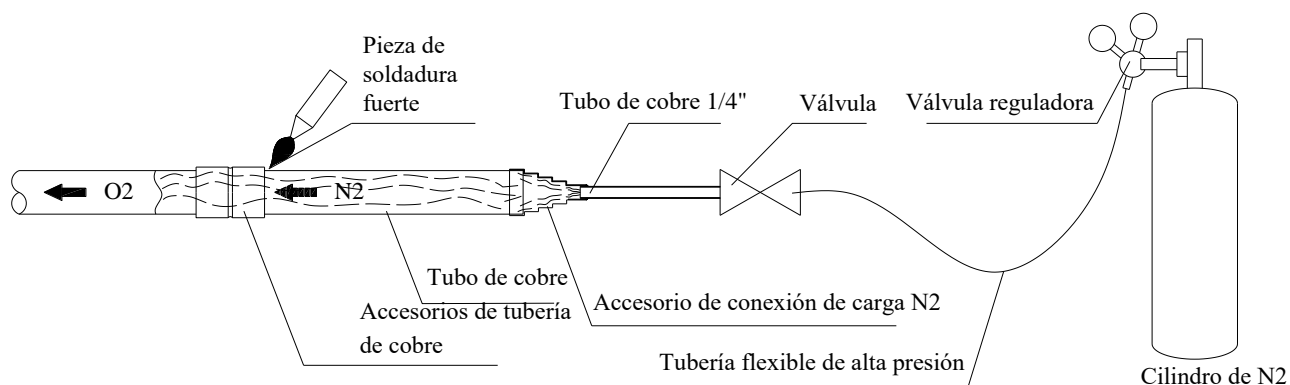


4) Precauciones de los accesorios de tubería de soldadura fuerte

- a) Adopte una tubería de transición.
- b) Cargue nitrógeno desde el costado de la tubería corta, ya que una distancia corta puede resultar en un efecto de reemplazo de nitrógeno perfectible.

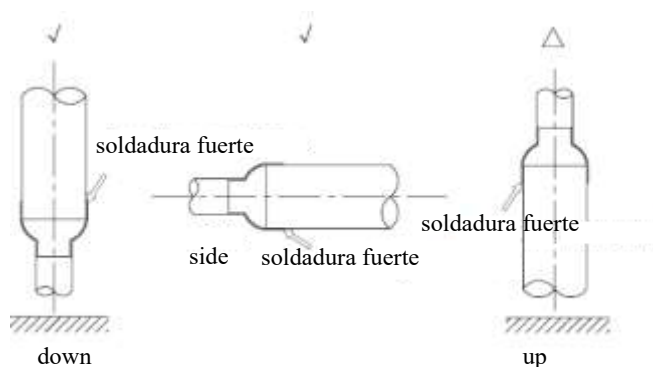


5) Operación estándar de soldadura fuerte.



6) Puntos clave.

- Controle la presión de nitrógeno para que sea de aproximadamente 0,2-0,3 kgf / cm² durante la soldadura fuerte.
- Asegúrese de que el gas sea nitrógeno; El oxígeno conducirá fácilmente a una explosión, por lo que está prohibido.
- Utilice una válvula reductora de presión y controle la presión del nitrógeno cargado para que sea de aproximadamente 0,2 kg / cm².
- Seleccione una posición adecuada para cargar nitrógeno.
- Asegúrese de que el nitrógeno pase a través de los puntos de soldadura.
- Si la tubería entre la posición para cargar nitrógeno y el punto de soldadura fuerte es bastante larga, asegúrese de que el nitrógeno se cargue durante el tiempo suficiente para descargar todo el aire del punto de soldadura fuerte.
- Después de completar la soldadura fuerte, cargue el nitrógeno continuamente hasta que la tubería se enfríe completamente.
- Intente realizar la soldadura fuerte hacia abajo u horizontalmente y evite la soldadura fuerte boca abajo.



7) Precauciones

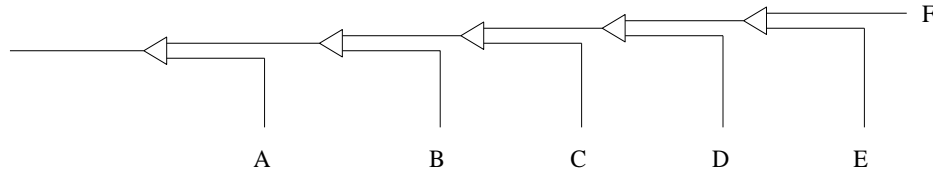
- Tome medidas de prevención de incendios al realizar la soldadura fuerte (asegúrese de que haya un extintor de incendios disponible al lado del puesto de operación).
- Evite quemarse.
- Preste atención al espacio de ajuste de la posición donde se inserta la tubería.

Nota: La siguiente tabla muestra la relación entre la profundidad mínima empotrada y el espacio en la unión de la tubería de cobre.

Tipo	D: Diámetro exterior de tubo (mm)	B: Mínimo con incrustaciones profundidad (mm)	Brecha A—D (mm)
	5 < D < 8	6	0.05—0.21
	8 < D < 12	7	
	11 < D < 16	8	0.05—0.27
	16 < D < 25	10	
	25 < D < 35	12	0.05—0.35
	35 < D < 45	14	

3.1.5.4 La forma de secar a fondo la tubería es la siguiente:

- 1) Hacer uso del gas nitrógeno para lavar la parte interior de la tubería hasta que no haya suciedad y humedad.
- 2) Realizar la operación de secado al vacío (ver en detalle el secado al vacío de la tubería de refrigerante CMV).
- 3) Cerrar la válvula principal de nitrógeno.
- 4) Repita las operaciones anteriores en la tubería de cobre conectada de todas las unidades interiores.
- 5) Secuencia de lavado
- 6) Cuando la tubería ha sido conectada al sistema, la secuencia de lavado es de cerca a lejos, es decir, a la luz de la unidad principal, el lavado desde la abertura de la tubería más cercana a la unidad principal en turno (es decir, A-B-C-D-E-F).



Precaución: Al lavar una abertura de tubería, bloquee todas las aberturas de tubería que estén conectadas a esta abertura.

- 6) Una vez terminada la limpieza, selle bien todas las aberturas conectadas con la atmósfera para evitar la entrada de polvo, basura y humedad.

3.2 Prueba de presión

3.2.1 Objetivo y procedimientos de funcionamiento de la prueba de presión

1) Objetivo

Buscar la fuente de fugas, asegurarse de que no hay fugas en el sistema para evitar fallos en el sistema debido a fugas de refrigerante.

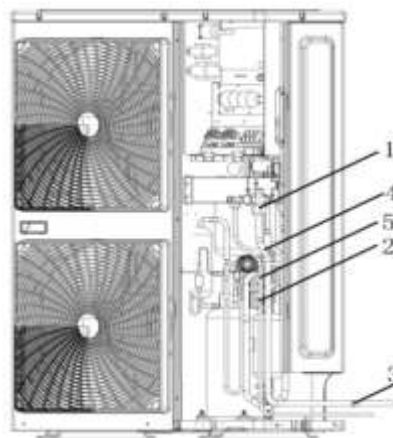
2) Consejos de funcionamiento

Detección de la subsección, mantenimiento de la presión general, presurización de graduación.

3) Procedimientos de funcionamiento

- a) Después de conectar las tuberías de la unidad interior, soldar el puerto de las tuberías del lado de alta presión.
- b) Soldar la tubería del lado de baja presión con el conector para el manómetro.
- c) Cargue nitrógeno lentamente en el conector del manómetro para realizar la prueba de presión.
- d) Después de asegurarse de que la prueba de presión es satisfactoria, soldar la válvula de bola de baja presión con la tubería del lado de baja presión y soldar la válvula de alta presión con la tubería del lado de alta presión.

Nota: No se permite cargar nitrógeno a través de la válvula de bola después de conectar la tubería del lado de baja presión con la válvula de bola, es decir, no se permite presurizar la válvula de bola directamente, de lo contrario la válvula de bola se dañará y el nitrógeno se filtrará en el sistema de la unidad exterior a través de la válvula de bola.



- ① Conexión de la rosca
- ② Soldar
- ③ Soldar
- ④ Tubo de gas (accesorio)
- ⑤ Tubo de líquido (accesorio)

- e) Al realizar la prueba de presión, asegúrese de que la tubería de gas y la tubería de líquido se mantienen en estado de cierre total; de lo contrario, el nitrógeno podría entrar en el sistema de circulación de la unidad exterior. Tanto la válvula de gas como la de líquido deben ser reforzadas antes de la presurización.
- f) Cada sistema de refrigeración deberá ser presurizado lentamente desde los dos lados de la tubería de gas y la tubería de líquido.

g) Utilizar nitrógeno seco como medio para realizar la prueba de estanqueidad. El diagrama de control de fase de presurización es el siguiente:

No.	Fase (presurización en fase)	Criterios
1	Fase 1: aparecen grandes fugas tras más de tres minutos de presurización con 3,0kgf/cm ² (0,3 MPa).	No hay caída de presión después de la modificación
2	Fase 2: aparecen fugas importantes después de más de tres minutos de presurización con 15. 0kgf/cm ² (1,5 MPa).	
3	Fase 3: aparecen pequeñas fugas tras más de 24 horas de presurización con R410A: 40,0kgf/cm ² (4,0 MPa).	

3.2.2 Observación de la presión

- 1) Presurizar hasta el valor regulado y mantenerlo 24 horas.

Al modificar la presión según la variación de la temperatura, se califica si no se produce una caída de presión. Si la presión cae, averiguar el origen de la fuga y solucionarlo.

- 2) Método de modificación

- a) Cuando la diferencia de temperatura ambiente es de $\pm 1^{\circ}\text{C}$, la diferencia de presión será de $\pm 0,1 \text{ kgf/cm}^2$.
- b) Modification formula.

$$\text{Valor real} = \text{presión de presurización} + (\text{temperatura de presurización} - \text{temperatura durante la observación}) \times 0.01\text{MPa}/^{\circ}\text{C}$$

Puede averiguar si la presión cae o no comparando el valor de modificación con el valor de presurización.

- 3) Formas generales de encontrar el origen de la fuga.

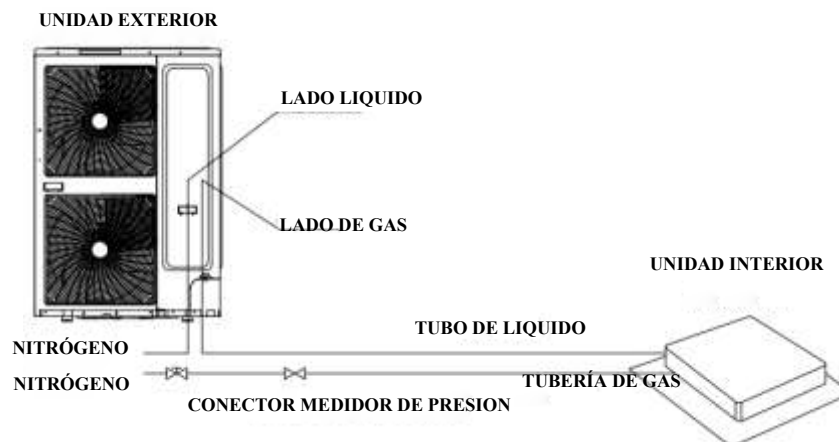
Llevar a cabo la detección a través de tres fases para encontrar la fuente de la fuga cuando se produce la caída de presión.

- a) Detección auditiva: escuchar el sonido de una fuga grande.
- b) Detección manual: se coloca la mano en la unión de la tubería para sentir si hay una fuga.
- c) Detección con agua jabonosa: las burbujas saldrán de la fuente de la fuga.

- 4) Detección mediante el uso de un detector de fugas halógeno

Utilizar el detector de fugas halógeno cuando se averigua la caída de presión pero no se encuentra el origen de la fuga.

- a) Mantenga el nitrógeno a 3,0kgf/cm².
- b) Aumentar el refrigerante a 5,0kgf/cm².
- c) Utilice el detector de fugas halógeno, el detector de fugas de metano y el detector de fugas eléctrico para la detección.
- d) Si no se encuentra la fuente de la fuga, presurice continuamente a 40,0kgf/cm² (R410A) y vuelva a detectar.



3.2.3 Precaución

- 1) La prueba de presión se realiza con nitrógeno a presión (40 kgf/cm²).
- 2) No se permite adoptar óxido, gas inflamable y gas tóxico para realizar la prueba de estanqueidad.
- 3) Antes de la lectura del mantenimiento de la presión, se deja reposar durante varios minutos hasta que la presión sea estable, para registrar la temperatura y el valor de la presión para futuras modificaciones.
- 4) Una vez finalizado el mantenimiento de la presión, libere la presión del sistema a 5~8 kgf/cm² y luego realice el mantenimiento de la presión y el almacenamiento.

- 5) Si la tubería es demasiado larga, realice la detección de fase.
 - a) Lado interior de la tubería
 - b) Lado interior de la tubería + montante
 - c) Lado interior de la tubería + montante + lado exterior de la tubería

3.3 Secado al vacío

3.3.1 Objetivo y puntos clave del secado al vacío

3.3.1.1 Objetivo del secado al vacío

- 1) Deshumidificar el sistema para evitar la formación de hielo y la formación de cobre. La obstrucción por hielo causará un funcionamiento anormal, mientras que la cobrización dañará el compresor.
- 2) Eliminar el gas no condensable del sistema para evitar la oxidación de los componentes, la fluctuación de la presión del sistema y el mal intercambio de calor durante el funcionamiento del sistema.
- 3) Detectar la fuente de fugas de la rotación inversa.

3.3.1.2 Selección de la bomba de vacío

- 1) El límite del grado de vacío es inferior a -756mmHg.
- 2) La descarga de la bomba de vacío es superior a 4L/s.
- 3) La precisión de la bomba de vacío es superior a 0.02mmHg

Puntos clave:

Una vez finalizado el proceso de vacío de la circulación del refrigerante R410A, la bomba de vacío deja de funcionar y el lubricante de la bomba de vacío volverá a fluir hacia el sistema de aire acondicionado, ya que el interior del tubo blando de la bomba está en estado de vacío. Además, la misma situación ocurrirá si la bomba de vacío se detiene repentinamente durante el funcionamiento. En este momento, los diferentes aceites se mezclarán, lo que provocará un mal funcionamiento del sistema de circulación del refrigerante, por lo que se recomienda utilizar una válvula unidireccional para evitar el flujo inverso del aceite en la bomba de vacío.

3.3.1.3 Secado al vacío para tuberías

Secado al vacío: Utilizar la bomba de vacío para hacer que la humedad (líquido) en la tubería se convierta en vapor, lo que eliminará la humedad de la tubería y mantendrá el secado del interior de la misma. Bajo presión atmosférica, el punto de ebullición del agua (temperatura del vapor) es de 100°C, mientras que su punto de ebullición disminuirá cuando se utilice la bomba de vacío para reducir la presión de la tubería al vacío. Cuando el punto de ebullición disminuye bajo la temperatura exterior, la humedad en la tubería se evaporará.

Punto de ebullición del agua (°C)	Presión del aire (mmHg)	Grado de vacío (mmHg)	Punto de ebullición del agua (°C)	Presión del aire (mmHg)	Grado de vacío (mmHg)
40	55	-705	17.8	15	-745
30	36	-724	15	13	-747
26.7	25	-735	11.7	10	-750
24.4	23	-737	7.2	8	-752
22.2	20	-740	0	5	-755
20.6	18	-742			

3.3.2 Rteqef lo lgpvqu'f g'qr gtcekp'f g'ugecf q'cn'xce'f'q"

3.3.2.1 O² vqf qu'f g'ugecf q'cn'xce'f'q"

Ugi Àp'gn'gpvqtpp'f g'eqputweek»p.'gz'kugp'f qu'vr qu'f g'o² vqf qu'f g'ugecf q'cn'xce'f'q'<ugecf q'cn'xce'f'q' q'f l'pctkq'f' "ugecf q'cn'xce'f'q' gur gelcrlf"

3.3.2.2 Secado al vacío ordinario

- a) En primer lugar, conectar el manómetro a la boca de infusión de la tubería de gas y la tubería de líquido, mantener la bomba de vacío en funcionamiento durante más de 2 horas, y es la calidad que el grado de vacío de la bomba de vacío es inferior a -755mmHg.
- b) Si el grado de vacío de la bomba de vacío no puede estar por debajo de -755mmHg después de 2 horas de secado, el sistema continuará secando durante una hora.

- c) Si el grado de vacío de la bomba de vacío no puede ser inferior a -755mmHg después de 3 horas de secado, por favor, compruebe la fuente de fuga del sistema.
- d) Prueba de colocación de vacío: cuando el grado de vacío alcanza -755mmHg, mantenga el reposo durante 1 hora. Si el indicador del vacuómetro no sube, está calificado. Si sube, indica que hay humedad y fuente de fuga.
- e) e) El secado al vacío debe realizarse desde la tubería de líquido y la tubería de gas simultáneamente. Hay muchas partes funcionales, como las válvulas, que podrían cortar el flujo de gas a mitad de camino.

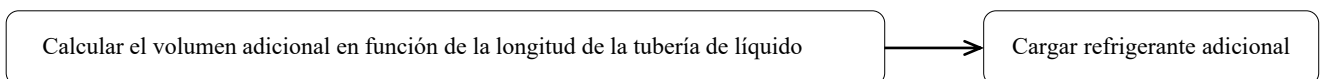
3.3.2.3 Secado al vacío especial

- 1) Este tipo de método de secado al vacío se adoptará cuando:
 - a) Se encuentre humedad durante el lavado de la tubería de refrigerante.
 - b) La construcción se lleva a cabo en un día lluvioso, porque el agua de lluvia puede penetrar en la tubería.
 - c) El período de construcción es largo y el agua de lluvia puede penetrar en la tubería.
 - d) El agua de lluvia puede penetrar en la tubería durante la construcción.
- 2) Los procedimientos de secado al vacío especial son los siguientes:
 - a) En primer lugar, secar al vacío durante 2 horas.
 - b) A continuación, se hace el vacío, se introduce nitrógeno en el sistema a 0,5Kgf/cm². Debido a que el nitrógeno es un gas seco, el daño al vacío podría lograr el efecto de secado al vacío, pero este método no podría lograr el secado a fondo cuando hay demasiada humedad. Por lo tanto, se debe prestar especial atención para evitar la entrada de agua y la formación de agua condensada.
 - c) Después de eso, secar al vacío durante 2 horas de nuevo.
 - d) Se califica cuando el grado de vacío es inferior a -755mmHg
 - e) Si el grado de vacío sigue siendo superior a -755mmHg dentro de 2 horas de vacío, por favor repita el paso a) y el paso b).
 - f) Prueba de colocación de vacío: cuando el grado de vacío alcanza -755mmHg, mantenga el vacío durante 1 hora como mínimo. Si la presión no sube, está calificada. Si sube, indica que hay humedad y fugas.

3.4 Carga de refrigerante adicional

3.4.1 Procedimientos de carga

3.4.1.1 Procedimientos de operación



Nota: *Cierta cantidad de refrigerante ya ha sido cargada en la unidad exterior en la fábrica, por lo que la cantidad de refrigerante de la fábrica no incluye la cantidad cargada de la extensión de la tubería.*

3.4.1.2 Pasos detallados para cargar refrigerante adicional

- 1) Asegúrese de que el vacío seco está calificado antes de cargar el refrigerante.
- 2) Calcule la cantidad de refrigerante necesaria según el diámetro y la longitud de la tubería de líquido.
- 3) Utilizar una balanza electrónica o un aparato de infusión de líquido para pesar la cantidad de refrigerante cargado.
- 4) Utilizar la tubería blanda para conectar la botella de refrigerante, el manómetro y examinar la válvula de la unidad exterior. Y cargar con el modo líquido. Antes de cargar, eliminar el aire en el tubo blando y en el tubo del manómetro.
- 5) Una vez terminada la carga, con el detector de fugas de gas o con agua jabonosa, detectar si hay fugas de refrigerante en la parte de expansión de las unidades interior y exterior.
- 6) Anote la cantidad de refrigerante cargado en la placa indicadora de la unidad exterior para futuras referencias.

Precaución

- 1) *La cantidad de refrigerante cargado debe calcularse según la fórmula de la referencia técnica de la unidad exterior. No se puede calcular por la corriente, la presión y la temperatura. Porque la corriente y la presión son cambiantes debido a la diferencia de temperatura y la longitud de la tubería.*
- 2) *En un ambiente frío, utilice agua caliente y viento caliente para calentar el cilindro de almacenamiento de refrigerante, y no permita que se caliente directamente con la llama.*

3.4.1.3 Carga de refrigerante R410A

Si se utiliza el refrigerante R410A, la herramienta deberá ser diferente. Confirme los siguientes elementos antes de la carga.

- 1) La bomba de vacío diferente con válvula unidireccional.
- 2) El manómetro diferente: la tuerca del conector y la escala de presión son diferentes.
- 3) El tubo blando de carga y el conector son diferentes.
- 4) El método de carga es diferente. Carga en la unidad exterior con fase líquida.
- 5) El detector de fugas es diferente.

3.4.2 Calcular la cantidad de refrigerante cargado

3.4.2.1 Calcule la cantidad de refrigerante cargado según la longitud y el diámetro de la tubería de líquido de las unidades interiores

Diámetro de la tubería de líquido (mm)	Cantidad de refrigerante adicional cargado por metro (kg/m)	Diámetro de la tubería de líquido (mm)	Cantidad de refrigerante adicional cargado por metro (kg/m)
Ø6. 35	0.023	Ø19. 1	0.270
Ø9. 53	0.040	Ø22. 2	0.380
Ø12. 7	0.120	Ø25. 4	0.520
Ø15. 9	0.170	Ø28. 6	0.680

3.4.2.2 Fórmula de cálculo.

$$A = (L1 \times 0.023) + (L2 \times 0.04) + (L3 \times 0.12) + (L4 \times 0.18) + (L5 \times 0.27) + (L6 \times 0.38) + (L7 \times 0.52) + (L8 \times 0.68)$$

Ilustración

A: Cantidad cargada (kg)

L1: Longitud total real del tubo de líquido de Ø6,4 (m)

L2: Longitud total real de la tubería de líquido de Ø9,5 (m)

L3: Longitud total real de la tubería de líquido de Ø12,7 (m)

L4: Longitud total real de la tubería de líquido de Ø15,9 (m)

L5: Longitud total real de la tubería de líquido de Ø19,1 (m)

L6: Longitud total real de la tubería de líquido de Ø22,2 (m)

L7: Longitud total real de la tubería de líquido de Ø25,4 (m)

L8: Longitud total real de la tubería de líquido de Ø28,6 (m)

Nota: Por favor, calcule la cantidad adicional de refrigerante según la fórmula que le suministramos, y la precisión de la carga debe llegar a 1 gramo.

4. Instalaciones de tuberías de drenaje

4.1 Aspectos destacados de la instalación de la tubería de drenaje

4.1.1 Principio de instalación de la tubería de drenaje

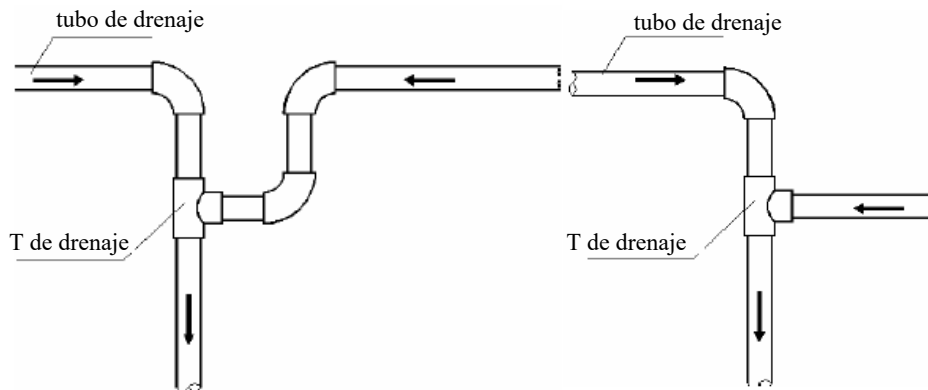
1) Pendiente; 2) diámetro razonable de la tubería; 3) descarga cercana

4.1.2. Puntos destacados de la instalación de la tubería de drenaje:

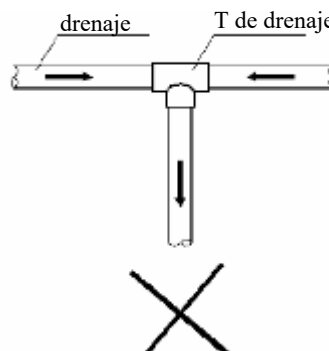
1. Antes de instalar la tubería de agua condensada, determinar su ruta y elevación para evitar la intersección con otras tuberías y asegurar que la pendiente sea suave y recta.

2. Asegúrese de que las dos tuberías horizontales de fluidos no se encuentren, y evite el retroceso del flujo y la dificultad de drenaje.

a. Conexión correcta:



b. Conexión incorrecta:



Ventajas de la conexión correcta:

1. No provocar el retroceso del flujo de una tubería.
2. La pendiente de dos tuberías se puede regular por separado.

Desventajas de una conexión incorrecta:

1. Interfiere en el drenaje.
2. El lado de la tubería distribuidora con gran cantidad de volumen de fluido fluiría hacia el lado con menor cantidad, lo que llevaría al agua hacia atrás de la tubería distribuidora con menor cantidad.
3. Espacio de suspensión:
En general, el espacio horizontal es de 0,8m-1m y el espacio vertical es de 1,5m-2,0m. Cada tubería vertical deberá estar equipada con no menos de dos tirantes. Un espacio de suspensión demasiado grande para la tubería horizontal creará flexión, lo que conducirá a la resistencia del aire.
4. El punto más alto de la tubería de drenaje se diseñará con un orificio de aire para garantizar que el agua condensada pueda descargarse sin problemas. El orificio de salida de aire deberá estar orientado hacia abajo para evitar la entrada de suciedad en la tubería.
5. Después de terminar la conexión, realizar una prueba de paso de agua y una prueba de desbordamiento de agua a las tuberías para comprobar la suavidad del drenaje y las fugas del sistema de tuberías.
6. Utilizar un pegamento específico para pegar la costura de los materiales de aislamiento térmico, y luego unirla con cinta adhesiva de caucho o plástico. La anchura de la cinta adhesiva no será inferior a 50 mm para garantizar la solidez y evitar la condensación.
7. La tubería de drenaje del acondicionador de aire debe instalarse por separado de otras tuberías de residuos, tuberías de aguas pluviales y otras tuberías de drenaje del edificio.

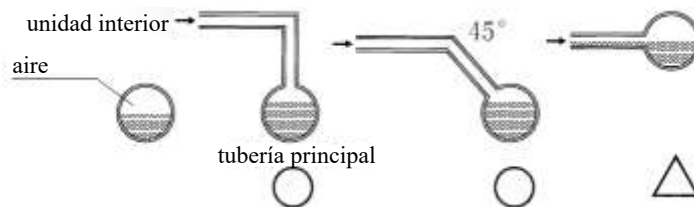
8. La pendiente de la tubería de drenaje deberá mantenerse por encima de 1/100.



9. En caso de que no sea posible instalar una pendiente de 1/100, considere la posibilidad de utilizar una tubería de mayor tamaño y utilice su diámetro para crear la pendiente.

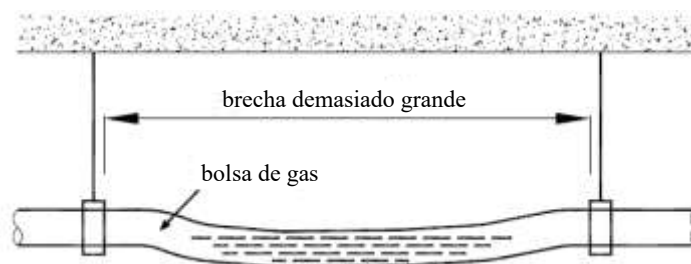
10. El refluo hacia la tubería horizontal debe provenir de la parte superior en la medida de lo posible. Si viene de la ruta transversal, es fácil que se cree refluo.

11. El extremo de la tubería de drenaje no debe entrar en contacto con el suelo directamente.



4.1.3. Precaución

1. El diámetro de la tubería de drenaje deberá cumplir con los requisitos de drenaje de la unidad interior.
 2. El respiradero de salida de aire no puede instalarse cerca de la bomba elevadora de la unidad interior.
 3. Compruebe si la bomba de agua de condensación puede ponerse en marcha y apagarse con normalidad inyectando agua en la placa que contiene el agua de la unidad interior y encendiéndola.
 4. Todas las uniones deberán ser firmes (especialmente la tubería de PVC).
 5. La tubería de drenaje no debe girar hacia una pendiente adversa, horizontal, ni doblarse.
 6. La dimensión de la tubería de drenaje no será inferior al tamaño de la boca de conexión de la tubería de drenaje a la unidad interior.
 7. El aislamiento térmico de la tubería de drenaje debe ser realizado, de lo contrario es fácil que se produzca condensación. El proceso de aislamiento térmico deberá continuar hasta la parte de conexión de la unidad interior.
 8. Las unidades interiores con diferentes patrones de drenaje no deberán compartir el mismo tubo de drenaje concentrado.
 9. La descarga de agua condensada no puede influir en la vida normal y el trabajo de otras personas.
 10. En el caso de las tuberías de drenaje largas, se utilizará un perno colgante para garantizar una inclinación de 1/100 sin doblar la tubería de PVC.
- ※ El espacio de apoyo de la tubería horizontal es de 0,8-1,0mm. Si el espacio es demasiado grande, se producirá la flexión y la resistencia del aire, mientras que la resistencia del aire podría influir seriamente en la suavidad del flujo de agua para causar el nivel de agua anormal. Como se muestra en la siguiente figura:



4.2 Codo de almacenamiento de agua de la tubería de drenaje

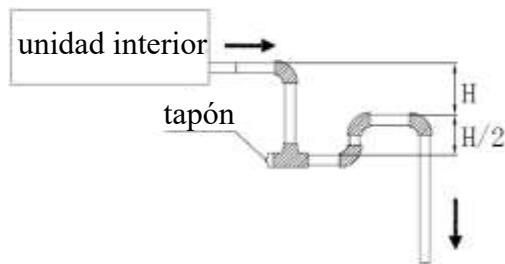
4.2.1. Para la unidad interior con una gran presión negativa en la salida de la placa que contiene agua, la tubería de drenaje debe estar equipada con un codo de almacenamiento de agua.

Función del codo de almacenamiento de agua:

Cuando la unidad interior está en movimiento, evita que se genere una presión negativa que provoque dificultades de drenaje o que salga agua por la salida de aire.

Instalación del codo de almacenamiento de agua:

1. Instale el codo de almacenamiento de agua como se muestra en la siguiente figura: H deberá estar por encima de 50 mm.
2. Instale un codo de almacenamiento de agua para cada unidad.
3. Cuando se instale, considere que debe ser conveniente para la limpieza futura.



4.3 Tubo de drenaje concentrado

4.3.1. Diámetro de la tubería de drenaje concentrado

Seleccione el diámetro de la tubería de drenaje de acuerdo con el volumen de flujo combinado de la unidad interior.

Por ejemplo, si una unidad de 1HP con 2L/h descarga agua condensada, el cálculo del volumen de flujo combinado de tres unidades de 2HP y dos unidades de 1.5HP es: $2HP \times 2L/h \times 3 + 1.5HP \times 2L/h \times 2 = 18L$

4.3.2. Relación entre el diámetro de la tubería horizontal y el desplazamiento permitido del agua condensada

Tubo PCV	Diámetro interior (mm)	Desplazamiento permitido (l/h)		Observaciones
		Pendiente 1:50	Pendiente :100	
PVC25	19	39	27	No se puede utilizar para la tubería de confluencia
PVC32	27	70	50	
PCV40	34	125	88	Podría utilizarse para la tubería de confluencia
PVC50	44	247	175	
PVC63	56	473	334	

Atención: a través del punto de convergencia es necesario utilizar un tubo de PVC40 o más grande.

4.3.3. Relación entre el diámetro de la tubería vertical y el desplazamiento del agua condensada

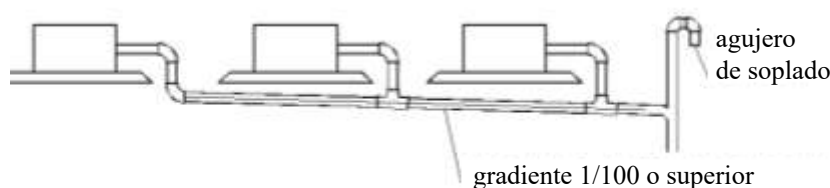
Tubo PCV	Diámetro interior (mm)	Desplazamiento permitido (l/h)	Observaciones
PVC25	19	220	No se puede utilizar para la tubería de confluencia
PVC32	27	410	
PCV40	34	730	Podría utilizarse para la tubería de confluencia
PVC50	44	1440	
PVC63	56	2760	
PVC75	66	5710	
PVC90	79	8280	

Atención: a través del punto de convergencia es necesario utilizar un tubo de PVC40 o más grande.

4.3.4. Proceso de funcionamiento del drenaje concentrado

Instalar la unidad interior → conectar la tubería de drenaje → prueba de paso de agua y prueba de desbordamiento de agua → aislamiento térmico de la tubería de drenaje Precaución:

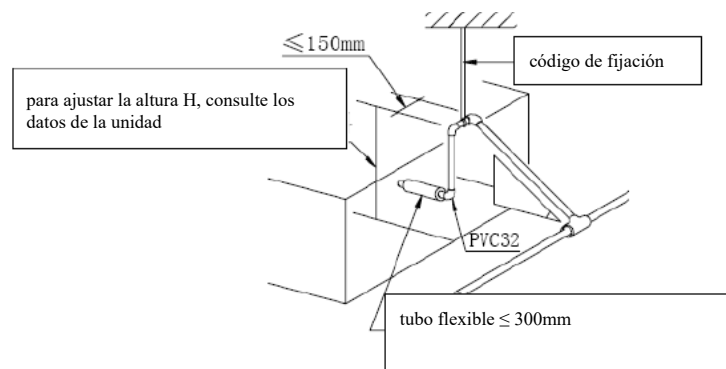
- 1) Aumente el punto de drenaje tanto como sea posible y reduzca la cantidad de unidades interiores conectadas, para asegurar que la tubería de drenaje principal horizontal no sea demasiado larga.
- 2) Las unidades con bomba de drenaje y drenaje natural deberán converger a diferentes sistemas de drenaje por separado.
- 3) Añada dos codos en la salida de aire, y asegúrese de que su boca esté orientada hacia abajo para evitar que la suciedad y demás caigan en la tubería y creen una obstrucción.



4.4 Elevación de la tubería de drenaje (para la unidad con bomba de elevación)

4.4.1. Instalación de la tubería de elevación

1. Cuando conecte la tubería de drenaje con la unidad interior, utilice la abrazadera de la tubería enviada con la unidad para fijarla. No se permite el empalme con pegamento para garantizar la comodidad en la reparación.
2. Para garantizar una pendiente de 1/100, la altura total de elevación de la tubería de drenaje (H) dependerá de la bomba de la unidad interior, y no coloque la tubería de ventilación en la sección de la tubería de elevación.
3. Después de la elevación vertical, coloque inmediatamente la inclinación hacia abajo, de lo contrario se producirá un error en el funcionamiento del interruptor de la bomba de agua. El método de conexión se muestra como sigue:



Nota: La salida de aire no puede instalarse en la parte de elevación; de lo contrario, el agua se descargará en el techo o no podrá descargarse.

4.5 Prueba de desbordamiento de agua y prueba de paso de agua

4.5.1. Prueba de agua desbordada

Después de terminar la construcción del sistema de tuberías de drenaje, llene la tubería con agua y manténgala durante 24 horas para comprobar si hay fugas en la sección de la junta.

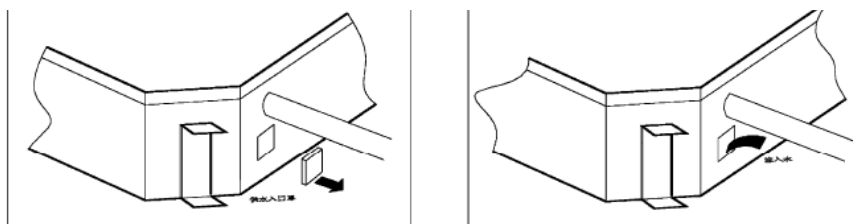
4.5.2. Prueba de paso de agua

1. Modo de drenaje natural

Infundir la placa que contiene el agua con más de 600ml de agua a través del puerto de control lentamente, y observar la tubería dura transparente en la salida del drenaje para confirmar si puede descargar el agua.

2. Modo de drenaje con bomba

1) Retire el tapón del interruptor de nivel de agua, retire la tapa de detección de agua y ponga lentamente en la placa que contiene el agua unos 2000ml de agua a través del puerto de detección de agua para evitar tocar el motor de la bomba de drenaje.



2) Encienda y deje que el aire acondicionado funcione para enfriar. Compruebe el estado de funcionamiento de la bomba de drenaje y, a continuación, encienda el interruptor de nivel de agua, compruebe el sonido de funcionamiento de la bomba y observe el tubo duro transparente en la salida de drenaje para confirmar si puede descargar el agua. (A la luz de la longitud de la tubería de drenaje, el agua se descargará después de un retraso de aproximadamente 1 minuto)

3) Detenga el funcionamiento del acondicionador de aire, baje el suministro de energía y coloque la tapa de detección de agua en su lugar original.

a. Después de detener el funcionamiento del acondicionador de aire, compruebe si hay algo anormal 3 minutos después. Si la tubería de drenaje no se ha distribuido correctamente, el exceso de agua de retorno causará el parpadeo del indicador de alarma en el tablero de recepción de control remoto e incluso el agua correrá sobre la placa que contiene el agua.

b. Añada agua continuamente hasta alcanzar el nivel de agua de alarma, compruebe si la bomba de drenaje puede descargar el agua de una vez. Si el nivel de agua no desciende por debajo del nivel de agua de advertencia 3 minutos después, provocará la parada de la unidad. Cuando se produzca esta situación, la puesta en marcha normal se llevará a cabo cortando el suministro eléctrico y eliminando el agua acumulada.

Nota: El tapón de drenaje en la placa principal de contención de agua se utiliza para eliminar el agua acumulada en la placa de contención de agua cuando se mantiene el fallo del aire acondicionado. Durante el funcionamiento normal, el tapón debe ser llenado para evitar fugas.

5. Canalización

5.1. Fabricación de conductos

1. El material, la especificación, el rendimiento y el grosor del conducto metálico deben estar de acuerdo con las regulaciones pertinentes de la presente Norma Nacional de Productos. El grosor de la chapa de acero o de la chapa de acero galvanizado no debe ser inferior a la regulación de la tabla siguiente: Espesor del conducto de chapa de acero (mm)

Diámetro (D) o longitud del borde (b) del conducto	Conducto circular	Conducto rectangular	
		Sistema de baja y media presión	Sistema de alta presión
$D (b) \leq 320$	0.5	0.5	0.75
$320 < D (b) \leq 450$	0.6	0.6	0.75
$450 < D (b) \leq 630$	0.75	0.6	0.75
$630 < D (b) \leq 1000$	0.75	0.75	1.0
$1000 < D (b) \leq 1250$	1.0	1.0	1.0

2. El material, la especificación, el rendimiento y el grosor del conducto no metálico deben cumplir con el diseño y las normas de la presente Norma Nacional de Productos.

3. El cuerpo, el marco, el material de fijación y el cojín sellado del conducto de aire a prueba de fuego deben estar hechos de materiales incombustibles. Su grado de resistencia al fuego debe estar de acuerdo con el requisito de diseño.

4. El revestimiento del conducto compuesto debe ser de materiales incombustibles. El material de aislamiento interior debe ser no inflamable o retardante de la combustión con clasificación B1, y no dañar el cuerpo de las personas.

5. La desviación permitida para el diámetro exterior o el borde largo del conducto: cuando no es más de 300 mm, es de 2 mm; cuando es más de 300 mm, es de 3 mm. La desviación permitida de la planitud del extremo del tubo es de 2mm.

La discrepancia entre dos líneas diagonales de un conducto rectangular no debe ser superior a 3 mm. La discrepancia entre dos diámetros de cualquier brida circular transversal no será superior a 2mm.

5.2. Conexión del conducto

1. Conexión del conducto metálico

1) La costura de empalme del conducto debe ser escalonada y no se permite la costura cruzada.

2) La especificación de la brida del conducto metálico no debe ser inferior a los datos indicados en la tabla siguiente.

- Especificación de la brida y el perno del conducto metálico circular (mm)

Diámetro del conducto	Especificación de la brida		Especificación de los pernos
	Acero plano	Acero en ángulo	
$D \leq 140$	20*4	/	M6
$140 < D \leq 280$	25*4	/	
$280 < D \leq 630$	/	25*4	
$630 < D \leq 1250$	/	30*4	M8
$1250 < D \leq 2000$	/	40*4	

- Especificación de la brida y el perno del conducto metálico rectangular (mm)

Diámetro del conducto del borde largo (b)	Especificación de la brida	Especificación de los pernos
$b \leq 630$	25*4	M6
$630 < b \leq 1500$	30*4	M8
$1500 < b \leq 2500$	40*4	
$2500 < b \leq 4000$	50*4	M10

3) El diámetro de los pernos y remaches a la brida del conducto para el sistema de media/baja presión no debe ser superior a 150mm.

En cuanto al conducto del sistema de alta presión, no debe ser superior a 100 mm.

4) Los cuatro ángulos de la brida del conducto rectangular deben diseñarse con un orificio para el tornillo.

5) Al mejorar la resistencia de la posición de la brida del conducto adoptando el método de refuerzo, la condición aplicada correspondiente a la especificación de la brida podría ampliarse.

2. Conexión de conductos no metálicos

La especificación de la brida debe estar de acuerdo con la norma, el espacio del agujero del perno no debe ser más de 120mm. Los cuatro ángulos de la brida del conducto rectangular deben estar diseñados con orificio para tornillos.

3. Fortalecimiento del conducto metálico

Cuando la longitud del borde del conducto rectangular es más de 630 mm, la longitud del borde del conducto de aislamiento es más de 800 mm y la longitud de la sección de la tubería es más de 1250 mm, o el área del nivel de un solo borde del conducto de baja presión es más de 1,2 metros cuadrados y el área del nivel de un solo borde del conducto de alta/media presión es más de 1,0 metros cuadrados, se deben realizar medidas de refuerzo.

4. Refuerzo de conductos no metálicos

Cuando el diámetro o la longitud del borde del conducto de HPVC es superior a 500 mm, la sección de unión del conducto y la brida debe estar equipada con una tabla de refuerzo y la separación no debe ser superior a 450 mm.

5.3. Aspectos destacados de la conexión del conducto

1. El soporte, el colgado y el montaje deben ser de acero angular. 2. La posición del perno de expansión debe ser correcta, firme y fiable. La parte enterrada no puede ser pintada y la contaminación por aceite debe ser eliminada. La separación debe ser de acuerdo con la normativa que se indica a continuación:

1) Si el conducto se instala horizontalmente, la separación no debe ser mayor de 4m cuando el diámetro o la longitud del borde es menor o igual a 400mm, mientras que la separación no debe ser mayor de 3m cuando el diámetro o la longitud del borde es mayor de 400mm.

2) Si el conducto se instala verticalmente, la separación no debe ser superior a 4m y asegúrese de que hay al menos 2 puntos fijos en un solo tubo recto.

2. El soporte, la suspensión y el montaje no pueden instalarse en la abertura de aire, la válvula, la puerta de control y el dispositivo de control automático, y la distancia a la abertura de aire o al tubo taponado no debe ser inferior a 200 mm.

3. El soporte colgante no debe ser colgado por encima de la brida.

4. El grosor de la junta de la brida debe ser de 3-5mm. La junta debe ser plana en la brida y no se permite su inserción en la tubería. Establezca los puntos fijos en lugar adecuado para colgar la tubería para evitar la vibración.

5. La costura de empalme vertical del conducto debe ser escalonada. Asegúrese de que no haya ninguna costura vertical en la parte inferior del conducto instalado horizontalmente. En cuanto a la instalación del conducto corto flexible, mantener la estanqueidad adecuada y sin distorsión.

6. Todas las partes metálicas (incluyendo el soporte, la suspensión y la abrazadera de montaje) en la ingeniería del sistema de tuberías deben ser llevadas a cabo con un tratamiento anticorrosivo.

5.4. Instalación del montaje

1. El dispositivo de regulación del conducto debe instalarse en un lugar donde sea fácil de manejar, flexible y fiable.

2. El puerto de aire debe ser instalado firmemente y el tubo de aire debe ser conectado firmemente. El marco debe estar en contacto con la decoración del edificio.

La apariencia debe ser lisa y plana, y la regulación es flexible.

3. Si el puerto de aire se instala horizontalmente, la desviación de nivel no es más de 3/1000. Si el puerto de aire se instala verticalmente, la desviación de la perpendicularidad no debe ser más de 2/1000.

4. El mismo puerto de aire en la misma habitación debe ser instalado a la misma altura, y puesto en orden.

6. Trabajos de aislamiento térmico

El aislamiento de los equipos y tuberías de refrigeración se lleva a cabo mediante el método de aislamiento general, que une los equipos y tuberías con material aislante sólido de múltiples orificios y aprovecha las medidas adecuadas de protección y protección contra la humedad, lo que se denomina estructura de aislamiento. La forma de la estructura de aislamiento será diferente en función de los distintos materiales de aislamiento. Este es un método de aislamiento tradicional que se adoptó muy pronto. Aunque su rendimiento de aislamiento es general, pero su estructura es sencilla, su construcción es conveniente y su precio es barato, por lo que se utiliza ampliamente en la ingeniería de refrigeración.

6.1 Aislamiento de las tuberías de refrigeración

6.1.1. Procedimiento operativo del aislamiento de tuberías de refrigerante

Construcción de la tubería de refrigerante → aislamiento (excluyendo la sección de conexión) → prueba de estanqueidad al aire → aislamiento de la sección de conexión Sección de conexión: por ejemplo, la construcción del aislamiento sólo podría llevarse a cabo después de que la prueba de estanqueidad al aire en la zona de soldadura, la apertura de la zona de gasto y la unión de la brida sea satisfactoria.

6.1.2. Objetivo del aislamiento de las tuberías de refrigeración

1. Durante el funcionamiento, la temperatura de la tubería de gas y la tubería de líquido se sobrecalienta o se enfría en exceso. Por lo tanto, es necesario llevar a cabo el aislamiento; de lo contrario, se reducirá el rendimiento de la unidad y se quemará el compresor.
2. La temperatura de la tubería de gas es muy baja durante el enfriamiento. Si el aislamiento no es suficiente, se formará rocío y provocará fugas.
3. La temperatura de la tubería de salida (tubería de gas) es muy alta (generalmente 50-100°C) durante el calentamiento. Si se toca por descuido, puede causar daños, por lo que es necesario tomar medidas de aislamiento para evitar que se produzcan daños.

6.1.3. Selección de los materiales de aislamiento para las tuberías de refrigerante

Adopte materiales de aislamiento de espuma con agujeros con nivel B1 de retardante de la combustión y más de 120°C de rendimiento de combustión constante.

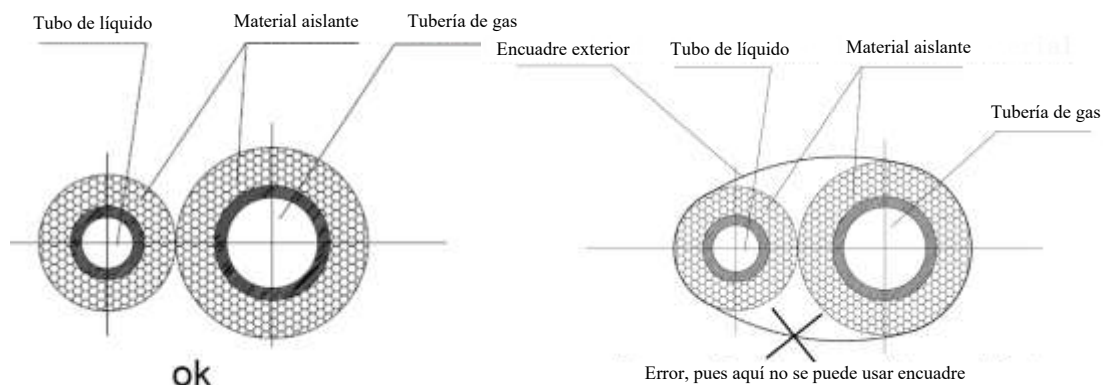
6.1.4. Espesor de la capa de aislamiento

1. Cuando el diámetro exterior de la tubería de cobre (d) sea inferior o igual a 12,7 mm, el espesor de la capa de aislamiento (δ) deberá ser superior a 15 mm. Cuando el diámetro exterior de la tubería de cobre (d) sea mayor o igual a 15,88mm, el espesor de la capa de aislamiento (δ) será superior a 20mm.
2. En ambientes cálidos y húmedos, el valor recomendado arriba deberá ser incrementado una vez.

Nota: La tubería exterior deberá estar protegida por una caja metálica a prueba de sol, tormenta y erosión del aire, y evitar los daños de la fuerza externa o la destrucción por el hombre.

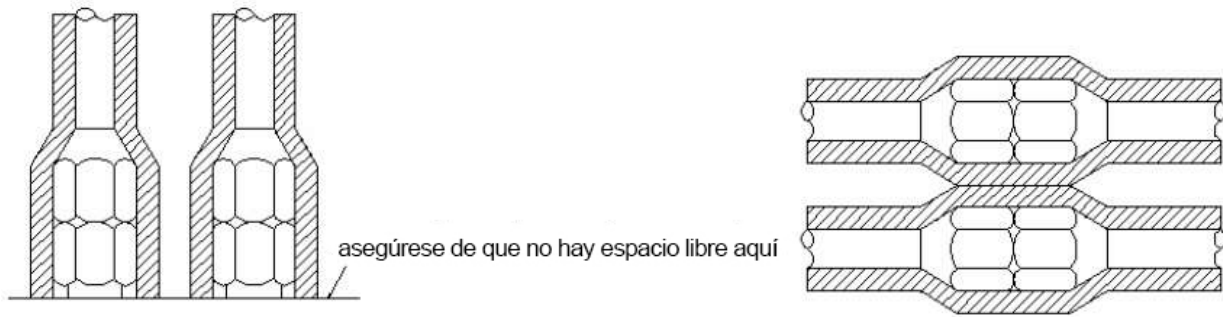
6.1.5. Instalación y aspectos destacados de la construcción del aislamiento

1. Ejemplo de funcionamiento incorrecto: La tubería de gas y la tubería de líquido se aíslan juntas, lo que hace que el efecto del aire acondicionado sea malo.
2. Ejemplo de funcionamiento correcto:
 - a. La tubería de gas y la de líquido se aíslan por separado.



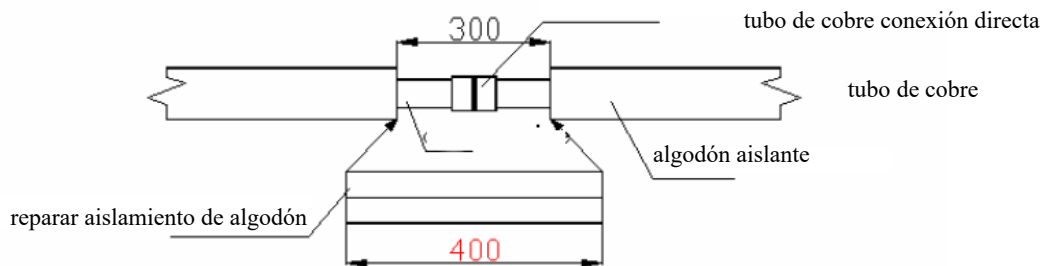
Nota: Después de realizar el aislamiento térmico de la tubería de gas y de la tubería de líquido por separado, atar con cinta adhesiva. Si se ata con demasiada fuerza, la junta de aislamiento empalmada se dañará.

- b. El entorno de la sección de conexión de la tubería deberá ser aislado por completo.



Destacado:

1. Que no haya huecos en las juntas de los materiales aislantes.
 2. Si la unión de los materiales aislantes se realiza de forma tardía y la cinta se ata con fuerza, se producirá fácilmente una contracción y una fuga que creará el fenómeno de la gota de rocío. La cinta excesivamente apretada deberá bordear el aire en el material, lo que conducirá a la disminución del efecto de aislamiento en esta parte; mientras tanto, la cinta deberá envejecer fácilmente y caer.
 3. En el espacio de protección interior, no es necesario atar la cinta, para evitar que influya en el efecto de aislamiento.
- Método correcto de reparación del algodón aislante: (véase la figura siguiente)



Primero se recorta el material más largo que el hueco, se expenden los dos extremos y se incrusta el algodón aislante, por último, se pega la unión con pegamento. Lo más destacado de la reparación del aislamiento:

1. La longitud reparada del aislamiento (tubo de aislamiento con hueco relleno) será de 5 a 10 cm más larga que la longitud del hueco en estado natural.
2. El corte del aislamiento a reparar y la sección transversal deberán ser uniformes.
3. Insertar el hueco con el aislamiento para reparar y la sección transversal debe ser presionada firmemente.
4. Toda la sección transversal y el corte deben ser pegados con pegamento.
5. Por último, atar la costura con cinta de goma/plástico.
6. Prohibir la conducción del aislamiento mediante el uso de tejido aglutinante en la sección oculta, para evitar que influya en el efecto de aislamiento.

6.2 Aislamiento de la tubería de agua condensada

6.2.1. Aislamiento de la tubería de agua condensada

1. Seleccione un tubo de caucho/plástico con retardante de la combustión de categoría B1.
 2. El grosor de la capa de aislamiento suele ser superior a 10 mm.
 3. El material de aislamiento en la salida de agua del cuerpo de la unidad debe ser pegado con pegamento en el cuerpo de la unidad, para evitar la condensación y el goteo.
 4. La tubería instalada en la pared no debe llevar aislamiento.
 5. Utilizar un pegamento específico para pegar la costura del material aislante, y luego atar con cinta de tela. La anchura de la cinta no debe ser inferior a 5 cm.
- Asegúrese de que esté firme y evite el deshielo.

6.3 Aislamiento del conducto

I. Aislamiento del conducto

1. El aislamiento de las partes del conducto y del equipo debe realizarse después de confirmar que la prueba de estanqueidad y la calidad del conducto están cualificadas.
2. Por lo general, haciendo uso de algodón de vidrio centrífugo, material de goma / plástico u otro conducto de aislamiento de último modelo para llevar a cabo el aislamiento.
3. La capa de aislamiento debe ser uniforme y hermética. No se admiten grietas, huecos y otros defectos.
4. El soporte, la suspensión y el montaje del conducto deben colocarse en la parte exterior de la capa de aislamiento, e insertar la madera de la cama entre el soporte y el conducto.
5. Espesor de la capa de aislamiento

-
- 1) En cuanto al conducto de entrada y salida instalado en una habitación sin aire acondicionado, el grosor de la capa de aislamiento debe ser superior a 40 mm si se utiliza algodón de vidrio centrífugo para el aislamiento.
 - 2) En cuanto a los conductos de entrada y salida instalados en una habitación con aire acondicionado, el grosor de la capa de aislamiento debe ser superior a 25 mm si se utiliza algodón de vidrio centrífugo para el aislamiento.
 - 3) Cuando se adopta material de goma/plástico y otros materiales, el grosor de la capa de aislamiento debe salir de acuerdo con el requisito de diseño o el cálculo.

7. Cableado eléctrico

Consulte la "Parte 3. Especificación y rendimiento de las unidades exteriores". Puntos destacados de la instalación eléctrica

- 1.El cableado, las piezas y los materiales adquiridos deben cumplir con la normativa local y nacional.
- 2.Toda la construcción del cableado de campo debe ser terminada por un electricista calificado.
- 3.El equipo de aire acondicionado debe estar conectado a tierra de acuerdo con las regulaciones eléctricas locales y nacionales pertinentes.
- 4.Debe instalarse un interruptor de protección contra fugas de corriente (seleccione un interruptor de fuga de corriente en función de la carga total nominal de 1,5-2 veces).
- 5.Cuando conecte el cableado y el soporte de cables, utilice una abrazadera de cables para fijarlo y asegúrese de que no quede expuesto.
- 6.El sistema de tuberías de refrigerante y el sistema de cableado de la unidad interior y exterior pertenecen a un sistema diferente.
7. No conecte el cable de alimentación al terminal del cable de señal.
- 8.Cuando el cable de alimentación esté en paralelo con el cable de señal, coloque los cables en su propio tubo de cable y mantenga una separación adecuada (la capacidad de corriente del cable de alimentación es: 10A por debajo de 300mm, 50A por debajo de 500mm).
9. La diferencia de tensión entre el terminal del cable de alimentación (lado del transformador de potencia) y la tensión final (lado de la unidad) debe ser inferior al 2%. Si no se puede acortar su longitud, se debe aumentar el grosor del cable de alimentación. La discrepancia de tensión entre fases no debe superar el 2% del valor nominal y la discrepancia de corriente entre la fase más alta y la más baja debe ser inferior al 3% del valor nominal.

Selección del cableado

1. La selección de la zona de cableado deberá ajustarse a los siguientes requisitos:

- 1) La pérdida de tensión del cable debe cumplir con los requisitos de la tensión de los terminales para el funcionamiento normal y la puesta en marcha.
- 2) La capacidad de transporte de corriente del cableado, determinada por el método de instalación y el entorno, no es inferior a la mayor corriente de la unidad.
- 3) El cableado debe garantizar la estabilidad del movimiento y el calentamiento.
- 4) El área seccional más pequeña debe satisfacer el requisito de resistencia mecánica.

Área seccional del núcleo a la línea de fase S(mm ²)	Área de sección más pequeña de la línea de PE (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

Cuando la línea de protección de tierra (llamada brevemente línea PE) está hecha del mismo material que la línea de fase, el área seccional más pequeña de la línea PE debe estar de acuerdo con la regulación siguiente:

Área seccional de la línea de núcleo a fase S(mm²) Área seccional más pequeña de la línea PE (mm²)

Puntos destacados del cableado de distribución

1. Cuando se distribuya el cableado, seleccione cableados con diferentes colores para la línea de fase, la línea cero y la tierra de protección de acuerdo con las regulaciones pertinentes.
2. El cable de alimentación y el cable de control de la ingeniería oculta están prohibidos para unirse a la tubería de refrigerante. Es necesario pasar a través del tubo de cableado y ser distribuido por separado, y el espacio entre la línea de control y el cable de alimentación debe ser de 500 mm como mínimo.
3. Cuando se distribuye el cableado pasando por el tubo, se debe prestar atención a lo siguiente:
 - 1) El tubo de alambre metálico puede utilizarse en interiores y exteriores, pero no es adecuado para lugares con corrosión ácida y alcalina.
 - 2) El tubo de alambre de plástico se utiliza generalmente en interiores y en lugares con corrosión, pero no es adecuado para situaciones con daños mecánicos.
 - 3) El cableado a través de la tubería no debe tener forma de unión en los extremos. Si la unión es necesaria, se debe instalar una caja de conexiones en el lugar correspondiente.
 - 4) El cableado con diferentes tensiones no debe pasar por el mismo tubo de alambre.
 - 5) El área seccional total del cableado a través del tubo de alambre no debe exceder el 40% del área válida del tubo de relleno.
- 6) El punto de fijación del soporte del tubo de alambre debe seguir la norma siguiente:

Diámetro nominal del tubo de alambre (mm)	La mayor distancia entre los puntos fijos del tubo de alambre	
	Tubo metálico	Tubo de plástico
15-20	1.5	1
25-32	2	1.5
40-50	2.5	2

Diámetro nominal del tubo de alambre La mayor distancia entre los puntos fijos del tubo de alambre

Sistema de control e instalación

Puntos de conexión de la línea de control (comunicación RS-485)

1. La línea de control debe ser un cable apantallado. El uso de otro tipo de cableado creará interferencias en la señal, lo que provocará un funcionamiento erróneo.
2. La red de apantallamiento del cable apantallado debe estar conectada a tierra.

Nota: La red de blindaje debe estar conectada a tierra en el terminal de cableado de la unidad exterior. La red de cables de entrada y salida del cable de comunicación interior debe conectarse directamente y no puede conectarse a tierra, y formar un circuito abierto en la red de blindaje de la unidad interior final.

3. El cable de control no puede estar unido a la tubería de refrigerante y al cable de alimentación. Si el cable de alimentación y el de control se distribuyen en paralelo, mantenga la distancia entre ellos por encima de los 300 mm para evitar la interferencia de la señal.

4. El cable de control no podía formar un bucle cerrado.
5. El cable de control tiene polaridad, así que tenga cuidado al conectarlo.

8. Puesta en marcha y prueba de funcionamiento

8.1 Trabajos previos a la puesta en marcha

8.1.1. Inspección y confirmación antes de la puesta en servicio

1. Compruebe y confirme que la tubería de refrigeración y el cable de comunicación con la unidad interior y exterior se han conectado al mismo sistema de refrigeración. De lo contrario, se producirán problemas de funcionamiento.
2. La tensión de alimentación está dentro del $\pm 10\%$ de la tensión nominal.
3. Compruebe y confirme que el cable de alimentación y el de control están correctamente conectados.
4. Compruebe si el cable de control está correctamente conectado.
5. Antes de encender, confirme que no hay un cortocircuito en cada línea.
6. Compruebe si todas las unidades han pasado la prueba de mantenimiento de la presión del nitrógeno durante 24 horas con R410A: 40kg/cm².
7. Confirme si el sistema para la puesta en servicio se ha realizado en seco al vacío y se ha embalado con refrigeración, según sea necesario.

8.1.2. Preparación antes de la puesta en marcha

1. Calcular la cantidad de refrigerante adicional para cada conjunto de unidades según la longitud real de la tubería de líquido.
2. Tener preparado el refrigerante necesario.
3. Mantener preparados el plano del sistema, el diagrama de tuberías del sistema y el diagrama de cableado de control.
4. Registre el código de dirección de ajuste en el plano del sistema.
5. Conecte los interruptores de la unidad exterior con antelación y manténgalos conectados durante más de 12 horas para que el calentador caliente el aceite refrigerante del compresor.
6. Abra totalmente la válvula de cierre de la tubería de gas, la válvula de cierre de la tubería de líquido, la válvula de equilibrio de aceite y la válvula de equilibrio de gas. Si las válvulas anteriores no se abren totalmente, la unidad se dañará.
7. Compruebe si la secuencia de fases de alimentación de la unidad exterior es correcta.
8. Todos los interruptores de la unidad interior y exterior se han ajustado de acuerdo con los requisitos técnicos del producto.

Nota: El ajuste del interruptor del dial de la unidad exterior debe realizarse bajo apagado, de lo contrario la unidad no se identificará.

8.2 Puesta en marcha de la prueba

8.2.1. Puesta en marcha para la prueba de una sola unidad.

1. Cada sistema de refrigeración independiente (es decir, cada unidad exterior) debe llevar a cabo el funcionamiento de la pista.
2. Detalles de la detección del funcionamiento en pista:
 - 1) En cuanto al ventilador en la unidad, asegúrese de que la ruta de rotación de su impulsor es correcta y el impulsor gira suavemente. No hay vibraciones ni ruidos anormales.
 - 2) Compruebe si hay un ruido anormal durante el funcionamiento del sistema de refrigeración y del compresor.
 - 3) Compruebe si la unidad exterior puede detectar cada unidad interior.
 - 4) Compruebe si el drenaje es suave y su bomba de elevación puede estar en movimiento.
 - 5) Compruebe si el controlador del microordenador puede estar en movimiento normalmente y si aparece algún problema.
 - 6) Compruebe si la corriente de funcionamiento está dentro del rango permitido.
 - 7) Compruebe si cada parámetro de funcionamiento está dentro del rango permitido por el equipo.

Nota: Al realizar la prueba de funcionamiento, pruebe por separado el modo de refrigeración y el modo de calefacción para juzgar la estabilidad y la fiabilidad del sistema.

8.2.2. Puesta en marcha para la prueba del sistema en paralelo

1. Compruebe y confirme que el funcionamiento de una sola unidad es normal mediante una operación de prueba. Después de confirmar que es normal, realice la operación de todo el sistema, es decir, la puesta en marcha del sistema CMV.
2. La puesta en marcha se lleva a cabo de acuerdo con los requisitos técnicos del producto. Durante la puesta en marcha, analice y registre el estado de funcionamiento para entender el estado de funcionamiento de todo el sistema para un mantenimiento y examen convenientes.
3. Una vez finalizada la puesta en marcha, rellene el informe de puesta en marcha en detalle.

El formulario del informe de puesta en marcha se muestra como sigue:

Informe de puesta en marcha del sistema VRF Chigo

Fecha: ddmmyy

Nombre:	
Dirección:	Tel:
Proveedor:	Fecha de entrega: dd mm yy
Sección de instalación:	Principal:
Sección de puesta en marcha:	Principal:
Observación: cantidad de refrigeración cargada al sistema: kg	
Nombre del refrigerante: (R22, R407C, R410A)	

Sección de instalación:

(sello)

Firma:

Fecha: ____dd ____mm ____yy

Nombre de la comisión:

(sello)

Firma:

Fecha: ____dd ____mm ____yy

Datos de la prueba del sistema _____

Modelo de unidad exterior	Serie de producción no.

Datos de funcionamiento de la unidad exterior (Refrigeración)

Unidad	No.1	No.2	No.3
Tensión de funcionamiento V			
Corriente total del recorrido A			
Corriente de funcionamiento del compresor A			
Presión de alta presión Kg/cm ²			
Presión de baja presión Kg/cm ²			
Temperatura del aire de entrada °C			
Temperatura del aire de salida °C			

Datos de funcionamiento de la unidad interior

No.	Posición	Modelo	Código de barras de unidad interior	Temperatura del aire de entrada °C	Temperatura del aire de salida °C
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Parámetro del sistema

SW2:

(CHECK)-Se utiliza para consultar los datos de la unidad exterior. La secuencia del punto de control y la realidad correspondiente son las siguientes:

No.	Mostrar	Contenido	Observaciones
/	--	Cantidad de unidades interiores que pueden comunicarse con la unidad exterior	Aparece cuando el sistema está en espera
/	--	Frecuencia del compresor del inversor	Se muestra cuando el sistema está en funcionamiento
1	1--	Potencia de la unidad exterior	120,140,160
2	2--	Demanda interior	Visualización en valor real
3	3--	Tras la corrección de la demanda	Visualización en valor real
4	4--	Modo de funcionamiento	0:OFF/Modo ventilador 2:Refrigeración 3:Calefacción 4:Refrigeración forzada
5	5--	Capacidad de funcionamiento real	Visualización en valor real
6	6--	Estado de la velocidad del viento	0-7
7	7--	T2/T2B promedio	Visualización en valor real
8	8--	Temperatura del tubo exterior T3	Visualización en valor real
9	9--	Temperatura ambiente T4	Visualización en valor real
10	10--	Temperatura de escape T5	Visualización en valor real
11	11--	Apertura de EXV	Pulso real=Valor de la pantalla x8
12	12--	Corriente alterna	Visualización en valor real
13	13--	Corriente continua	Visualización en valor real
14	14--	Tensión AC	Visualización en valor real
15	15--	Tensión continua	Valor real=Valor de la pantalla x4
16	16--	Cuántos interiores	Visualización en valor real
17	17--	Máquinas de interiores encendidas	Visualización en valor real
18	18--	El último fallo	Muestra 00 si no hay protección.
19	19--	---	Finaliza

Nota:

a) Cuando el funcionamiento del sistema dure 1 hora y se mantenga estable, pulse el botón de comprobación en el PCB de la unidad principal exterior, consulte una por una y rellene la tabla anterior según los hechos.

b) Descripción de la pantalla:

- i. Pantalla normal: cuando está en modo de espera, indica el número de unidades interiores, cuando está en funcionamiento, indica el valor del porcentaje de salida del compresor.
- ii. Modo de funcionamiento: 0(OFF); 1(sólo ventilador); 2(Refrigeración); 3(Calefacción); 4(Refrigeración forzada)
- iii. Rango de velocidad del ventilador exterior: 0(OFF); 1~9—Velocidad creciente por turnos.
- iv. Apertura EXV: Pulso real = Valor de la pantalla ×8.
- v. Número de unidades interiores: unidades interiores que son capaces de comunicarse con la unidad exterior normalmente.

SW3 (Refrigeración forzada): Botón de refrigeración forzada durante la puesta en marcha, puede pulsar este botón para hacer funcionar todos los interiores y exteriores a la máxima capacidad, 1 hora más tarde saldrá automáticamente del modo de refrigeración forzada y volverá al estado original.

Sensor de temperatura de descarga del compresor (50K)

T (°C)	Rmin (KΩ)	Rnom (KΩ)	Rmax (KΩ)	T (°C)	Rmin (KΩ)	Rnom (KΩ)	Rmax (KΩ)
0	157.7	161.2	164.7	56	14.16	14.48	14.81
1	150.2	153.4	156.7	57	13.65	13.96	14.28
2	142.9	145.9	148.9	58	13.15	13.46	13.77
3	136.1	138.9	141.7	59	12.69	12.99	13.30
4	129.7	132.3	134.9	60	12.23	12.53	12.83
5	123.6	126.0	128.4	61	11.80	12.09	12.39
6	117.8	120.0	122.3	62	11.39	11.67	11.96
7	112.2	114.3	116.4	63	10.98	11.26	11.54
8	107.1	109.0	111.0	64	10.60	10.87	11.15
9	102.1	103.9	105.7	65	10.23	10.50	10.77
10	97.42	99.08	100.8	66	9.880	10.14	10.41
11	92.97	94.51	96.06	67	9.537	9.792	10.05
12	88.74	90.17	91.61	68	9.211	9.460	9.715
13	84.73	86.05	87.38	69	8.897	9.141	9.391
14	80.92	82.14	83.37	70	8.595	8.834	9.078
15	77.29	78.42	79.56	71	8.306	8.539	8.778
16	73.84	74.89	75.95	72	8.028	8.256	8.490
17	70.57	71.54	72.51	73	7.759	7.983	8.212
18	67.46	68.35	69.25	74	7.501	7.720	7.944
19	64.49	65.32	66.15	75	7.254	7.468	7.687
20	61.68	62.44	63.20	76	7.016	7.225	7.440
21	59.00	59.70	60.40	77	6.786	6.991	7.201
22	56.44	57.09	57.74	78	6.565	6.765	6.971
23	54.02	54.61	55.20	79	6.352	6.548	6.749
24	51.70	52.25	52.80	80	6.147	6.339	6.536
25	49.50	50.00	50.50	81	5.950	6.138	6.331
26	47.37	47.87	48.37	82	5.761	5.944	6.133
27	45.34	45.84	46.34	83	5.578	5.757	5.942
28	43.41	43.91	44.41	84	5.401	5.577	5.758
29	41.59	42.08	42.57	85	5.231	5.403	5.580
30	39.84	40.33	40.82	86	5.069	5.237	5.410
31	38.18	38.66	39.15	87	4.912	5.076	5.245
32	36.59	37.07	37.55	88	4.760	4.921	5.087
33	35.07	35.55	36.03	89	4.615	4.772	4.934
34	33.64	34.11	34.58	90	4.474	4.628	4.787
35	32.27	32.73	33.20	91	4.338	4.489	4.645
36	30.95	31.41	31.87	92	4.207	4.354	4.506
37	29.70	30.15	30.61	93	4.081	4.225	4.374
38	28.50	28.95	29.40	94	3.958	4.099	4.245
39	27.37	27.81	28.25	95	3.840	3.978	4.121
40	26.29	26.72	27.16	96	3.726	3.861	4.001
41	25.24	25.67	26.10	97	3.616	3.748	3.885
42	24.25	24.67	25.09	98	3.509	3.639	3.773
43	23.31	23.72	24.14	99	3.407	3.534	3.665
44	22.41	22.81	23.22	100	3.308	3.432	3.560
45	21.53	21.93	22.33	101	3.212	3.333	3.459
46	20.71	21.10	21.50	102	3.119	3.238	3.361
47	19.92	20.30	20.69	103	3.030	3.146	3.267
48	19.16	19.54	19.92	104	2.942	3.056	3.174
49	18.44	18.81	19.18	105	2.858	2.970	3.086
50	17.75	18.11	18.48	106	2.778	2.887	3.000
51	17.08	17.44	17.80	107	2.699	2.806	2.917
52	16.44	16.79	17.14	108	2.623	2.728	2.837
53	15.84	16.18	16.53	109	2.549	2.652	2.758
54	15.26	15.59	15.93	110	2.479	2.579	2.683
55	14.69	15.02	15.35				

Otros sensores de temperatura (5K)

T (°C)	Rmin (KΩ)	Rnom (KΩ)	Rmax (KΩ)	T (°C)	Rmin (KΩ)	Rnom (KΩ)	Rmax (KΩ)
-15	25.017	25.660	26.297	30	4.126	4.176	4.226
-14	23.908	24.520	25.110	31	3.981	4.031	4.081
-13	22.857	23.430	23.985	32	3.842	3.892	3.942
-12	21.859	22.390	22.918	33	3.709	3.759	3.808
-11	20.912	21.410	21.907	34	3.581	3.631	3.680
-10	20.013	20.480	20.947	35	3.459	3.508	3.557
-9	19.146	19.590	20.023	36	3.340	3.389	3.438
-8	18.322	18.740	19.146	37	3.226	3.275	3.323
-7	17.540	17.930	18.314	38	3.117	3.165	3.213
-6	16.797	17.160	17.524	39	3.012	3.060	3.107
-5	16.090	16.431	16.773	40	2.912	2.959	3.006
-4	15.418	15.739	16.060	41	2.815	2.861	2.908
-3	14.779	15.080	15.382	42	2.722	2.768	2.814
-2	14.170	14.454	14.737	43	2.633	2.678	2.724
-1	13.591	13.857	14.124	44	2.547	2.592	2.637
0	13.040	13.290	13.540	45	2.464	2.509	2.553
1	12.505	12.739	12.974	46	2.385	2.429	2.473
2	11.995	12.215	12.436	47	2.308	2.352	2.395
3	11.509	11.717	11.924	48	2.235	2.278	2.321
4	11.047	11.241	11.436	49	2.164	2.207	2.249
5	10.606	10.789	10.971	50	2.096	2.138	2.180
6	10.186	10.357	10.529	51	2.030	2.071	2.112
7	9.785	9.946	10.107	52	1.966	2.006	2.047
8	9.403	9.554	9.705	53	1.904	1.944	1.984
9	9.028	9.180	9.322	54	1.844	1.884	1.923
10	8.690	8.823	8.956	55	1.787	1.826	1.865
11	8.357	8.482	8.607	56	1.732	1.770	1.809
12	8.040	8.157	8.274	57	1.679	1.717	1.754
13	7.736	7.846	7.957	58	1.628	1.665	1.702
14	7.446	7.550	7.653	59	1.579	1.615	1.652
15	7.169	7.266	7.363	60	1.531	1.567	1.603
16	6.900	6.991	7.082	61	1.485	1.521	1.556
17	6.644	6.729	6.814	62	1.441	1.476	1.511
18	6.398	6.478	6.558	63	1.399	1.433	1.467
19	6.163	6.238	6.313	64	1.357	1.391	1.425
20	5.938	6.008	6.078	65	1.318	1.351	1.384
21	5.723	5.789	5.854	66	1.279	1.312	1.344
22	5.517	5.578	5.640	67	1.242	1.274	1.306
23	5.320	5.377	5.434	68	1.206	1.237	1.269
24	5.131	5.185	5.238	69	1.171	1.202	1.233
25	4.950	5.000	5.050	70	1.137	1.168	1.199
26	4.771	4.821	4.871	71	1.105	1.135	1.165
27	4.599	4.649	4.699	72	1.074	1.103	1.133
28	4.434	4.485	4.535	73	1.043	1.072	1.101
29	4.277	4.327	4.377	74	1.014	1.043	1.071

giatsu

Professional Comfort Solutions

C/ Industria, 13, Polígono Industrial El Pedregar. 08160 Montmeló. Barcelona (Spain)
Tel (0034) 93 390 42 20 - Fax (0034) 93 390 42 05
info@giatsu.com - www.giatsu.com

FRANCE
info.fr@giatsu.com

PORTUGAL
info.pt@giatsu.com

ITALY
info.it@giatsu.com



ADVERTENCIAS PARA LA ELIMINACIÓN CORRECTA DEL PRODUCTO SEGÚN ESTABLECE LA DIRECTIVA EUROPEA 2002/96/EC.

Al final de su vida útil, el producto no debe eliminarse junto a los residuos urbanos. Debe entregarse a centros específicos de recogida selectiva establecidos por las administraciones municipales, o a los revendedores que facilitan este servicio. Eliminar por separado un aparato eléctrico o electrónico (WEEE) significa evitar posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud derivadas de una eliminación inadecuada y permite reciclar los materiales que lo componen, obteniendo así un ahorro importante de energía y recursos. Para subrayar la obligación de eliminar por separado el aparato, en el producto aparece un contenedor de basura móvil listado.