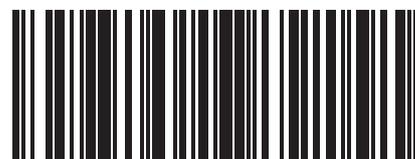




MANUAL DE INSTALACIÓN

MVAS

2242T - 2802T - 3351T



5389619_02 - 1711

Estimado cliente:

Le agradecemos por haber escogido un producto AERMEC. Este es el fruto de muchos años de experiencia y de investigaciones específicas sobre el diseño, utilizando para su fabricación materiales de primera calidad y las tecnologías más vanguardistas.

Nuestra calidad está sometida a un control constante, por lo que los productos AERMEC son sinónimo de seguridad, calidad y fiabilidad.

Los datos pueden experimentar modificaciones que se consideren necesarias en cualquier momento y sin la obligación de aviso previo para la mejora del producto.

Nuevamente gracias.
AERMEC S.p.A.



Esta marca indica que el producto no debe ser eliminado con otros residuos domésticos en toda la UE.

Para evitar daños al medio ambiente o a la salud de las personas debido a la eliminación errónea de los Residuos Electrónicos y Electrotécnicos (RAEE), restituir el dispositivo utilizando los sistemas de recogida adecuados, o bien, contactando con el revendedor donde se compró el producto. Para más información, contactar con la autoridad local competente.

La eliminación indiscriminada del producto por parte del cliente, conlleva a la aplicación de sanciones administrativas previstas por la normativa en vigor

Todas las especificaciones están sujetas a modificaciones sin aviso previo. No obstante todos los esfuerzos para asegurar la precisión, Aermec no asume ninguna responsabilidad por eventuales errores u omisiones.

ÍNDICE

1.	ADVERTENCIAS GENERALES	4	DE LOS ACCESORIOS RNY11 - RNY12 - RNY21	21	
2.	RECEPCIÓN DEL PRODUCTO.....	5	15.6.	NOTAS PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS RNF14.....	21
2.1.	ETIQUETA DE EMBALAJE	5	15.7.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY11	22
2.2.	IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	5	15.8.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY12	22
3.	MATERIAL SUMINISTRADO EN DOTACIÓN	5	15.9.	DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY21	23
4.	LÍMITES OPERATIVOS	6	15.10.	RNF14 - LADO GAS (MM)	24
5.	NÚMERO MÍNIMO Y MÁXIMO DE UNIDADES INTERNAS CONECTABLES.....	6	15.11.	RNF14 - LADO LÍQUIDO (MM).....	25
6.	DATOS TÉCNICOS	7	15.12.	CREACIÓN DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN HACIA LAS UNIDADES INTERNAS	26
7.	ACCESORIOS	8	15.13.	DESCARGA DEL AGUA DE CONDENSACIÓN	27
8.	CARACTERÍSTICAS	9	16.	CONEXIONES HIDRÁULICAS	27
9.	TIPO UNIDAD	9	16.1.	PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN ..	28
10.	NOTAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO.....	9	16.2.	NOTA SOBRE LA SEGURIDAD Y EL CONTROL DE LAS PÉRDIDAS DE GAS.....	28
10.1.	DESESCARCHE DE LA UNIDAD EXTERNA	9	17.	CREACIÓN DEL VACÍO Y CARGA ADICIONAL DE GAS REFRIGERANTE.....	29
11.	NOTAS PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD.....	10	17.1.	OPERACIONES PARA CREAR EL VACÍO EN EL SISTEMA.....	29
11.1.	ADVERTENCIAS PARA LA INSTALACIÓN	10	17.2.	OPERACIONES PARA EFECTUAR LA CARGA INICIAL EN EL SISTEMA.....	30
11.2.	INSTALACIÓN Y TRANSPORTE	10	17.3.	OPERACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR PARA COMPLETAR LA CARGA EN EL SISTEMA DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE STARTUP	31
11.3.	RUIDO.....	10	18.	CONEXIONES ELÉCTRICAS	32
11.4.	POSICIÓN DE LA INSTALACIÓN.....	10	18.1.	CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN	33
11.5.	CABLEADO	10	18.2.	CONEXIÓN SERIAL	33
12.	DIMENSIONES DE LA UNIDAD EXTERNA	11	19.	ESQUEMAS ELÉCTRICOS	34
13.	INSTALACIÓN MECÁNICA	12	19.1.	MVAS2242T.....	34
13.1.	ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS.....	12	19.2.	MVAS2802T.....	34
13.2.	ESCOGER LA POSICIÓN DE INSTALACIÓN DE LA UNIDAD INTERNA	12	19.3.	MVAS3351T.....	35
14.	LAS LÍNEAS FRIGORÍFICAS EN LOS SISTEMAS MVAS....	13	19.4.	LEYENDA DE ESQUEMAS ELÉCTRICOS.....	36
14.1.	INTRODUCCIÓN A LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN ..	13	20.	PROCEDIMIENTO DE DEBUG Y PRIMER ARRANQUE... 37	
14.2.	LÍMITES MÁXIMOS EN LA CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN	14	20.1.	INTERFAZ DE LOS MANDOS A BORDO DE LA MÁQUINA	37
14.3.	EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE UN RAMAL.....	14	20.2.	PASOS DEL PROCEDIMIENTO DE DEBUG.....	38
14.4.	EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE DOS RAMALES	15	20.3.	LISTA DE ERRORES DE LAS UNIDADES INTERNAS.....	41
14.5.	EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE MÚLTIPLES RAMALES.....	15	20.4.	LISTA DE ERRORES DE LAS UNIDADES EXTERNAS	42
14.6.	CÓMO SELECCIONAR LOS ACCESORIOS RNY Y RNF 16		21.	FUNCIONES ESPECIALES DE LA UNIDAD EXTERNA	43
14.7.	NOTAS Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ACCESORIOS RNF.....	16	21.1.	SELECCIÓN DE LA FUNCIÓN ESPECIAL QUE SE DESEA.....	43
14.8.	CÓMO CALCULAR EL DIÁMETRO DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN	17	21.2.	CONFIGURACIÓN DEL MODO SILENCIOSO (A7).....	44
14.9.	CÁLCULO DE LA CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL	18	21.3.	CONFIGURACIÓN DEL BLOQUEO DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO (A6)	44
15.	CREACIÓN DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN	19	21.4.	CONFIGURACIÓN DE FORZADO DEL CICLO DE DESESCARCHE (N3)	44
15.1.	CONEXIONES DE REFRIGERACIÓN MVAS2242T.....	19	21.5.	RESTABLECER LOS PARÁMETROS ORIGINALES DE LA CONFIGURACIÓN.....	45
15.2.	CONEXIONES DE REFRIGERACIÓN MVAS2802T - MVAS3351T.....	19	21.6.	DIP SWITCH PARA SELECCIONAR LA PREVALENCIA ÚTIL DE LOS VENTILADORES DE LA UNIDAD EXTERNA.....	45
15.3.	ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY11-12-21 Y RNF14. 20				
15.4.	OPERACIONES DE CORTE DE LOS ACCESORIOS RNY11 - RNY12 - RNY21 - RNF14....	21			
15.5.	NOTAS SOBRE EL POSICIONAMIENTO				

1. ADVERTENCIAS GENERALES

- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- La instalación de este acondicionador debe ser realizada de acuerdo con las reglas de instalación nacionales. Cuidar especialmente los aspectos de la seguridad y que los cables estén conectados correctamente. Una conexión incorrecta de los cables puede provocar el sobrecalentamiento del cable de alimentación, del enchufe y de la toma eléctrica con el consiguiente riesgo de incendios.
- Asegurarse de conectar el aire acondicionado a una red eléctrica de voltaje y frecuencia adecuados. La alimentación con voltaje y frecuencia incorrectos podría provocar daños a la unidad con el consiguiente riesgo de incendios. La tensión debe ser estable, sin grandes fluctuaciones.
- Instalar sobre una superficie sólida que pueda soportar el peso del acondicionador de aire. Asegurarse de que el soporte se haya instalado firmemente y que la unidad esté perfectamente estable después de haber funcionado durante un período prolongado.
- Para proteger la unidad contra los cortocircuitos, montar en la línea de alimentación un interruptor omnipolar magnetotérmico con una distancia mínima entre los contactos de 3 mm en todos los polos.
- Para garantizar que el agua de condensación se descargue correctamente, las tuberías de descarga del agua de condensación deben estar correctamente instaladas según las instrucciones de instalación. Adoptar las medidas más adecuadas para evitar la dispersión del calor y, por lo tanto, la formación de agua de condensación. La instalación incorrecta de los tubos puede provocar pérdidas de agua y mojar los muebles y demás objetos presentes en la habitación.
- No instalar la unidad en un lugar donde pueda estar expuesta a pérdidas de gas inflamable o en depósitos de materiales inflamables, explosivos, venenosos u otras sustancias peligrosas o corrosivas. No debe haber llamas desnudas cerca de la unidad. Esto podría provocar incendios o explosiones. Instalar las unidades en lugares con mínima cantidad de polvo, humo, humedad ambiente y agentes corrosivos.
- En la instalación, prever alrededor de las unidades, los espacios libres suficientes para realizar tareas de mantenimiento.
- En la instalación, tener en cuenta las dimensiones y el peso de la unidad. Respetar las cotas indicadas en el presente manual en relación a la longitud de las líneas de refrigeración, la diferencia de altura entre las unidades y los sifones que se deben realizar en las líneas de refrigeración.
- Para la unidad externa escoger una posición en la cual el ruido y el caudal de aire no molesten a los vecinos.
- Para la unidad externa escoger una posición que no moleste el paso de peatones y acorde con las disposiciones arquitectónicas locales.
- Tomar precauciones para que ningún elemento obstruya la salida y la entrada del aire de la unidad interna y externa.
- ¡No modificar las unidades! No intentar reparar la unidad solo, ¡es muy peligroso! Intervenciones incorrectas pueden causar descargas eléctricas, pérdidas de agua, incendios, etc. Contactar con el Servicio de Asistencia en la zona. Las intervenciones solamente pueden ser realizadas por "Personal con competencia técnica específica".
- Asegurarse de que la red eléctrica y la potencia instalada estén dimensionadas adecuadamente para alimentar el acondicionador.
- Antes de poner en funcionamiento el acondicionador, asegurarse de que los cables eléctricos, los tubos de descarga del agua de condensación y las conexiones de refrigeración estén correctamente instalados para eliminar los riesgos de pérdidas de agua, pérdidas de gas refrigerante y descargas eléctricas.
- Conectar el acondicionador de aire a la puesta a tierra en modo correcto. No conectar el cable de puesta a tierra a tubos de gas o de agua, al pararrayos o al cable de puesta a tierra del teléfono. Una conexión deficiente de puesta a tierra podría causar descargas eléctricas.
- No manipular el acondicionador ni tocar las teclas con las manos mojadas. Esto podría provocar descargas eléctricas.
- Asegurarse de apagar la unidad y el interruptor omnipolar antes de realizar trabajos de mantenimiento o limpieza. Los ventiladores en rotación dentro de las unidades pueden causar lesiones.
- Antes de realizar cualquier intervención, controlar que esté desconectada la alimentación eléctrica.
- No colocar objetos sobre la unidad externa ni subirse encima.
- Para la alimentación eléctrica usar cables en buen estado y con sección adecuada a la carga.
- Los cables de torón se pueden usar solo con terminales de cable. Asegurarse que los torones de los cables estén introducidos correctamente.
- Extender cuidadosamente los cables de alimentación y conexión entre las unidades, evitando someterlos a tensiones mecánicas. Los cables deben estar protegidos.
- No realizar uniones en el cable de alimentación; utilizar un cable más largo. Las uniones pueden ser la causa de sobrecalentamientos o incendios.
- Si el cable de alimentación está dañado, debe ser sustituido por el fabricante o el Servicio de Asistencia Técnica, o bien, por una persona con cualificaciones similares, para evitar riesgos.
- No dejar ningún cable en contacto directo con los tubos del refrigerante porque pueden alcanzar temperaturas elevadas ni con partes en movimiento como los ventiladores.
- Si las unidades están instaladas en lugares expuestos a interferencias electromagnéticas, utilizar cables retorcidos blindados para las conexiones de comunicación entre las unidades.
- Para evitar errores de comunicación entre las unidades, asegurarse de que los cables de la línea de comunicación estén correctamente conectados a los terminales respectivos.
- Controlar periódicamente que las condiciones de instalación de las unidades no hayan sufrido alteraciones. Hacer verificar la instalación por "Personal con competencia técnica específica".
- Instalar la unidad interna y del mando a distancia a 1 metro de distancia como mínimo de los aparatos de TV, radio, estéreo, etc.
- Después de realizar las conexiones eléctricas se debe realizar una prueba. Esta operación debe ser realizada solamente por "Personal con competencia técnica específica".
- Una vez puesto en marcha no se debe apagar el acondicionador antes de los 5 minutos para evitar que el aceite retorne al compresor.
- Los esquemas eléctricos están sujetos a actualizaciones constantes, por lo tanto es obligatorio tomar como referencia los que se encuentran en la máquina.
- Sustituir los fusibles solo con fusibles idénticos a los originales.
- La distancia mínima entre las unidades y las superficies inflamables es de 1,5 metros.
- El aparato puede ser utilizado por niños mayores de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o sin la experiencia y el conocimiento necesarios, siempre que sean vigilados o que hayan sido instruidos respecto al uso seguro del aparato y que hayan comprendido los peligros inherentes al mismo. Los niños no deben jugar con el aparato. No permitir que los niños realicen la limpieza y el mantenimiento que debe

realizar el usuario, sin la vigilancia de un adulto.

- No desmontar o reparar la unidad mientras esté en funcionamiento.
- No obstruir la salida o la entrada de aire de la unidad interna ni de la unidad externa. La reducción del flujo de aire disminuye la eficacia del acondicionador y provoca mal funcionamiento o averías.
- No rociar o verter agua directamente sobre la unidad. El agua podría provocar descargas eléctricas o daños a la unidad.
- No tirar del cable de alimentación ni deformarlo. Si se jala del cable o se lo utiliza en forma inapropiada, la unidad podría sufrir daños o provocar descargas eléctricas.
- No abrir las puertas o ventanas de manera prolongada cuando el

acondicionador de aire está funcionando. El rendimiento de Calefacción o Refrigeración se reduce si las puertas y las ventanas se mantienen abiertas.

- Colocar los aparatos de TV, radio, estéreo, etc. a 1 metro de distancia como mínimo de la unidad interna y del mando a distancia. Se podrían producir interferencias en el audio y vídeo.
- Si se interrumpe la alimentación eléctrica, al restablecerse la corriente el acondicionador arranca con las configuraciones memorizadas anteriormente.
- No eliminar las rejillas de protección. No introducir las manos ni objetos en las tomas o en bocas de salida del aire.
- Si se observan anomalías en el funcionamiento del acondicionador de aire (por ejemplo olor a que-

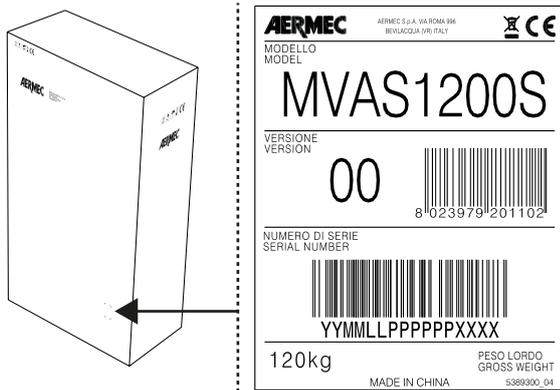
mado), apagarlo e interrumpir la alimentación eléctrica de la unidad mediante el interruptor omnipolar. Si la anomalía continúa la unidad puede dañarse y causar descargas eléctricas o incendios. Contactar con el Servicio de Asistencia de su zona.

- No rociar con aerosoles o insecticidas sobre las unidades pues podría provocar incendios.
- No introducir en ningún caso los dedos u objetos en la unidad.
- No encender o apagar el acondicionador utilizando el interruptor general o el enchufe. Encender o apagar el acondicionador mediante el mando a distancia.

2. RECEPCIÓN DEL PRODUCTO

2.1. ETIQUETA DE EMBALAJE

Está colocada en el embalaje y contiene los datos de identificación del producto.



2.2. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

La placa técnica está colocada en el interior de la unidad y contiene los datos de identificación y los datos técnicos del producto.



ejemplo de etiqueta característica

3. MATERIAL SUMINISTRADO EN DOTACIÓN

Componente	MVAS		
	2242T	2802T	3351T
Resistencia de terminación de 120 Ohms	x1	x1	x1
Etiqueta máster	x1	x1	x1
Tubo de conexión GAS	x1	---	---
Tubo de conexión LÍQUIDO	x1	---	---
Racor de descarga del agua de condensación	x1	x1	x1
Tapón de la base	x1	x1	x1

4. LÍMITES OPERATIVOS

MVAS 2242T-2802T-3351T		Unidades internas		Unidades externas	
		Temperatura del bulbo seco (°C)	Temperatura del bulbo húmedo (°C)	Temperatura del bulbo seco (°C)	Temperatura del bulbo húmedo (°C)
Enfriamiento	Temperatura Nominal	27	19	35	/
	Temperatura Máxima	32	23	52	/
	Temperatura Mínima	21	15	-5	/
Calentamiento	Temperatura Nominal	20	/	7	6
	Temperatura Máxima	27	/	27	20
	Temperatura Mínima	20	/	-20	/

5. NÚMERO MÍNIMO Y MÁXIMO DE UNIDADES INTERNAS CONECTABLES

Modelo unidad exterior	Unidades internas conectables	
	Número MÍNIMO unidades internas conectables	Número MÁXIMO unidades internas conectables
MVAS2242T	1 (*)	13
MVAS2802T	1 (*)	17
MVAS3351T	2	20

(*) Las combinaciones posibles son:

- MVAS2242T + MVA2240DH
- MVAS2802T + MVA2800DH

6. DATOS TÉCNICOS

			MVAS2242T	MVAS2802T	MVAS3351T	
Potencia gobernable desde el sistema	Mínima	kW	11,2	14,0	16,8	
	Máxima	kW	30,2	37,8	45,2	
Potencia nominal de refrigeración		kW	22,4	28,0	33,5	
Potencia nominal absorbida en frío		kW	6,12	7,78	9,57	
EER		W/W	3,66	3,60	3,50	
Corriente nominal absorbida en frío		A	10,90	13,90	17,10	
Potencia térmica nominal		kW	24,0	30,0	35,0	
Potencia nominal absorbida en caliente		kW	4,90	6,12	7,14	
COP		W/W	4,90	4,90	4,90	
Corriente nominal absorbida en caliente		A	8,80	10,90	12,80	
Corriente nominal absorbida ⁽¹⁾		A	17,2	22,4	24,5	
Potencia nominal absorbida ⁽¹⁾		kW	9,6	12,5	13,7	
Tipo de ventilador		Tipo	axial			
Caudal aire		m ³ /h	8000	11000	11000	
Presión sonora ⁽²⁾		db(A)	63	65	65	
Potencia sonora		db(A)	74	74	76	
Carga de gas refrigerante		kg	5,5	7,1	8,0	
		Tipo/GWP	R410A/2088			
Conexiones de refrigeración (Líquido)		mm	19,05 (3/4")	22,2 (7/8")	25,4 (1")	
Conexiones de refrigeración (GAS)			9,52 (3/8")	9,52 (3/8")	12,7 (1/2")	
Tipo de conexiones hidráulicas		soldar				
Dimensiones de la unidad interna	Altura	mm	1430	1615	1615	
	Anchura		940	940	940	
	Profundidad		320	460	460	
Dimensiones del embalaje	Altura		1580	1765	1765	
	Anchura		1038	1038	1038	
	Profundidad		438	578	578	
Peso de la unidad interna	Neto		kg	133	166	177
	Peso total			144	183	194
Alimentación eléctrica			Tipo	380-415V 3N~50/60Hz		

Condiciones de referencia:

Refrigeración

Temperatura aire ambiente 27°C B.S. 19°C B.H.
 Temperatura externa 35°C B.S.
 Velocidad de los ventiladores Máxima

Calentamiento

Temperatura aire ambiente 20°C B.S.
 Temperatura externa 7°C B.S. 6°C B.H.
 Velocidad de los ventiladores Máxima

⁽¹⁾ La potencia nominal absorbida (corriente nominal absorbida) es la potencia eléctrica máxima absorbida (corriente absorbida máxima) del sistema, de acuerdo con EN-60335-1 y EN-60335-2-40

⁽²⁾ Nivel de presión sonora medida en cámara semianecoica a una distancia de r = 1 m

7. ACCESORIOS

- **RNY11:** Junta en Y para una potencia total instalada después, menor o igual a 20 kW;
- **RNY12:** Junta en Y para una potencia total instalada después, superior a 20 kW y menor o igual a 30 kW;
- **RNY21:** Junta en Y para una potencia total instalada después, superior a 30 kW y menor o igual a 70 kW;
- **RNF14:** Junta en F para conectar varias unidades internas (de dos a cuatro), con potencia total instalada línea abajo, inferior o igual a 40 kW, y máxima potencia para conectar a una única vía, de 16 kW; el accesorio está compuesto por dos juntas en F; una para la línea líquido y otra para la línea gas.
- **MODBUSGW:** este accesorio permite administrar hasta 16 instalaciones MVA (hasta un máximo de 128 unidades internas), disponiendo de una unidad serial Modbus para control con un BMS externo.
- **BACNET:** este accesorio permite administrar hasta 16 instalaciones MVA (hasta un máximo de 255 unidades internas), disponiendo de una unidad serial Bacnet para control con un BMS externo.
- **USBDC:** El kit incluye un conversor de CANBUS a ModBUS y el software VRF Debugger; creado para satisfacer las exigencias de los servicios de asistencia o de los técnicos habilitados que necesitan realizar el control y el debugging para las series MVA.
- **WRC:** panel con cable (Soft Touch); este accesorio se suministra con todas las unidades internas. De cualquier manera, es posible adquirir un panel con cable WRC adicional, para controlar una sola unidad interna, o un grupo completo de unidades internas (hasta un máximo de 16), con la misma configuración, desde dos puntos distintos.
- **WRCS:** panel con cable simplificado para la unidad interna, con contacto externo integrado. Este panel está indicado especialmente para establecimientos hoteleros. Puede controlar una sola unidad interna, o un grupo completo de unidades internas (hasta un máximo de 16), con la misma configuración, desde dos puntos distintos.
- **CC2:** Control centralizado (pantalla táctil de 7"), con el cual es posible controlar hasta 255 unidades internas, distribuidas en un máximo de 16 sistemas.
- **MVASZC:** Control centralizado simplificado (pantalla táctil de 4,3"), con el cual es posible controlar hasta 32 unidades internas, distribuidas en un máximo de 16 sistemas.
- **AHUKIT:** Disponible en 5 tamaños, el dispositivo le permite administrar la ventilación y una batería de expansión directa (de 2,8 kW a 112 kW de capacidad de refrigeración) montada en una unidad de tratamiento de aire. El accesorio se suministra con el panel WRC1 para controlar el dispositivo.

ATENCIÓN:

Para más información sobre las características del accesorio, o sobre los detalles de su compatibilidad con los sistemas MVA, consultar la documentación específica del accesorio.

8. CARACTERÍSTICAS

- Disponible en 3 tamaños de diferente potencia
- Se pueden administrar instalaciones con potencia de refrigeración comprendida entre 12,2 kW y 45,2 kW
- Unidades externas dotadas de inversores de ventilador axial
- Dispositivo de control de la condensación de serie; permite el funcionamiento incluso con bajas temperaturas externas
- Comunicación serial en protocolo CAN Bus
- Facilidad de instalación gracias a las conexiones seriales no polarizadas y las funciones de autodireccionamiento
- Función autorestart
- Funcionamiento muy silencioso
- Flexibilidad de la instalación gracias a la posibilidad de utilizar desviaciones en Y (accesorios RNY) o colectores en F (accesorios RNF)
- Líneas de refrigeración totales de 300 m máx.
- Gas refrigerante R410A
- Control con microprocesador
- Facilidad de instalación y mantenimiento

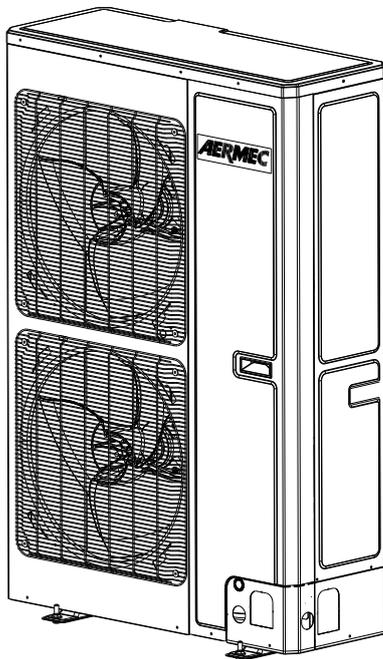
9. TIPO UNIDAD

El sistema MVA S Aermec ha sido pensado para satisfacer aquellas instalaciones donde se aconseja utilizar un sistema de Flujo de Refrigerante Variable (VRF). Este sistema multisplit con bomba de calor reversible puede modular la potencia suministrada gracias a un compresor de capacidad variable DC inverter.

La extensión que pueden alcanzar las líneas de refrigeración asegura la flexibilidad del diseño de la instalación. El sistema se puede instalar de forma fácil y rápida, garantizando un considerable ahorro.

Los sistemas MVA pueden ser administrados por un controlador central; esta solución permite contar con una sola estación de control para varios sistemas, desde la cual monitorizar y administrar todas las unidades internas.

MVAS2242T - 2802T - 3351T



10. NOTAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO

10.1. DESESCARCHE DE LA UNIDAD EXTERNA

Cuando la temperatura del aire exterior es baja, pero es alto el porcentaje de humedad, durante el funcionamiento en modo Calefacción, el agua de condensación que se forma en la superficie de intercambio de la unidad externa tiende a congelarse reduciendo la capacidad de calefacción: el control de la unidad impide este fenómeno activando la función de desescarche automático. Cuando está activa dicha función, los ventiladores de la unidad interna y de la externa podrían apagarse y la unidad podría interrumpir el suministro de aire caliente durante un breve tiempo.

ATENCIÓN: Durante el desescarche, se derrite la escarcha en la unidad externa y se forma agua, por lo tanto se debe prever un sistema de descarga del agua adecuado.

INSTALACIÓN DE LA UNIDAD



11. NOTAS PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD

11.1. ADVERTENCIAS PARA LA INSTALACIÓN

La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".

- Antes de realizar cualquier intervención, controlar que esté desconectada la alimentación eléctrica.
- Una instalación incorrecta puede causar pérdidas de agua, fulguraciones o incendios.
- Después de un período de uso prolongado, controlar que las condiciones de instalación de las unidades no hayan sufrido alteraciones. Hacer controlar la instalación por un técnico cualificado.
- ¡No modificar las unidades! No intentar reparar la unidad solo, ¡es muy peligroso!
- Intervenciones incorrectas pueden causar descargas eléctricas, pérdidas de agua, incendios, etc.
- Consultar a su revendedor o al Servicio de asistencia en la zona. Las intervenciones solamente pueden ser realizadas por "Personal con competencia técnica específica".

11.2. INSTALACIÓN Y TRANSPORTE

- El transporte debe ser realizado por personal experto.
- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- Para la instalación, asegurarse de instalar solo los accesorios y las piezas especificadas; De lo contrario, podrían producirse descargas eléctricas, dispersiones eléctricas o incendios.

tricas, dispersiones eléctricas o incendios.

- Realizar la instalación teniendo en cuenta la posibilidad de fuertes vientos, tifones y terremotos. La instalación incorrecta podría causar accidentes debidos a la caída del aparato.
- En caso de que la unidad deba ser desplazada hacia otro lugar, consultar primero a su revendedor o al Servicio de existencia en la zona. Las intervenciones solo pueden ser realizadas por "Personal con competencia técnica específica".
- Para garantizar que el agua de condensación se descargue correctamente, las tuberías de descarga del agua de condensación deben estar correctamente instaladas según las instrucciones de instalación. Adoptar las medidas más adecuadas para evitar la dispersión del calor y, por lo tanto, la formación de agua de condensación. La instalación incorrecta de los tubos puede provocar pérdidas de agua y mojar los muebles y demás objetos presentes en la habitación.

11.3. RUIDO

- Escoger un lugar con ventilación apropiada, de lo contrario se podría reducir el rendimiento y aumentar el ruido.
- Escoger una posición en la cual el aire caliente que sale de la unidad externa o el ruido, no molesten a los vecinos.
- Nunca colocar objetos cerca de la boca de salida del aire o de las unidades, ya que podrían reducir el rendimiento o aumentar el ruido.
- Si durante el funcionamiento se produce un ruido anormal, dirigirse inmediatamente al Servicio de Asistencia de su zona.

11.4. POSICIÓN DE LA INSTALACIÓN

- Instalar sobre una superficie sólida que pueda soportar el peso del acondicionador de aire.
- Asegurarse de que el soporte se haya instalado firmemente y que la unidad esté perfectamente estable después de haber funcionado durante un período prolongado. Si no se fija correctamente, la unidad podría caer y causar lesiones.
- Periódicamente hacer controlar la instalación, 3-4 veces por año, por

"Personal con competencia técnica específica".

- Evitar los lugares al alcance de los niños.
- Evitar la exposición a otras fuentes de calor o a la luz directa del sol.
- No instalar la unidad en lugares sujetos a pérdidas de gas inflamable. Esto podría provocar incendios. Instalar las unidades en lugares con mínima cantidad de polvo, humo y humedad en el aire.
- En las zonas costeras salobres o en áreas cercanas a fuentes termales sulfurosas, consultar con el revendedor antes de la instalación para asegurarse de que sea posible utilizar la unidad en condiciones seguras.

11.5. CABLEADO

- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- Asegurarse de que el cableado haya sido realizado en conformidad a las leyes y las normativas vigentes y con el presente manual.
- Para proteger la unidad contra los cortocircuitos, montar en la línea de alimentación un interruptor omnipolar magnetotérmico con una distancia mínima entre los contactos de 3 mm en todos los polos.
- Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio.
- Para la alimentación eléctrica usar cables enteros con sección apropiada para la carga (por información sobre las secciones consultar la tabla contenida en este manual).
- No realizar uniones en el cable de alimentación: utilizar un cable más largo. Las uniones pueden ser la causa de sobrecalentamientos o incendios. No reparar cables deteriorados sino sustituirlos con cables nuevos que tengan la sección apropiada. La reparación debe ser realizada por "Personal con competencia

técnica específica".

- Los esquemas eléctricos están sujetos a actualizaciones constantes, por lo tanto es obligatorio tomar como referencia los que se encuentran en la máquina.
- Asegurarse de conectar el acondi-

cionador de aire a la red eléctrica o a una toma de corriente con voltaje y frecuencia apropiados. La alimentación con voltaje y frecuencia incorrectos podría provocar daños a la unidad con el consiguiente riesgo de incendios. La tensión debe ser estable,

sin grandes fluctuaciones.

- La instalación debe ser realizada respetando las normativas nacionales en materia de instalaciones, conexiones y seguridad.



PUESTA A TIERRA:

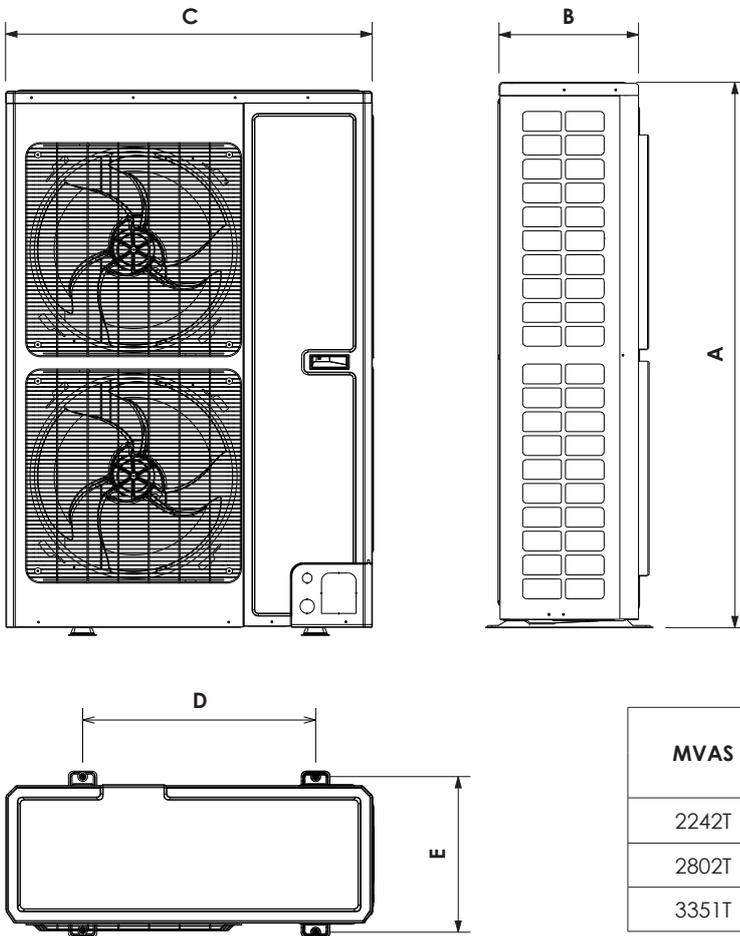
Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio. Asegurarse de que se instale un interruptor diferencial adecuado para las dispersiones a tierra. No conectar el cable de puesta a tierra a las tuberías del gas o del agua, al pararrayos o al cable de puesta a tierra del teléfono.



ADVERTENCIA:

- **Tubería de agua:** Algunas partes de las tuberías de agua están fabricadas con materiales plásticos y no son adecuadas para la puesta a tierra.
- **Tubería de gas:** Si se produjera una dispersión accidental de electricidad desde el acondicionador de aire, fácilmente podría ocurrir un incendio o una explosión.

12. DIMENSIONES DE LA UNIDAD EXTERNA

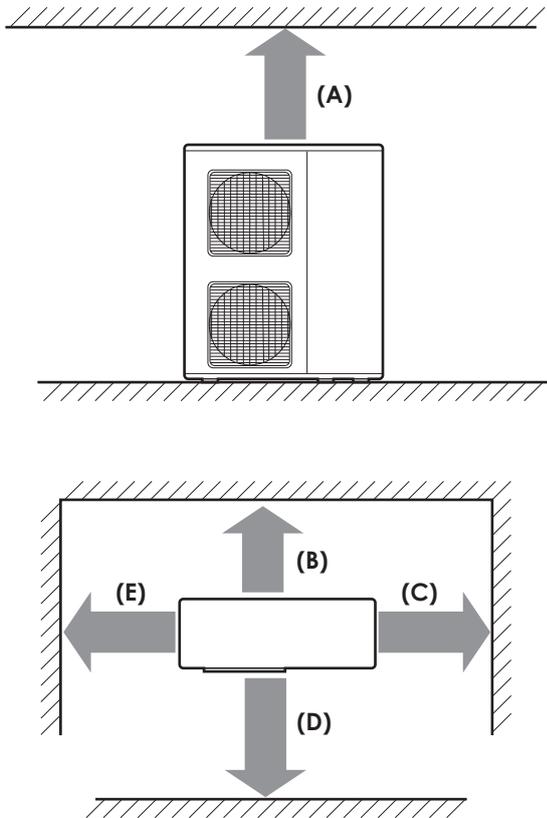


MVAS	A	B	C	D	E
	mm				
2242T	1430	320	940	632	350
2802T	1615	460	940	610	486
3351T	1615	460	940	610	486

MVAS	2242T	2802T	3351T
kg	133	166	177

13. INSTALACIÓN MECÁNICA

13.1. ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS



MVAS	A	B	C	D	E
	mm				
2242T	200	350	200	2000	200
2802T	200	350	200	2000	200
3351T	200	350	200	2000	200

13.2. ESCOGER LA POSICIÓN DE INSTALACIÓN DE LA UNIDAD INTERNA

- Deben retirarse todos los obstáculos cerca de las tomas de aire de la ventilación y de la aspiración de la unidad interna, para que el aire pueda circular libremente.
- Asegurarse de que la instalación respete los espacios libres mínimos especificados en el esquema de instalación.
- Una vez instalada, la unidad debe quedar nivelada horizontalmente.
- Escoger la posición en la cual se instalará la unidad. La estructura debe ser sólida, capaz de soportar el peso de la unidad y no debe contribuir al aumento del ruido o de las vibraciones de funcionamiento.
- La posición de la instalación debe permitir que el agua de condensación drene fácilmente y que la conexión con el sistema sea sencilla.
- Asegurarse de que haya suficiente espacio disponible para el cuidado y el mantenimiento de la unidad.
- No instalar la unidad en lugares sujetos a pérdidas de gas inflamable.
- Para evitar problemas con el acondicionador, evitar la instalación en lugares:
 1. Donde existe una excesiva presencia de aceite.
 2. Donde hay una base ácida.
 3. Donde la alimentación eléctrica es irregular.

14. LAS LÍNEAS FRIGORÍFICAS EN LOS SISTEMAS MVAS

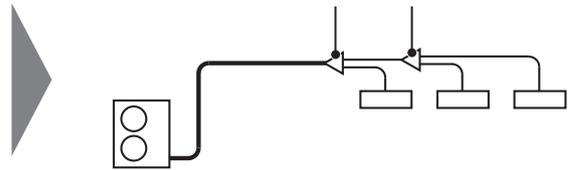
14.1. INTRODUCCIÓN A LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

Los sistemas MVAS están constituidos por dos elementos fundamentales: la unidad externa y las unidades internas; dichos elementos se conectan entre sí mediante líneas de refrigeración por donde fluye el líquido refrigerante desde la unidad externa hacia las distintas unidades internas.

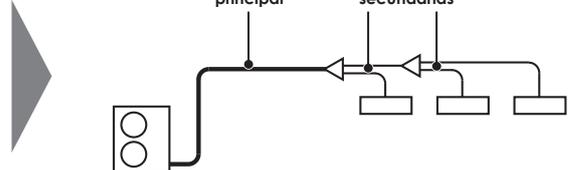
Cada unidad externa puede gestionar un número variable de unidades internas, pero en cada unidad externa hay solamente dos llaves de paso a las que conectar las líneas de refrigeración (una para la línea GAS y otra para la línea LÍQUIDO), porque las conexiones de refrigeración en los sistemas MVAS se realizan utilizando **uniones en Y o colectores en F** (accesorio RNY o RNF) que permiten realizar conexiones capaces de servir a varias unidades internas desde una sola unidad externa.

En la creación de las líneas de refrigeración de los sistemas MVAS es necesario tener en cuenta algunos conceptos clave:

Para crear desviaciones en las líneas de refrigeración, se deben utilizar los **accesorios obligatorios RNY o RNF** adecuados (en función de la potencia instalada después de la desviación, como se indica en los siguientes apartados);

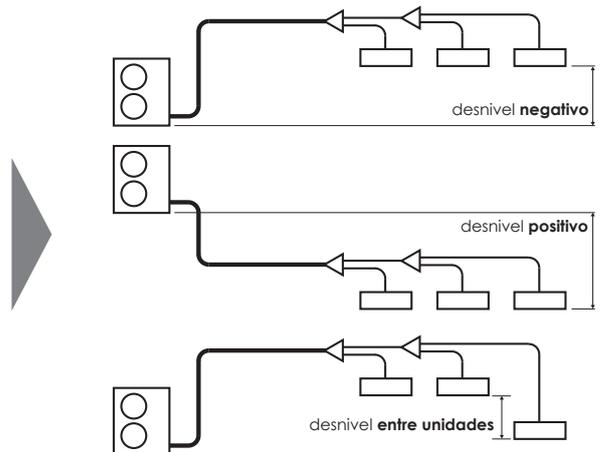


Las líneas de refrigeración se dividen en **principales** y **secundarias**; donde las principales son las líneas que salen de la unidad externa y llegan hasta la primera unión en Y o en F; mientras las secundarias son las líneas que salen de dicha primera junta y llegan a cada una de las unidades internas;



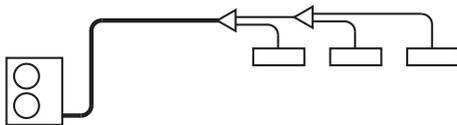
La diferencia de altura entre la unidad externa y las unidades internas, modifica el rendimiento de las unidades en el sistema; dicha diferencia puede ser **positiva** o **negativa**, dependiendo de que la unidad externa resulte más arriba o más abajo respecto de las unidades internas;

También el **desnivel entre las unidades internas** más arriba o más abajo respecto del ramal al cual pertenecen, es un dato que varía en función de la unidad externa seleccionada;

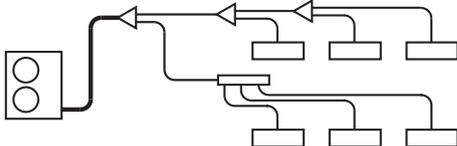


En base a la unidad externa seleccionada, los sistemas MVAS pueden desarrollarse **en varias ramas**; naturalmente para un correcto funcionamiento del sistema, cualquiera que sea el tipo de instalación previsto, los límites impuestos a la longitud total máxima, al desnivel máximo y mínimo, deben respetarse en cualquier caso;

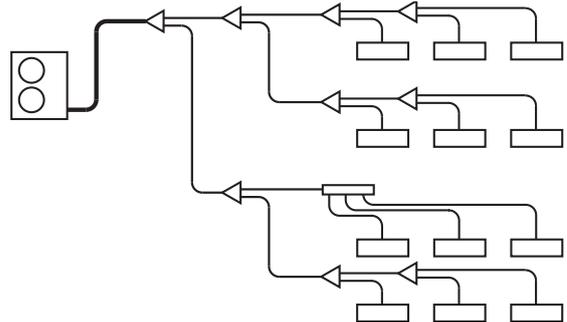
Instalación con un solo ramal:



Instalación con dos ramales:



Instalación con cuatro ramales:



14.2. LÍMITES MÁXIMOS EN LA CREACIÓN DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

Para crear líneas de refrigeración en los sistemas MVAS hay que respetar los límites de la longitud máxima y de los desniveles positivos o negativos permitidos; tales límites dependen de la unidad externa instalada en el sistema, y se resumen en la siguiente tabla:

MVAS			2242T	2802T	3351T
Longitud total líneas ⁽¹⁾		m	300	300	300
Longitud máxima	Real ⁽²⁾	m	120	120	120
	Equivalente ⁽³⁾	m	150	150	150
Longitud máxima línea secundaria ⁽⁴⁾		m	40	40	40
Desnivel máximo	Positivo ⁽⁵⁾	m	40	40	40
	Negativo ⁽⁶⁾	m	50	50	50
	entre unidades ⁽⁷⁾	m	15	15	15
Número de unidades inter-nas gestionables ⁽⁸⁾	mínimo	nº	1 ⁽⁹⁾	1 ⁽⁹⁾	2
	máximo	nº	13	17	20

⁽¹⁾ este dato representa la longitud total de todas las líneas de refrigeración del sistema;

⁽²⁾ la longitud máxima real representa la suma de las líneas que conectan la unidad externa a la más lejana unidad interna del sistema;

⁽³⁾ la longitud máxima Equivalente representa la suma de las líneas que conectan la unidad externa a la más lejana unidad interna del sistema; este dato incluye la conversión de todas las desviaciones en Y cruzadas como longitud lineal (cada RNY equivale a 0,5 m, mientras en el caso de las uniones en F la conversión corresponde a 1 m para cada unidad interna conectada con el accesorio RNF en cuestión);

⁽⁴⁾ este dato representa la suma de las líneas que conectan la primera unión RNY a la más lejana unidad interna del sistema; este dato incluye la conversión de todas las desviaciones en Y cruzadas como longitud lineal (cada RNY equivale a 0,5 m, mientras en el caso de las uniones en F la conversión corresponde a 1 m para cada unidad interna conectada con el accesorio RNF en cuestión), excepto la primera;

⁽⁵⁾ El desnivel positivo representa el máximo desnivel permitido entre la unidad externa y la unidad interna, en caso de que la unidad externa esté más baja respecto a las unidades internas;

⁽⁶⁾ El desnivel negativo representa el máximo desnivel permitido entre la unidad externa y la unidad interna, en caso de que la unidad externa esté más alta respecto a las unidades internas;

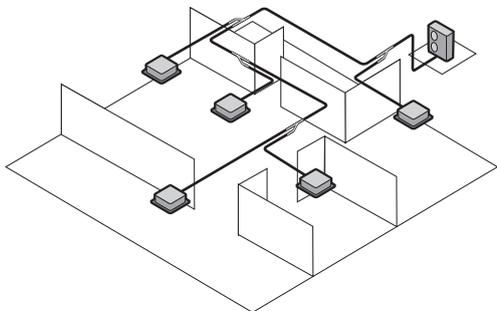
⁽⁷⁾ El desnivel entre unidades representa el máximo desnivel permitido entre las diferentes unidades internas;

⁽⁸⁾ La cantidad máxima de unidades se calcula teniendo en cuenta la menor medida disponible para unidades internas (2,2 kW);

⁽⁹⁾ Las combinaciones posibles son: MVAS2242T + MVA2240DH / MVAS2802T + MVA2800DH;

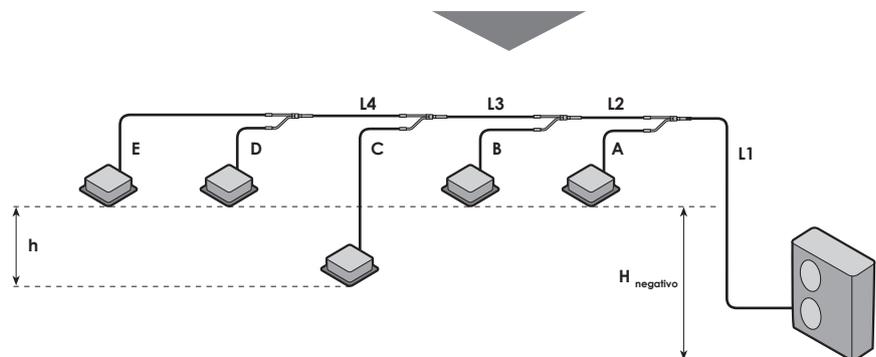
14.3. EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN PARA LOS SISTEMAS DE UN RAMAL

Una instalación con un solo ramal es el tipo de instalación más sencilla; se aplica cuando las unidades internas son instaladas, por ejemplo, sobre un único plano.

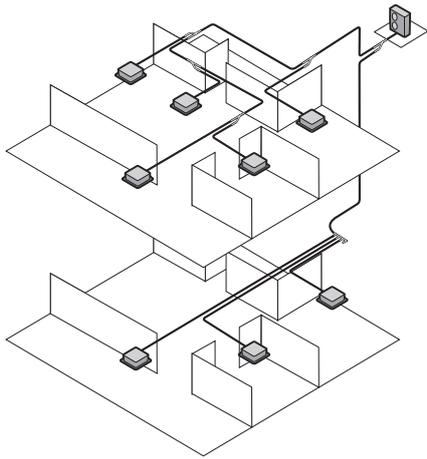


En la tabla de abajo se resaltan, para el ejemplo propuesto, los tramos que componen los diferentes tipos de líneas de refrigeración resaltadas en el apartado anterior:

Longitud máxima total		L1+L2+L3+L4+A+B+C+D+E
Longitud máxima	Real	L1+L2+L3+L4+E
	Equivalente	(L1+L2+L3+L4+E) + (0,5 x 4)
Longitud máxima de la línea secundaria		(L2+L3+L4+E) + (0,5 x 3)



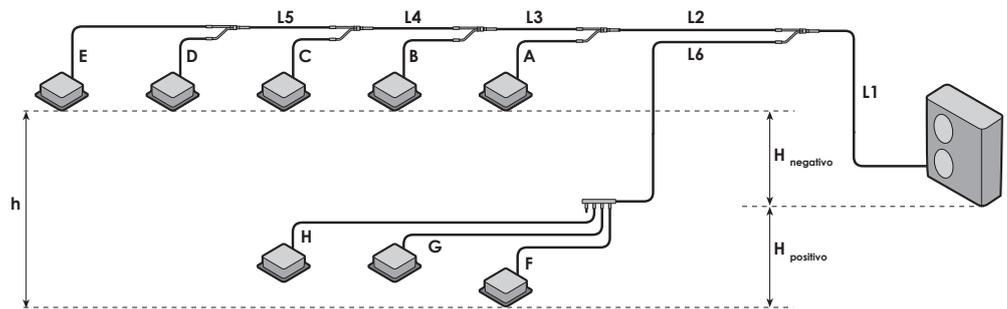
14.4. EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE DOS RAMALES



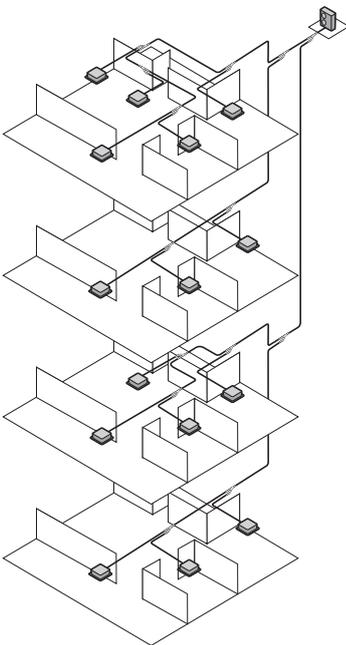
Este tipo de instalación prevé la implementación de dos ramales; se aplica cuando las unidades internas son instaladas, por ejemplo, sobre dos planos distintos.

En la tabla de abajo se resaltan, para el ejemplo propuesto, los tramos que componen los diferentes tipos de líneas de refrigeración resaltadas en el apartado (20.2):

Longitud máxima total		L1+L2+L3+L4+L5+L6+A+B+C+D+E+F+G+H
Longitud máxima	Real	L1+L2+L3+L4+L5+E
	Equivalente	(L1+L2+L3+L4+L5+E) + (0,5 x 5)
Longitud máxima de la línea secundaria		(L2+L3+L4+L5+E) + (0,5 x 4)



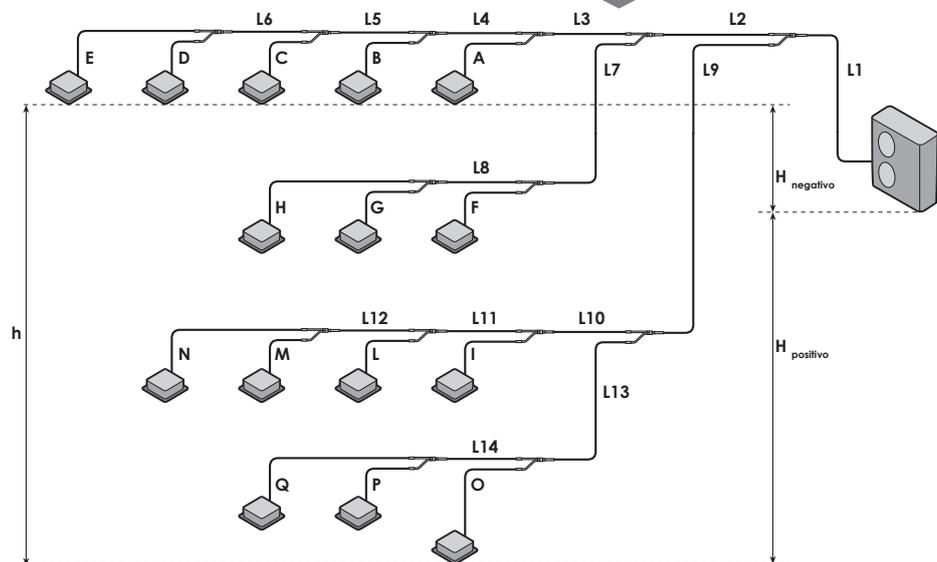
14.5. EJEMPLO DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN EN LOS SISTEMAS DE MÚLTIPLES RAMALES



Este tipo de instalación prevé la implementación de varios ramales; se aplica cuando las unidades internas son instaladas, por ejemplo, sobre planos distintos.

En la tabla de abajo se resaltan, para el ejemplo propuesto, los tramos que componen los diferentes tipos de líneas de refrigeración resaltadas en el apartado (20.2):

Longitud máxima total		L1+L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9+L10+L11+L12+L13+L14+A+B+C+D+E+F+G+H+I+L+M+N+O+P+Q
Longitud máxima	Real	L1+L9+L13+L14+Q
	Equivalente	(L1+L9+L13+L14+Q)+(0,5 x 4)
Longitud máxima de la línea secundaria		(L9+L13+L14+Q)+(0,5 x 3)



14.6. CÓMO SELECCIONAR LOS ACCESORIOS RNY Y RNF

Para crear las líneas de refrigeración en los sistemas MVAS es preciso comprar los accesorios RNY o RNF adecuados; cada tipo de desviación se seleccionará en función de las características de la instalación que se desea crear, pero respetando la compatibilidad siguiente:

	Potencia gestionable línea abajo del accesorio (kW)	Compatibilidad con MVAS		
		2241T	2801T	3350T
RNY11	$P_f \leq 20$	✓	✓	✓
RNY12	$20 < P_f \leq 30$	✓	✓	✓
RNY21	$30 < P_f \leq 70$	✗	✓	✓
RNY31	$70 < P_f \leq 135$	✗	✗	✗
RNY41	$P_f > 135$	✗	✗	✗
RNF14	$P_f \leq 40$	✓	✓	✓
RNF18	$40 < P_f \leq 68$	✗	✗	✗
RNF18B	$68 < P_f \leq 128$	✗	✗	✗

✓	Compatible
✗	No compatible



NOTAS sobre los accesorios RNY:

Cada ramal de las desviaciones en Y tendrá que conectarse a una unidad interna o a otra desviación en Y o en F; no se puede dejar un ramal cerrado

14.7. NOTAS Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ACCESORIOS RNF

Características técnicas			RNF14	RNF18	RNF18B
Número de unidades que pueden conectarse	Mín	nº	2	4	4
	Máx.	nº	4	8	8
Potencia total de refrigeración gobernable desde el colector		kW	$P_{f_{tot}} \leq 40^{(1)}$	$40 < P_{f_{tot}} \leq 68$	$68 < P_{f_{tot}} \leq 128$
Potencia máxima de refrigeración gobernable desde un solo ramal		kW	$P_f \leq 16^{(2)}$	$P_f \leq 16^{(2)}$	$P_f \leq 16^{(2)}$

⁽¹⁾ si la potencia instalada línea abajo es inferior a 5,6 kW la línea de gas tendrá que ensancharse oportunamente antes de soldarla al colector (como se indica en la parte correspondiente de la instalación del colector);

⁽²⁾ Utilizando el reductor/expansor suministrado se puede llegar a conectar las unidades internas de potencia de $14 \text{ kW} < P_f \leq 16 \text{ kW}$;



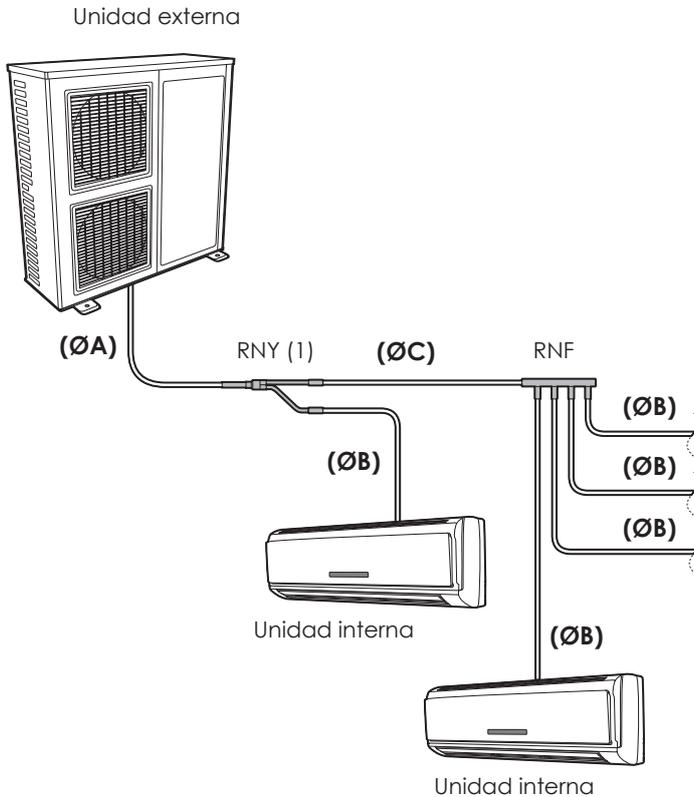
ADVERTENCIA:

- todos los ramales de un colector han de conectarse a una unidad interna (o cerrarse con un tapón soldado oportuno). No es posible conectar RNY (u otro RNF) en una línea cualquiera de un colector !
- si el diámetro de la línea de gas para el colector RNF14 es de 12,7 mm (1/2 "), habrá que ensanchar oportunamente dicha línea (hasta 15,9 mm máx.) antes de soldarla
- Utilizando el reductor/expansor suministrado se puede llegar a conectar las unidades internas de potencia de $14 \text{ kW} < P_f \leq 16 \text{ kW}$;
- los kits contienen varios tapones para soldarlos y cerrar todas las líneas que no se utilicen (además de uno que sirve para cerrar una entrada del colector del lado del líquido)
- si no se utilizan todas las salidas disponibles de un colector, es obligatorio (tanto en la línea del líquido como en la línea gas) utilizarlas de forma secuencial y continua empezando por la que está más cerca de la entrada del colector
- la longitud mínima de la línea que conecta un colector RNF a la junta anterior en Y, ha de ser de 500 mm
- la longitud mínima de las líneas que conectan las unidades internas al colector RNF ha de ser de 500 mm

PARA MÁS INFORMACIÓN, CONSULTAR EL MANUAL DEL ACCESORIO

14.8. CÓMO CALCULAR EL DIÁMETRO DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

Para crear líneas de refrigeración en los sistemas MVAS hay que dimensionar los diámetros de las líneas en base a la potencia de refrigeración gestionada por la instalación, siguiendo las sencillas reglas ejemplificadas a continuación:



(ØA) El $(\varnothing A)$ no se calcula, sino que se determina en base al diámetro de las conexiones de refrigeración de la unidad externa seleccionada;

(ØB) El $(\varnothing B)$ no se calcula, sino que se determina en base al diámetro de las conexiones de refrigeración de la unidad interna seleccionada; sin embargo, si la conexión de refrigeración entre una unidad interna y la junta más cercana es superior o igual a 10 metros y la conexión de refrigeración para la línea del LÍQUIDO de la unidad interna tiene un diámetro del líquido igual a 6,35", el diámetro de la línea LÍQUIDO (**solo el de la línea líquido**) habrá de aumentarse a 9,52"

(ØC) El $(\varnothing C)$ se determina en base a la suma de las potencias de refrigeración (nominales) de las unidades internas instaladas aguas abajo del tramo que debe dimensionarse, según lo especificado en la siguiente tabla:

Potencia total instalada aguas abajo de la unión RNY	Ø línea GAS a utilizar	Ø línea del LÍQUIDO a utilizar
	inch(mm)	inch(mm)
Potencia instalada $\leq 5,6$ kW	1/2"(12,7)	1/4"(6,35)
5,6 kW < Potencia instalada $\leq 14,2$ kW	5/8"(15,9)	3/8"(9,52)
14,2 kW < Potencia instalada $\leq 22,4$ kW	3/4"(19,05)	3/8"(9,52)
22,4 kW < Potencia instalada $\leq 33,5$ kW	1"(25,4)	1/2"(12,7)

14.9. CÁLCULO DE LA CARGA DE REFRIGERANTE ADICIONAL

El fabricante precarga cada unidad externa MVAS con una cantidad estándar de gas refrigerante R410A (véase Datos técnicos), sin embargo en función de la longitud de las líneas de refrigeración y de su diámetro se requiere una carga de refrigerante adicional (M). La carga de refrigerante adicional (M) se calcula en función de la longitud y del diámetro de las líneas de líquido del sistema:

(1) Sumar las longitudes de las líneas LÍQUIDO: el primer paso para calcular la carga refrigerante es sumar entre sí las líneas de líquido del mismo diámetro;

(2) Multiplicar cada una de las sumas que se ha calculado previamente con el coeficiente adecuado: cada diámetro posee un coeficiente multiplicativo diferente para establecer la cantidad de refrigerante adicional necesario:

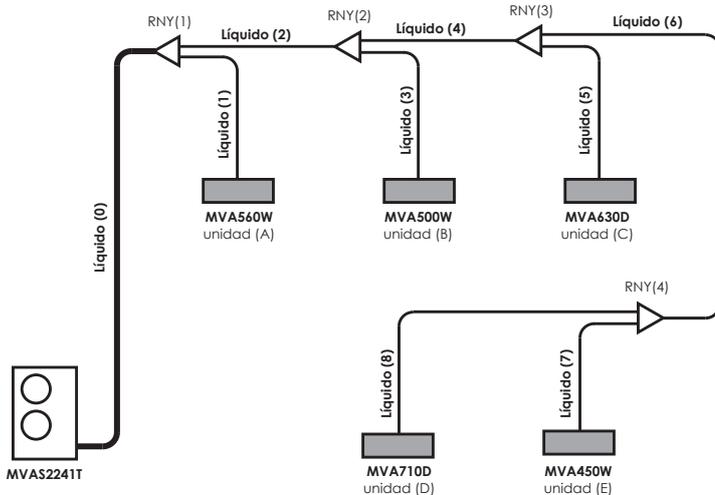
Ø mm(inch)	22,2 (7/8")	19,05 (3/4")	15,9 (5/8")	12,7 (1/2")	9,52 (3/8")	6,35 (1/4")
Coefficiente	0,35	0,25	0,17	0,11	0,054	0,022

(3) Cálculo de la carga adicional: para establecer la cantidad exacta de refrigerante habrá que sumar los resultados de las multiplicaciones que se han efectuado previamente, según la fórmula siguiente:

$$Ca = \sum (L_{tot} * C_{\phi})$$

Ca kilogramos de gas que se deberán añadir
L_{tot} suma de las longitudes par todas las líneas de líquido del mismo diámetro
C_φ Coeficiente multiplicador correspondiente al diámetro en cuestión

Para aclarar mejor el procedimiento del cálculo para la carga refrigerante adicional, el procedimiento descrito se aplicará a un caso real en el siguiente ejemplo:



Datos de las líneas líquido:

Línea	Diámetro	Longitud
Líquido (0)	3/8"	20 m
Líquido (1)	3/8"	5 m
Líquido (2)	3/8"	3 m
Líquido (3)	1/4"	10m
Líquido (4)	3/8"	2 m
Líquido (5)	3/8"	3 m
Líquido (6)	3/8"	3 m
Líquido (7)	1/4"	5 m
Líquido (8)	3/8"	10m

- Líneas con diámetro 3/8" = Líquido (0) + Líquido (1) + Líquido (2) + Líquido (4) + Líquido (5) + Líquido (6) + Líquido (8) = **46 metros**
- Líneas con diámetro 1/4" = Líquido (3) + Líquido (7) = **15 metros**

La aplicación de la fórmula relacionada con el ejemplo anterior será:

$$Ca = \sum (L_{tot} * C_{\phi}) = (46 * 0,054) + (15 * 0,022) = \mathbf{2,814Kg}$$

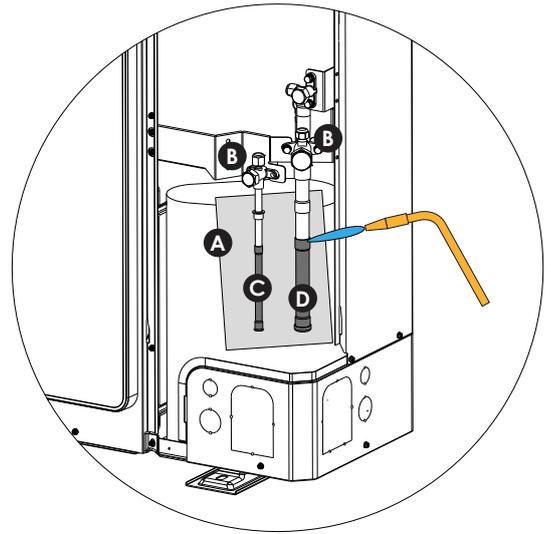
15. CREACIÓN DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

- Le líneas de refrigeración se deberán diseñar para que tengan la menor longitud posible, tratando de optimizar la longitud y el desnivel al que se han de someter;
- Tratar de limitar las curvas que se aplican a las líneas y si es necesario tratar de hacer que los radios de curvatura sean lo más grande posible;
- La creación de las líneas de refrigeración en los sistemas MVAS suponen la soldadura de las mismas (tanto para la unidad externa como para los accesorios RNY o RNF, mientras las unidades internas implican conexiones de compresión); se recomienda respetar todas las indicaciones para soldar correctamente las líneas de refrigeración y evitar pérdidas de refrigerante y evitar que la unidad funcione mal o se rompa;

15.1. CONEXIONES DE REFRIGERACIÓN MVAS2242T

Las unidades externas MVAS2242T se envían con racores curvados para las conexiones de refrigeración suministradas; para aplicar estos racores hay que efectuar las operaciones siguientes:

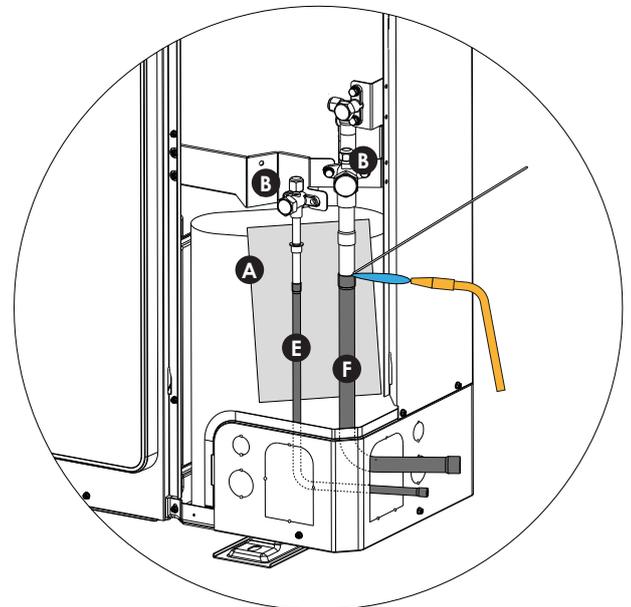
1. Quitar el panel frontal por el lado de las conexiones de refrigeración;
2. Aplicar una pantalla para el calor (A) antes de desoldar los racores rectos;
3. Antes de desoldar los racores, proteger las llaves de paso (B) con gasa humedecida;
4. Utilizando un soplete oportuno desoldar el racor recto acoplado a la línea del líquido (C);
5. a continuación y de la misma forma que en el punto anterior desoldar el racor acoplado a la línea del gas (D);
6. Una vez seleccionado el lado desde el que se desea que salgan los racores de refrigeración, quitar los elementos pre-cizallados para que puedan dejar pasar los racores;
7. Colocar el racor en la línea del líquido (E) y soldarlo;
8. De la misma manera colocar y soldar el racor en la línea del gas (F);
9. Quitar la protección de calor (A) y la gasa de protección aplicada a las llaves de paso (B);



15.2. CONEXIONES DE REFRIGERACIÓN MVAS2802T - MVAS3351T

Las unidades externas MVAS2802T y MVAS3351T se envían con racores curvados para las conexiones de refrigeración que ya van instalados y colocados hacia la salida frontal de la unidad; si se desea modificar el lado por el que hacer salir los racores de refrigeración, actuar de la manera siguiente:

1. Quitar el panel frontal por el lado de las conexiones de refrigeración;
2. Aplicar una pantalla para el calor antes de desoldar los racores rectos;
3. Antes de desoldar los racores, proteger las llaves de paso con gasa humedecida;
4. Utilizando un soplete oportuno desoldar el racor recto acoplado a la línea del líquido;
5. A continuación y de la misma forma que en el punto anterior desoldar el racor acoplado a la línea del gas;
6. Colocar el racor en la línea del líquido y soldarlo;
7. De la misma manera colocar y soldar el racor en la línea del gas;
8. Quitar la protección de calor y la gasa de protección aplicada a las llaves de paso;

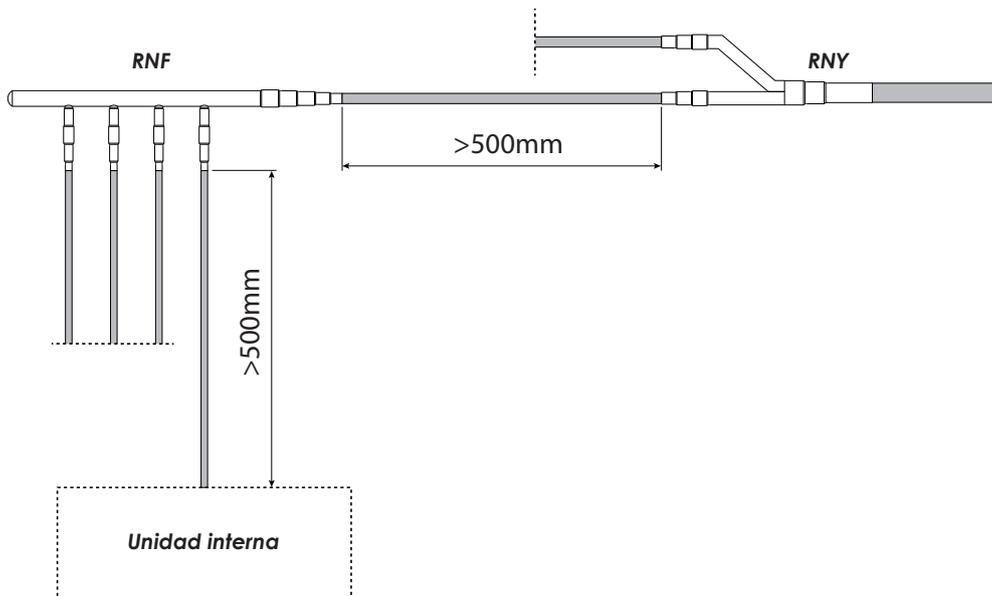
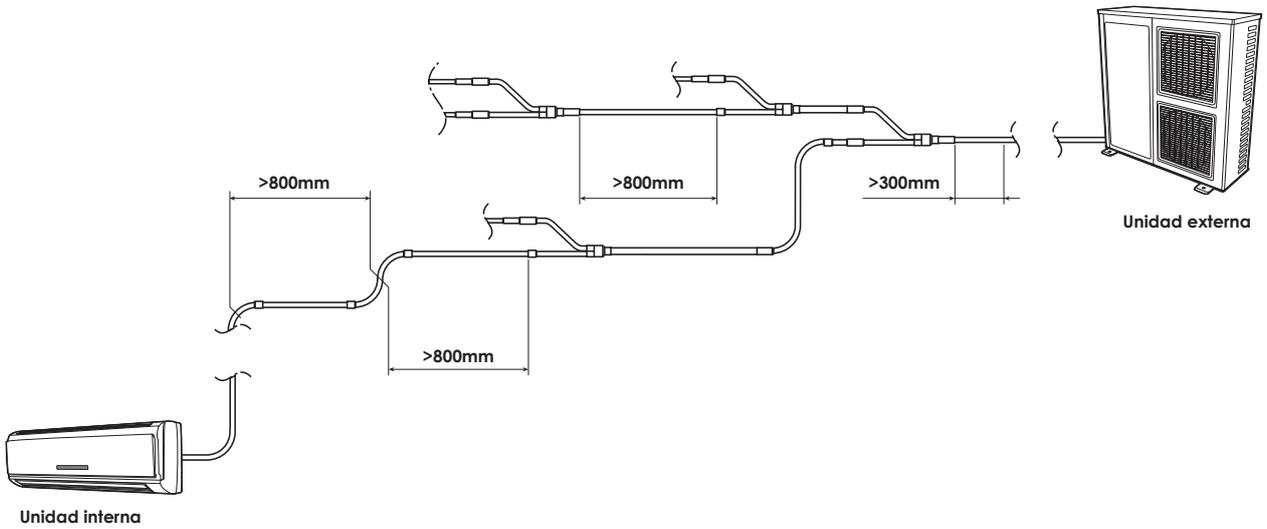


15.3. ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY11-12-21 Y RNF14

Para crear las conexiones de refrigeración en los sistemas MVAS deben utilizarse uniones especiales en Y (suministradas como accesorios obligatorios) con las que crear las diferentes líneas de conexión. Para utilizar estas juntas se deben respetar algunos límites en las longitudes entre dos juntas consecutivas; además, la potencia instalada después de la junta determina el modelo de la misma. Se recuerda que los kits RNY contienen dos juntas en Y (una para la línea LÍQUIDO y una para la línea GAS);

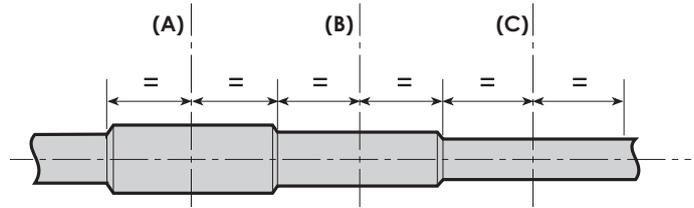
Límites de potencia de refrigeración instalada después de las juntas RNY - RFN	
RNY11	Potencia gestionada ≤ 20 kW
RNY12	$20 \text{ kW} < \text{Potencia gestionada} \leq 30$ kW
RNY21	$30 \text{ kW} < \text{Potencia gestionada} \leq 70$ kW
RNF14	Potencia gestionada ≤ 40 kW

 si no se respetan los límites mínimos de longitud en las conexiones entre las desviaciones en Y, se puede perjudicar el correcto funcionamiento de todo el sistema.



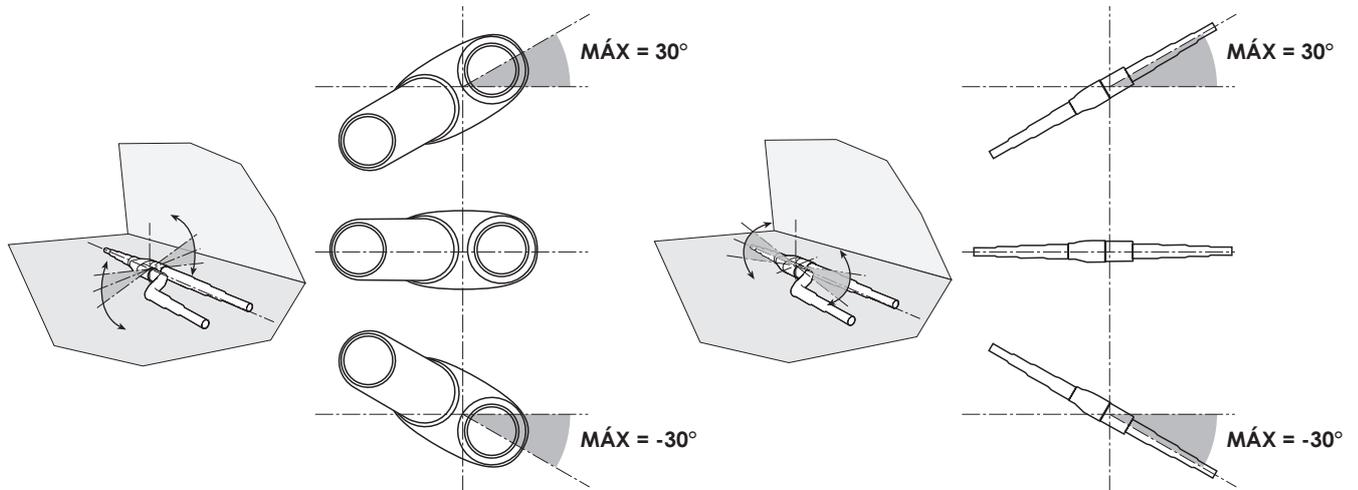
15.4. OPERACIONES DE CORTE DE LOS ACCESORIOS RNY11 - RNY12 - RNY21 - RNF14

Atención: si fuese necesario cortar los terminales de las juntas para utilizar un diámetro específico (A), (B) o (C), se recuerda que se debe realizar el corte en la parte central del segmento seleccionado, como se indica en la figura de al lado:



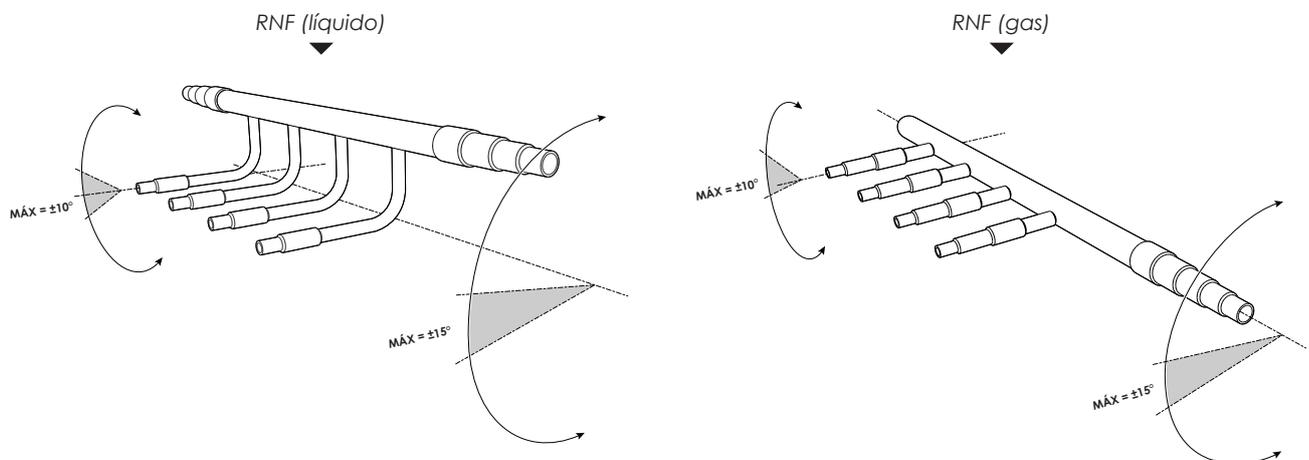
15.5. NOTAS SOBRE EL POSICIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS RNY11 - RNY12 - RNY21

Durante la creación de las líneas de refrigeración se deben respetar algunos límites en el posicionamiento de las juntas RNY; dichos límites se deben respetar estrictamente para que el sistema funcione correctamente.

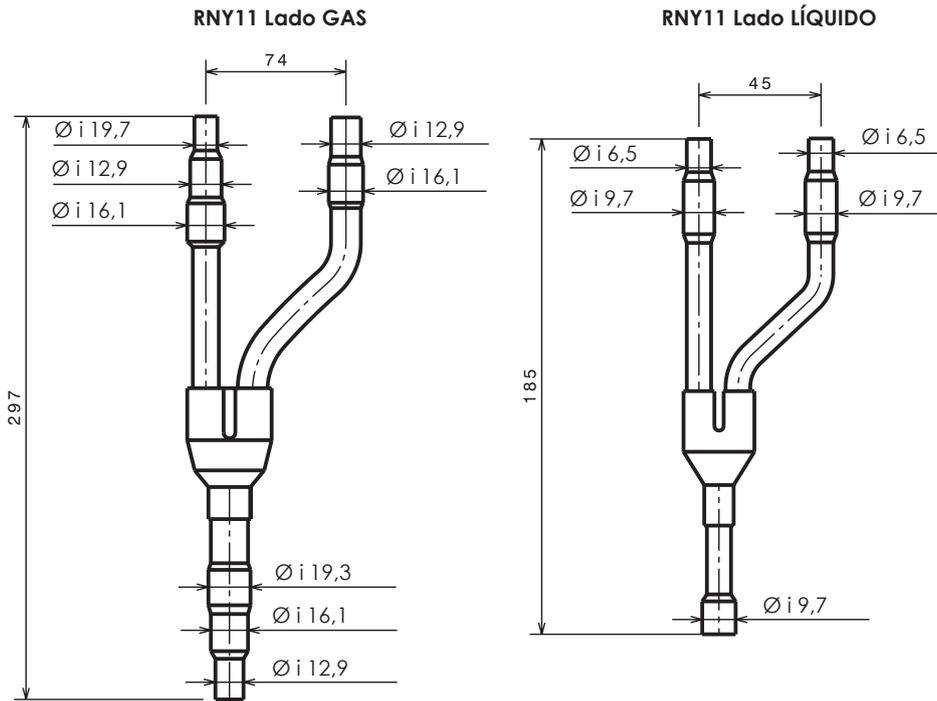


15.6. NOTAS PARA EL POSICIONAMIENTO DE LOS ACCESORIOS RNF14

Durante la creación de los colectores para instalaciones multimódulos, se deben respetar algunos límites en el posicionamiento de los accesorios RNF; dichos límites se deben respetar estrictamente para que el sistema funcione correctamente.



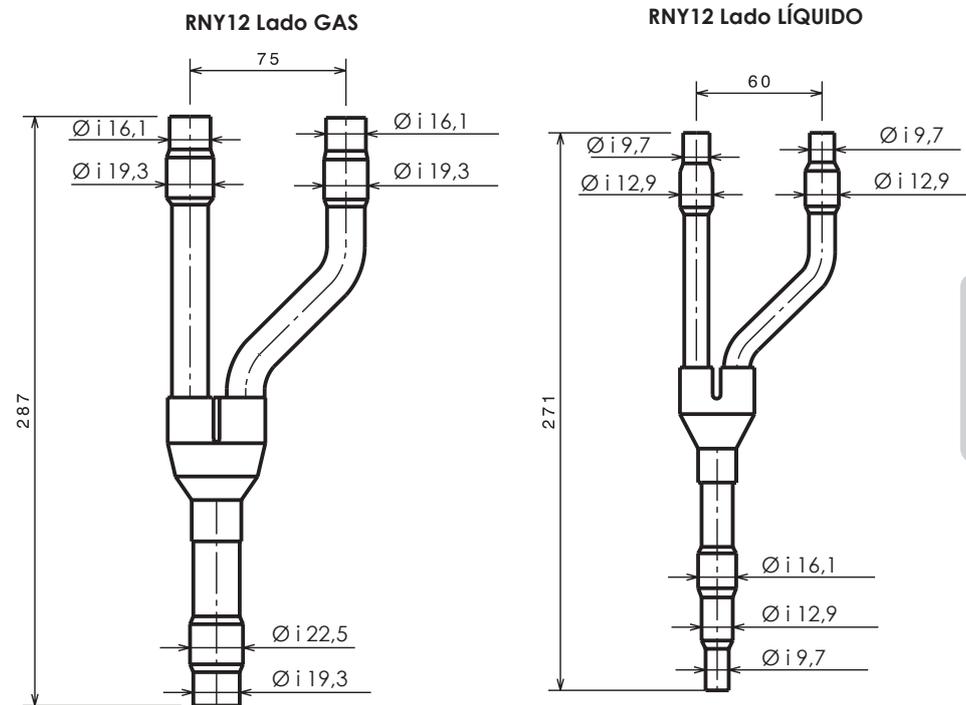
15.7. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY11



 Algunas líneas pueden necesitar una adaptación manual al diámetro de la desviación RNY instalada.

Ø i = diámetro interno (mm)

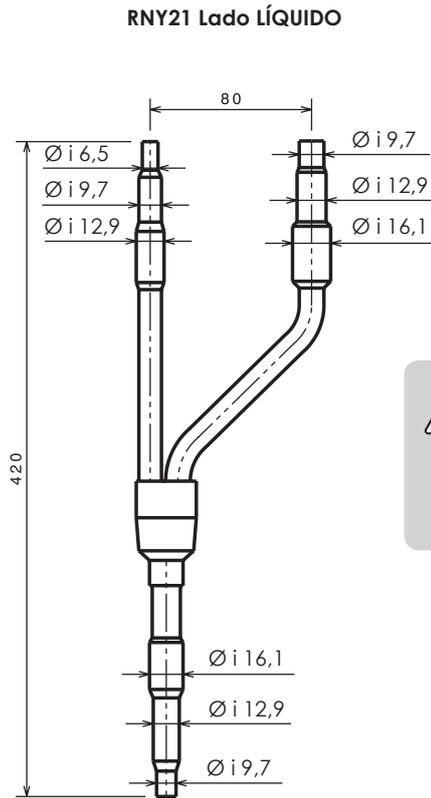
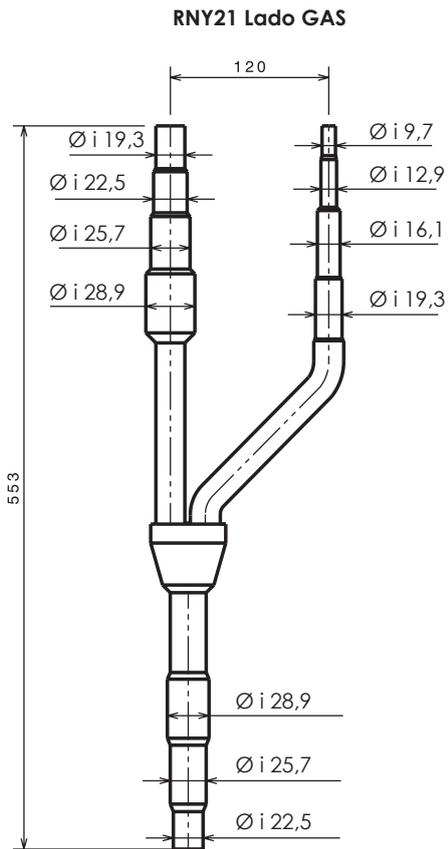
15.8. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY12



 Algunas líneas pueden necesitar una adaptación manual al diámetro de la desviación RNY instalada.

Ø i = diámetro interno (mm)

15.9. DIÁMETROS Y DIMENSIONES DE LOS ACCESORIOS OBLIGATORIOS RNY21

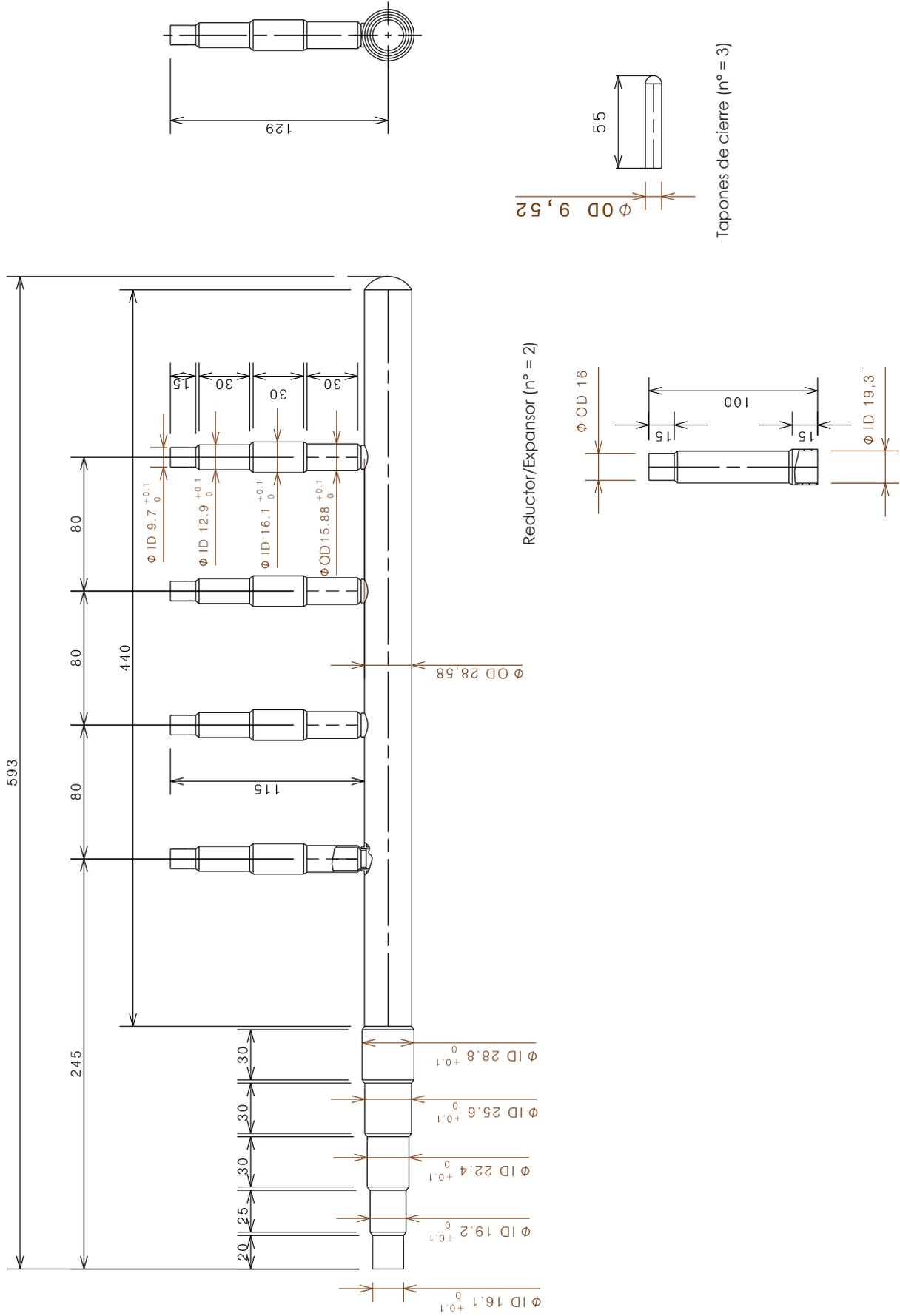


Algunas líneas pueden necesitar una adaptación manual al diámetro de la desviación RNY instalada.

$\varnothing i$ = diámetro interno (mm)

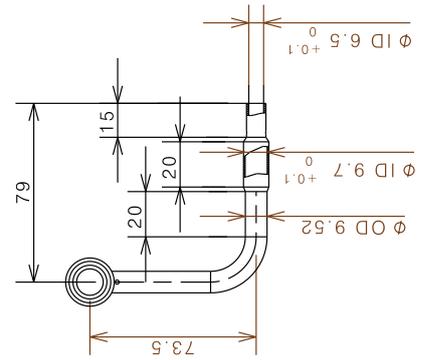
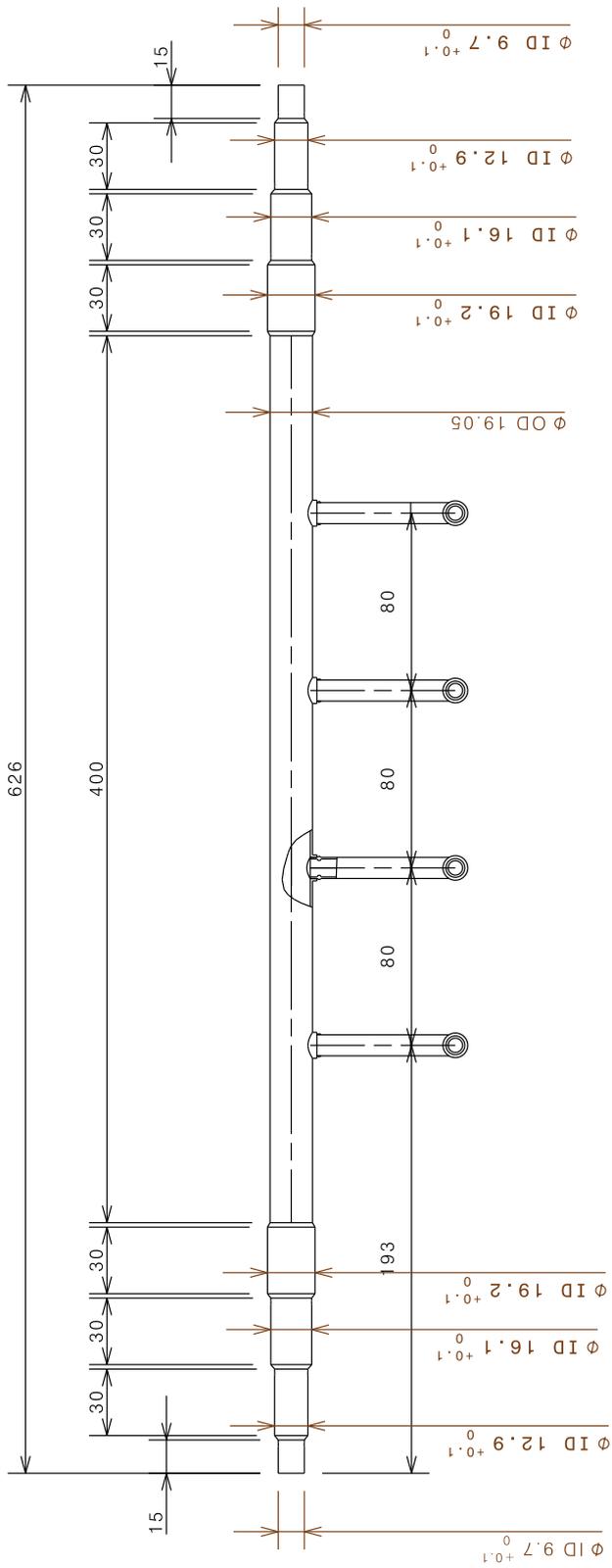
15.10. RNF14 - LADO GAS (mm)

ID = Diámetro interno
OD = Diámetro externo

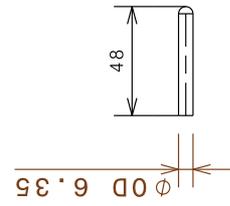


15.11. RNF14 - LADO LÍQUIDO (mm)

ID = Diámetro interno
OD = Diámetro externo



Tapones de cierre (n° = 3)



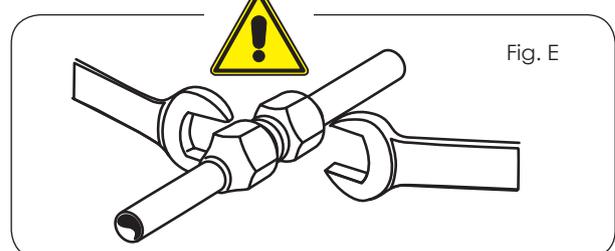
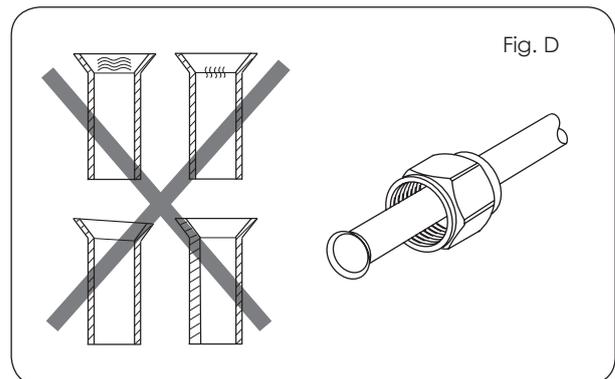
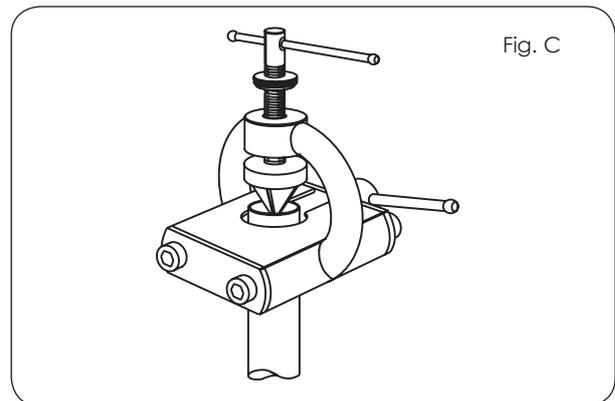
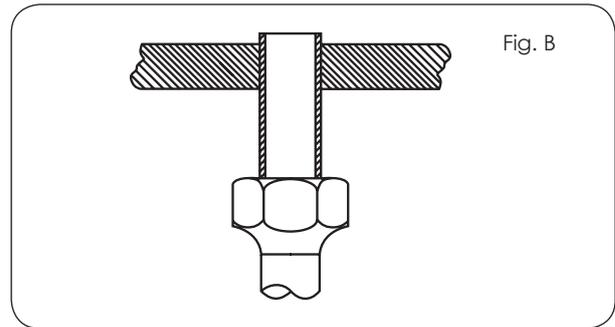
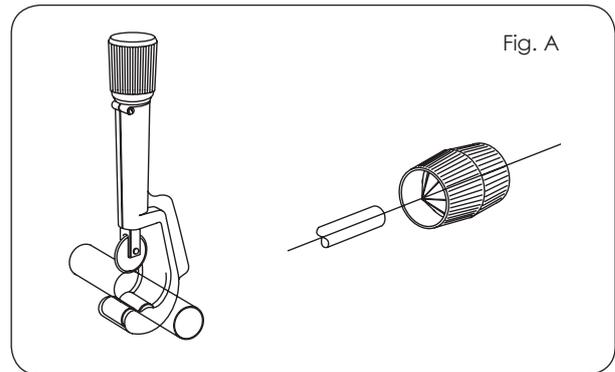
15.12. CREACIÓN DE LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN HACIA LAS UNIDADES INTERNAS

- Refrigerante R410A
- Escoger tubos de cobre para gas y líquidos como se indica en la tabla correspondiente (véase la tabla sobre los diámetros de los tubos de conexión).
- Antes de ensamblar los tubos de cobre aislados de las líneas de refrigeración, tapar ambos extremos de cada tubo para proteger la parte interna del polvo y de la humedad. El interior de los tubos debe estar perfectamente limpio y libre de cualquier elemento extraño.
- En lo posible, evitar curvar los tubos. Si fuera necesario hacerlo, el radio de curvatura debe ser superior a 100 mm.

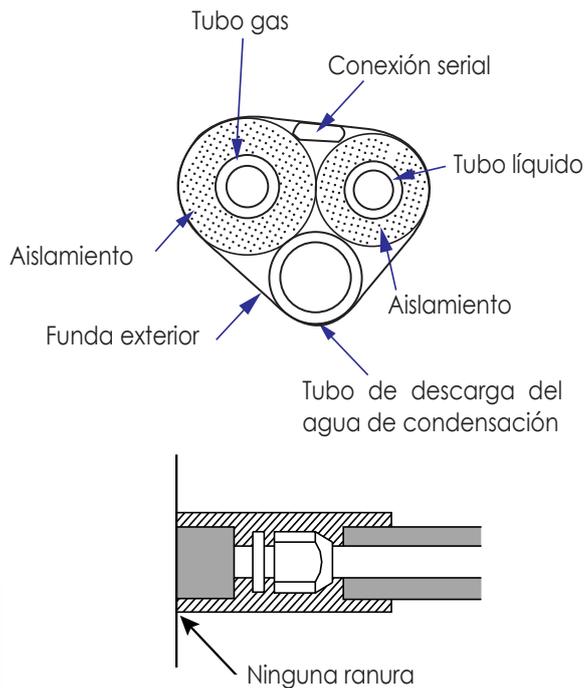
Los sistemas multisplit pueden tener sistemas de conexión de la línea de refrigeración y uniones diferentes según el tipo de producto; sin embargo, una vez creadas las distintas líneas de refrigeración (utilizando los accesorios de unión y distribución del gas de refrigeración previstos por el sistema), para realizar la conexión de las unidades internas a las demás líneas del sistema, se deberá proceder del siguiente modo:

1. Moldear las líneas de refrigeración de la unidad interna hasta alcanzar los racores previstos en las líneas de refrigeración del sistema.
2. Preparar las líneas en el lado de las unidades internas como se describe a continuación:
 - Medir con precisión el tubo interno y externo.
 - Utilizar un tubo ligeramente más largo que la medida obtenida.
 - Cortar a medida los tubos de cobre con el cortatubos y alisar los extremos con un abocardador (Fig. A);
 - Aislar los tubos y colocar las tuercas cónicas antes de realizar las bocas (Fig. B);
 - Para realizar las bocas cónicas a 45° utilizar una herramienta para rebordes cónicos (Fig. C);
 - Alisar el interior de los tubos
 - Durante el esariado, el extremo del tubo debe encontrarse por encima del esariador para impedir la entrada de polvo en el tubo.
 - Asegurarse de que el interior del tubo esté limpio y sin residuos del mecanizado.
 - Controlar que la superficie cónica coincida con el tubo, sea lisa, sin fracturas y de espesor uniforme (Fig. D).
3. Controlar el desnivel de las unidades internas y externas, para instalar uno o más sifones en las líneas de refrigeración (para más detalles, consultar la sección correspondiente)
4. Antes de unir las líneas con las unidades, asegurarse de que la posición sea la definitiva.
5. Limpiar las superficies de las uniones para garantizar el perfecto contacto de las superficies de apriete.
6. Lubricar con una capa de aceite para motor el interior y exterior de los racores.
7. Conectar y apretar las líneas de refrigeración de la unidad interna, utilizar una llave y una segunda llave para evitar torsiones en los tubos (Fig. E).
8. Respetar el par de apriete indicado en la tabla:

Ø	Espesor del tubo	Par de apriete
(inch)	(mm)	(Nm)
1/4"	≥ 0,8	15 - 20
3/8"	≥ 0,8	30 - 40
1/2"	≥ 0,8	45 - 55
5/8"	≥ 0,8	60 - 65
7/8"	≥ 0,8	



- Cuando se conecta la unidad interna al tubo de conexión, no forzar los racores de la unidad interna, porque esto puede provocar roturas y pérdidas en los tubos capilares de la unidad interna y en los otros tubos.
- El tubo de conexión se debe sujetar con una brida adecuada. El peso del tubo no debe estar soportado por unidad.
- Para evitar pérdidas y la formación de condensación en los tubos de conexión, se los debe revestir con un aislante térmico, envueltos con cinta adhesiva y aislados del aire.
- El racor de conexión con la unidad interna debe estar envuelto con aislante térmico. No deben existir ranuras entre el racor y la pared de la unidad interna.
- Después de envolver los tubos con material protector, nunca doblarlos en ángulo agudo porque podrían agrietarse y romperse.
- Utilizar cinta adhesiva para recubrir las tuberías:
- Utilizar cinta adhesiva para envolver juntos las tuberías de conexión y los cables. Para impedir que el agua de condensación escape por el tubo de descarga, separar este último del tubo de conexión y de los cables.
- Usar cinta aislante térmica para envolver los tubos desde el fondo de la unidad externa hasta el extremo superior del tubo en el punto en el cual entra a la pared. Cuando se usa cinta aislante, la última vuelta debe recubrir hasta la mitad la vuelta anterior de la cinta.



Potencia nominal unidad interna Pf (kW)	Diámetros de las conexiones de refrigeración	
	GAS mm(inch)	LÍQUIDO mm(inch)
2,2 ≤ Pf ≤ 2,8	9,52(3/8")	6,35(1/4")
3,2 ≤ Pf ≤ 5,0	12,7(1/2")	6,35(1/4")
5,6 ≤ Pf ≤ 14,0	15,9(5/8")	9,52(3/8")
16,0 ≤ Pf ≤ 22,4	19,05 (3/4")	9,52(3/8")
Pf = 28	22,2 (7/8")	9,52(3/8")

16. CONEXIONES HIDRÁULICAS

15.13. DESCARGA DEL AGUA DE CONDENSACIÓN

- Las unidades externas se suministran con un racor para descargar el agua de condensación que se aplica en el orificio correspondiente en la base de la unidad.
- El diámetro del tubo de descarga del agua de condensación debe ser igual o superior al diámetro del tubo de unión.
- Sellar las uniones y envolverlas con material aislante para evitar la formación de agua de condensación en las superficies exteriores del tubo
- Mantener el tubo de descarga del agua de condensación corto y con una inclinación hacia abajo de al menos 1/100.
- No doblar el tubo flexible de descarga del agua de condensación.
- Después de haber conectado la tubería, controlar que el agua de condensación fluya con facilidad
- Para controlar el drenaje, verter agua en la bandeja de descarga del agua de condensación.

ATENCIÓN:

Asegurarse de que el agua de condensación fluya correctamente. El racor de la tubería de descarga de la condensación no debe tener pérdidas

16.1. PROCEDIMIENTO PARA LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE LAS LÍNEAS DE REFRIGERACIÓN

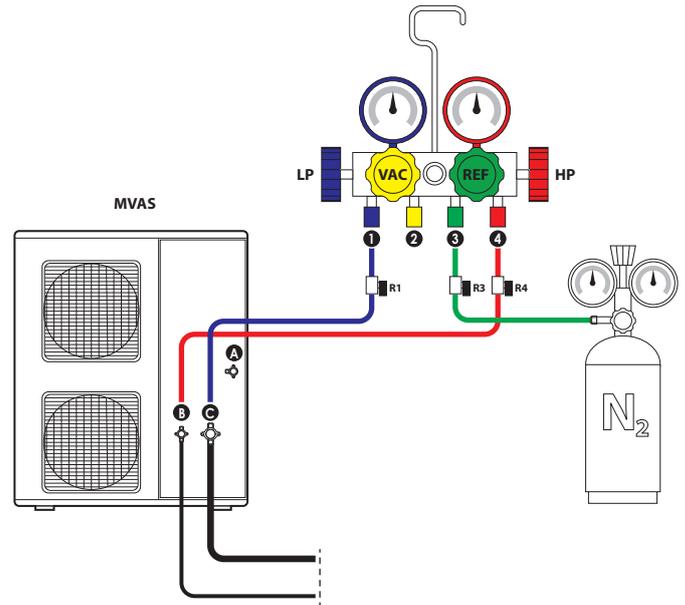
Al finalizar la etapa de creación de las líneas de refrigeración y después de haber realizado todas las conexiones entre las unidades externas MVAS y las unidades internas MVA, antes de iniciar la fase de vaciado y carga, se deben probar las líneas para asegurarse de que no haya pérdidas. Dicha prueba se debe realizar utilizando el nitrógeno y conforme al siguiente procedimiento:

Conectar los componentes (mediante conductos flexibles adecuados):

1. Conectar la bombona de nitrógeno (con reductor de presión) a la toma de presión REF del grupo manométrico (3).
2. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de alta presión del grupo manométrico (4).
3. Conectar la línea GAS (C) a la toma de baja presión del grupo manométrico (1).

Operaciones de prueba:

4. Abrir las válvulas LP, REF, HP;
5. Configurar una presión de 5 bares en el reductor de presión de la bombona.
6. Abrir la bombona y llevar las líneas a una presión de 5 bares (si fuese necesario utilizar otra bombona de nitrógeno, cerrar el grifo REF y sustituirla).
7. Cuando todas las líneas del sistema alcanzan una presión de 5 bares, mantenerla durante 10 minutos y controlar que no disminuya. Si la presión disminuye significa que hay fugas: en este caso buscar la causa de las pérdidas (utilizando productos adecuados) y repararlas. A continuación ejecutar nuevamente la prueba desde el comienzo.
8. Si en el procedimiento anterior no se detectaron pérdidas de presión, repetir el procedimiento con una presión de 10 bares, que se debe mantener durante 15 minutos como mínimo. Si la presión disminuye, buscar la causa de la pérdida, solucionarla y repetir todo el procedimiento de prueba.
9. Si en el procedimiento anterior no se detectaron pérdidas de presión, repetir el procedimiento con una presión de 40 bares, que se debe mantener durante 24 horas como mínimo. Si la presión disminuye, buscar la causa de la pérdida, solucionarla y repetir todo el procedimiento de prueba.



ATENCIÓN: Se recomienda utilizar nitrógeno para efectuar el procedimiento de prueba y verificación de las líneas.

16.2. NOTA SOBRE LA SEGURIDAD Y EL CONTROL DE LAS PÉRDIDAS DE GAS

El instalador y el especialista de sistema, deben garantizar la correcta protección contra las pérdidas, aplicando las normativas y los estándares vigentes a nivel local. El sistema utiliza el refrigerante R410A; El refrigerante R410A es seguro, no es tóxico ni inflamable, sin embargo los aparatos de acondicionamiento se deben instalar en un local suficientemente grande. Esto garantiza que no se supere el nivel de máxima concentración del refrigerante, en el improbable caso de eventuales pérdidas graves, respetando siempre las normativas y los estándares locales vigentes.

La máxima carga de refrigerante y el cálculo de la máxima

concentración dependen directamente del espacio ocupado por personas en el lugar donde podría producirse la pérdida. La unidad de medida de la concentración es el kg/m³ (el peso del gas refrigerante en kg contenido en 1 m³ de espacio ocupado). El nivel máximo de concentración debe respetar las normativas y a los estándares vigentes a nivel local. Los estándares europeos determinan un nivel máximo de concentración del refrigerante en ambientes frecuentados por personas para R410A de 0,44 kg/m³.

17. CREACIÓN DEL VACÍO Y CARGA ADICIONAL DE GAS REFRIGERANTE

El instalador debe tener los siguientes elementos:

- Bomba para vaciar las instalaciones de refrigeración, preferiblemente de dos etapas, con válvula de retención en caso de que se interrumpa la alimentación eléctrica o se apague la bomba desde el interruptor (caudal mínimo sugerido igual a 240 l/m).
- Grupo manométrico adecuado en función del gas refrigerante cargado en el sistema donde se debe operar.
- Tuberías de unión del grupo manométrico con el circuito de refrigeración de la unidad, equipadas con válvulas de compuerta para la interceptación del gas refrigerante.
- Vacuómetro de aguja o electrónico (preferiblemente) para controlar el grado correcto de vacío.
- Termómetro digital.
- Balanza electrónica.
- Conductos flexibles adecuados al tipo de gas a utilizar (R410A), con grifo de cierre.
- Bombona de nitrógeno.

17.1. OPERACIONES PARA CREAR EL VACÍO EN EL SISTEMA

Después de haber finalizado y controlado todas las conexiones de las líneas de refrigeración, eléctricas e hidráulicas y antes de iniciar el procedimiento de startup, se debe añadir la cantidad de refrigerante calculada conforme a las indicaciones del apartado 14.11. Sin embargo, antes de iniciar la carga adicional, se debe crear el vacío en las líneas del sistema. Las operaciones necesarias para crear el vacío en las líneas son las siguientes:

Conectar los componentes (mediante conductos flexibles adecuados):

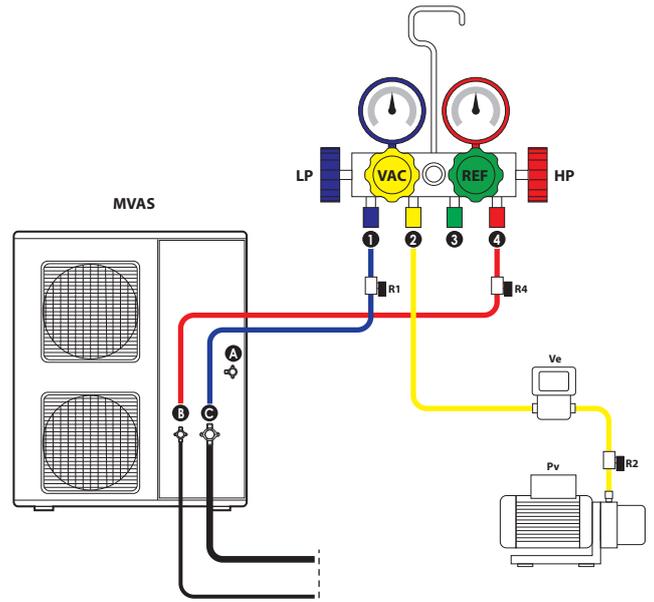
1. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de alta presión del grupo manométrico (4).
2. Conectar la línea GAS (C) a la toma de baja presión del grupo manométrico (1).
3. Conectar la bomba de vacío (Pv) a su correspondiente toma del grupo manométrico (2).
4. Conectar el vacuómetro electrónico (Ve) a la línea de la bomba de vacío.

Intervenciones en las válvulas:

5. Abrir los grifos de los conductos flexibles R1, R2, R4;
6. Abrir las válvulas VAC, LP, HP.

Intervenciones en la bomba de vacío:

7. Activar la bomba de vacío;
8. Mantenerla en funcionamiento durante 4 horas como mínimo;
9. Apagar la bomba y asegurarse de que el vacío (leer el valor en el vacuómetro) sea de al menos 1 bar y que dicho valor se mantenga constante durante 1 hora como mínimo. En caso contrario (y si durante las anterior fase de control de las tuberías no se han detectado pérdidas) significa que hay humedad en el sistema. Para eliminar la humedad del sistema se deben presurizar todas las líneas de la instalación con nitrógeno, con una presión de 0,5 bares, y repetir los pasos 8, 9 y 10 hasta que finalicen correctamente.
10. Cuando el proceso de creación del vacío en las líneas finalice correctamente, cerrar las válvulas VAC, LP y HP.



17.2. OPERACIONES PARA EFECTUAR LA CARGA INICIAL EN EL SISTEMA

Después de haber creado el vacío, se debe cargar la cantidad de gas refrigerante que se ha calculado en el apartado 14.11. Es posible que la cantidad de carga a agregar sea demasiada, por haber sido calculada aprovechando el vacío creado en las líneas mediante el procedimiento indicado en el apartado 16.1; es por este motivo que el procedimiento prevé dos pasos diferentes:

- Una **carga inicial**, que aprovecha el vacío creado en el sistema;
- Una **carga adicional** que se efectúa durante el procedimiento de startup (que se describen en el paso 15 o 16; en la sección relativa al procedimiento de startup en este manual);

Las operaciones necesarias para la precarga son las siguientes:

Conectar los componentes (mediante conductos flexibles adecuados):

1. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de alta presión del grupo manométrico (1).
2. Conectar la línea GAS (C) a la toma de baja presión del grupo manométrico (1).
3. Conectar la bombona de gas a recargar (R410A) a la toma REF del grupo manométrico (3). La bombona se debe colocar sobre una balanza electrónica, tomar nota del peso de la misma antes de iniciar las operaciones de carga y leer en la balanza, en tiempo real, la cantidad de gas que se transfiere al sistema. **ATENCIÓN: El gas se debe cargar en fase líquida, por lo tanto se sugiere utilizar una bombona provista de flotador, o como alternativa, invertir la bombona para asegurarse de cargar gas en fase líquida.**

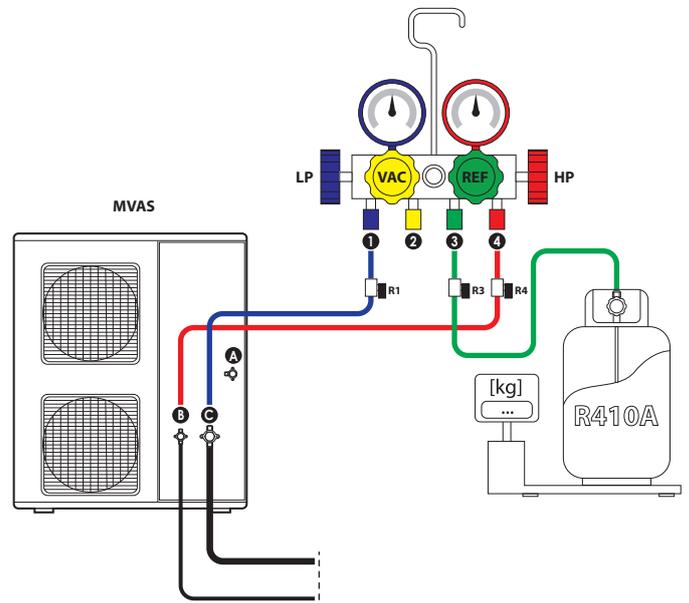
Intervenciones en las válvulas:

4. Abrir los grifos de los conductos flexibles R1 y R3;
5. Abrir las válvulas LP y REF.

Control de la carga de refrigerante:

6. Controlar la cantidad real de gas agregado al sistema (restar el valor leído en la balanza al valor registrado antes de comenzar la carga).
7. Si la cantidad de gas agregada es la deseada, cerrar la válvula REF y desconectar los conductos flexibles de la unidad externa.
8. Si es necesario cambiar la bombona de refrigerante, cerrar completamente la válvula REF y el grifo R3, desconectar el conducto flexible de la bombona y sustituir por una llena; repetir las operaciones desde el punto 2 al 5 hasta alcanzar la cantidad de carga que se debe agregar (según el cálculo del apartado 14.13), o hasta que el gas deje de pasar al sistema.

ATENCIÓN: ¡Durante estas operaciones la unidad no está encendida! ¡El gas se carga aprovechando el vacío creado en la fase anterior!



ATENCIÓN: Para evitar que se produzca el error "U4" durante el paso 09 del procedimiento de startup, se debe cargar el sistema con el 70% como mínimo de la carga necesaria para su correcto funcionamiento.

17.3. OPERACIONES QUE SE DEBEN EFECTUAR PARA COMPLETAR LA CARGA EN EL SISTEMA DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE STARTUP

Si no se pudo cargar todo el refrigerante necesario (pero se logró cargar más del 70%), durante la ejecución del paso 15 o 16 en el procedimiento de startup, se podrá cargar el resto de gas necesario. Para ello efectuar las siguientes operaciones:

Conectar los componentes (mediante conductos flexibles adecuados):

1. Conectar la toma de baja presión de la unidad externa (A) a la toma de baja presión del grupo manométrico (1).
2. Conectar la línea LÍQUIDO (B) a la toma de alta presión del grupo manométrico (4).
3. Conectar la bombona de gas a recargar (R410A) a la toma REF del grupo manométrico (3). La bombona se debe colocar sobre una balanza electrónica, tomar nota del peso de la misma antes de iniciar las operaciones de carga y leer en la balanza, en tiempo real, la cantidad de gas que se transfiere al sistema. **ATENCIÓN: El gas se debe cargar en fase líquida, por lo tanto se sugiere utilizar una bombona provista de flotador, o como alternativa, invertir la bombona para asegurarse de cargar gas en fase líquida.**

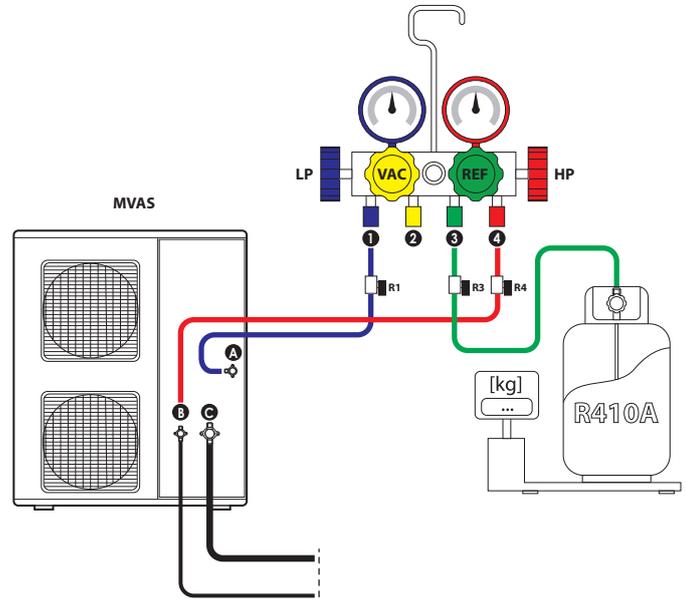
Intervenciones en las válvulas:

4. Abrir los grifos de los conductos flexibles R1, R3 y R4;
5. Abrir las válvulas LP y REF.

Control de la carga de refrigerante:

6. Controlar la cantidad real de gas agregado al sistema (restar el valor leído en la balanza al valor registrado antes de comenzar la carga).
7. Si la cantidad de gas agregada es la deseada, cerrar la válvula REF y desconectar los conductos flexibles de la unidad externa.
8. Si es necesario cambiar la bombona de refrigerante, cerrar completamente la válvula REF y el grifo R3, desconectar el conducto flexible de la bombona y sustituir por una llena; repetir las operaciones desde el punto 2 al 5 hasta alcanzar la cantidad de carga que se debe agregar (según el cálculo del apartado 14.13).

ATENCIÓN: ¡Durante estas operaciones la unidad está encendida! El gas es aspirado directamente de la unidad aprovechando la toma de aspiración.



ATENCIÓN: Antes de efectuar esta operación, se deben abrir los grifos de la unidad externa, para permitir que el gas fluya libremente en el circuito de refrigeración.

18. CONEXIONES ELÉCTRICAS

- Antes de realizar cualquier intervención se debe cortar la alimentación eléctrica del acondicionador.
- Todas las piezas y los materiales suministrados en la obra deben estar en conformidad con las leyes y las normas nacionales.
- Todas las líneas de conexión deben estar en conformidad con el esquema de conexiones eléctricas. Una conexión errónea puede ser causa de funcionamiento anormal o de daños al acondicionador. Los esquemas eléctricos están sujetos a actualizaciones constantes, por lo tanto es obligatorio tomar como referencia los que se encuentran en la máquina.
- La instalación y las conexiones eléctricas de las unidades y de sus accesorios deben ser efectuadas solo por personas que posean los requisitos técnico-profesionales de habilitación para realizar la instalación, la transformación, la ampliación y el mantenimiento de las instalaciones y que también pueda controlar las mismas a los fines de la seguridad y el funcionamiento. En este manual se identificarán genéricamente como "Personal con competencia técnica específica".
- En especial, para las conexiones eléctricas se requieren los controles correspondientes a:
 - Medición de la resistencia de aislamiento de la instalación eléctrica.
 - Prueba de la continuidad de los conductores de protección.
- Para proteger la unidad contra los cortocircuitos, montar en la línea de alimentación un interruptor omnipolar magnetotérmico (IG) con una separación mínima entre los contactos de al menos 3 mm en todos los polos.
- Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio.
- Asegurarse de que el cableado haya sido realizado en conformidad a las leyes y las normativas vigentes y con el presente manual.
- Si los cables de la alimentación eléctrica, de puesta a tierra, de comunicación o del panel con cable están dañados, es obligatorio sustituirlos con cables con las mismas características. La reparación debe ser realizada por "Personal con competencia técnica específica".
- Asegurarse de conectar el acondicionador de aire a la red eléctrica o a una toma de corriente con voltaje y frecuencia apropiados, tal como lo indica la placa. La alimentación con voltaje y frecuencia incorrectos podría provocar daños a la unidad con el consiguiente riesgo de incendios. La tensión debe ser estable, sin grandes fluctuaciones.
- La potencia eléctrica disponible debe ser suficiente para la alimentación del acondicionador.
- El cable de alimentación eléctrica debe estar fijado y seguro para evitar daños provocados por tracciones en la terminal del cable.
- No realizar uniones en el cable de alimentación sino utilizar un cable más largo, es obligatoria la sustitución con cables de las mismas características. Las uniones pueden ser la causa de sobrecalentamientos o incendios. La reparación debe ser realizada por "Personal con competencia técnica específica".
- Todas las líneas de alimentación deben utilizar terminales con grapa o cables individuales. Los cables de torón sin grapa pueden provocar puentes eléctricos.
- No dejar ningún cable en contacto con el tubo del refrigerante, con el compresor o con las piezas en movimiento tales como los ventiladores.
- No modificar los circuitos del interior del acondicionador. El fabricante no se responsabilizará por eventuales averías o por el funcionamiento anormal que deriven de conexiones incorrectas de la línea.
- Antes de acceder los terminales y todos los circuitos de alimentación deben estar conectados.
- El acondicionador de aire es un equipo eléctrico de clase I, por lo tanto es indispensable realizar una conexión a tierra segura y eficiente.
- El cable bicolor amarillo-verde del acondicionador de aire es el cable de conexión a tierra y no puede utilizarse para otros fines. El cable no puede fijarse con un tornillo que lo atraviese, de otro modo causaría una descarga eléctrica.
- El usuario debe instalar una conexión a tierra segura y eficiente. Asegurarse de que el cable de puesta a tierra esté conectado al sistema de conexión a tierra del edificio.
- Asegurarse de que esté instalado un interruptor diferencial adecuado para las dispersiones a tierra. No conectar el cable de puesta a tierra a los siguientes elementos:
 - Tuberías de agua
 - Tuberías de gas
 - Tuberías de descarga
 - Pararrayos
 - Cable de puesta a tierra del teléfono
 - Otros lugares considerados como no fiables por el "Personal con competencia técnica específica".

MVAS	Alimentación eléctrica	Magnetotérmico recomendado (A)	Sección mín. recomendada para los cables de alimentación
2242T	380-415V 3N~50/60Hz	20	5G 2,5mm ²
2802T	380-415V 3N~50/60Hz	25	5G 2,5mm ²
3351T	380-415V 3N~50/60Hz	25	5G 2,5mm ²

NOTAS:

- El tamaño del magnetotérmico y de la sección de los cables dependerá de la corriente máxima absorbida; dicho valor indica la corriente máxima absorbida durante el funcionamiento de la unidad, según las indicaciones de la norma EN 60335-1 y EN 60335-2-40;
- Condiciones de referencia en el cálculo de la sección para el cable de alimentación (de conformidad con la norma IEC 60364-5-52):
 - Cable multipolar tendido en canaleta aislada;
 - Temperatura ambiente 40°C;
 - Temperatura de trabajo del cable 90°C;
 - Longitud máxima del cable 15 m
- El magnetotérmico se selecciona suponiendo una temperatura ambiente de 40°C; para temperaturas diferentes comprobar el dimensionamiento del magnetotérmico adecuado;
- El magnetotérmico ha de tener una protección magnética y térmica para proteger el sistema contra cortocircuitos y sobrecargas; se recomienda utilizar un magnetotérmico con curva D;
- El magnetotérmico ha de contar con una distancia de apertura de los contactos de 3 mm mín.;

18.1. CONEXIÓN DE LA ALIMENTACIÓN

- Cada unidad interna debe estar conectada a la línea de alimentación eléctrica, como se indica en los esquemas de conexión.
- Cable de alimentación: utilizar un cable con las características que se indican en la tabla de este manual
- Para proteger la unidad contra los

cortocircuitos, montada en la línea de suministro de un disyuntor de circuito de aislamiento con una separación mínima entre los contactos de al menos 3 mm en todos los polos.

La unidad se entrega con un cable de alimentación ya instalado en la unidad.

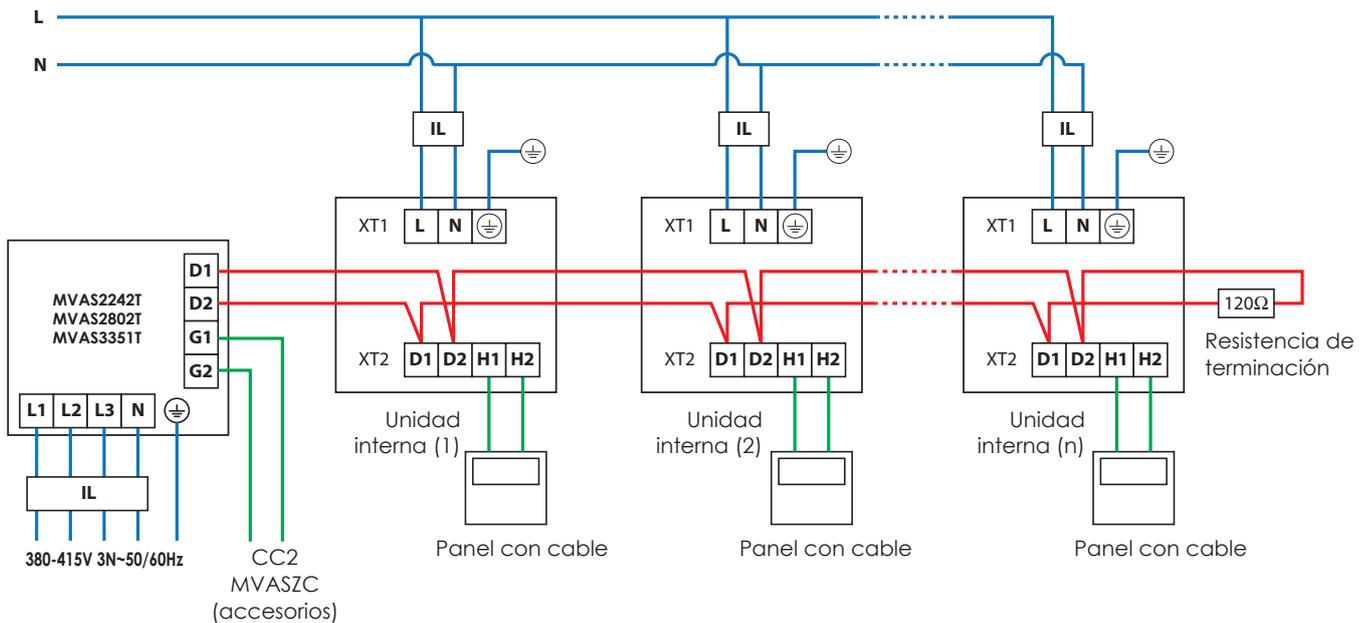
ATENCIÓN: todos los cables de las conexiones seriales deben mantenerse separados de los cables de alimentación eléctrica, para evitar interferencias electromagnéticas.

18.2. CONEXIÓN SERIAL

Las unidades de un sistema multisplit se comunican entre sí para coordinar los parámetros operativos necesarios para que todo el sistema funcione co-

rectamente; para que esta comunicación sea posible, es necesario crear una conexión punto-punto, desde la unidad externa a cada unidad interna del sistema (como se indica en el esquema); se recuerda que esta línea serial debe terminar con

una "resistencia de terminación", que será conectada a la última unidad interna del sistema (dicha resistencia se suministra con la unidad externa).



Legenda:

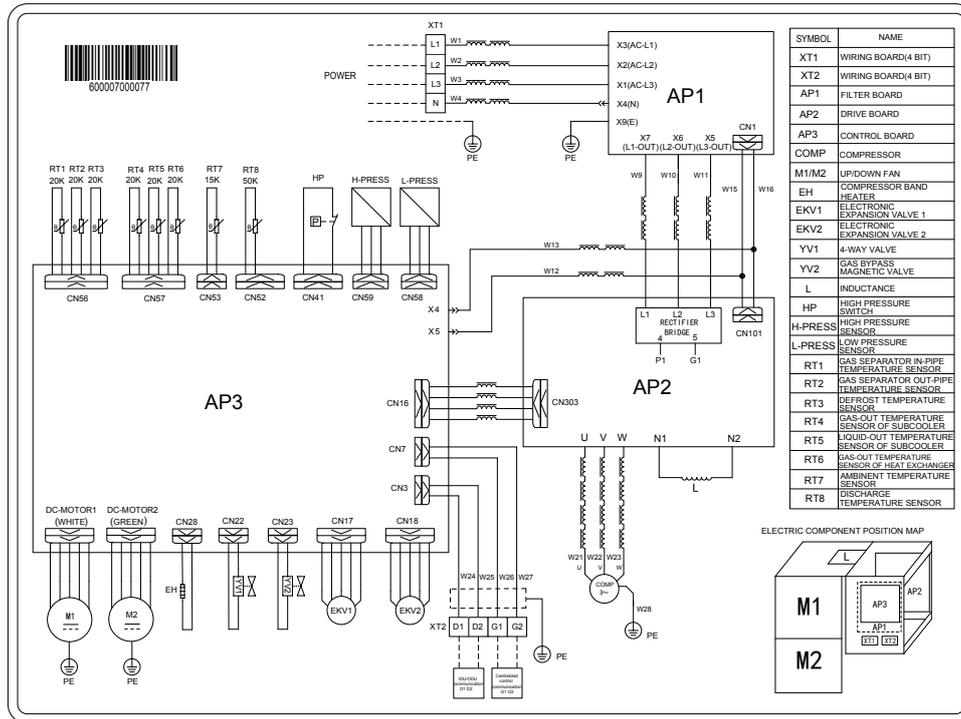
IG: interruptor general (protección de línea);
 IL: interruptor de línea (protección de unidad interna);
 XT1: caja de conexiones de alimentación (220-240V~50Hz/208-230V~60Hz);
 XT2: caja de conexiones para conexión serial;
 D1/D2: terminales para comunicación serial;
 H1/H2: terminales para conexión del panel de mandos;
 G1/G2: bornes para la conexión del accesorio MVACC1 o MVASZC

— Alimentación eléctrica
 — Conexión serial
 — Conexión serial secundaria

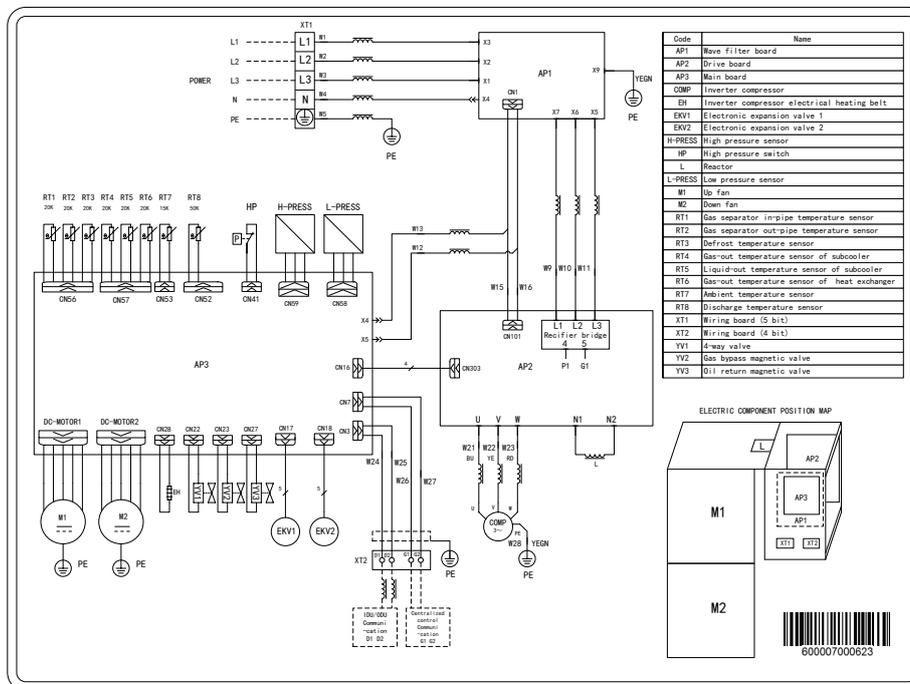
Tipo de conexión	Longitud máxima m	Notas	Sección mínima recomendada (Nº. polo x mm²)
Conexión del panel con cable	250	ATENCIÓN: para más información sobre los límites de longitud y sobre los tipos de instalación del cable de conexión, consultar el manual correspondiente al panel con cable; <ul style="list-style-type: none"> • El cable debe ser bipolar, aislado, trenzado; • Si la unidad se instala en un ambiente con muchas interferencias electromagnéticas, se recomienda utilizar un cable blindado 	2 x 0,75 ~ 2 x 1,25
Conexión serial	1000	<ul style="list-style-type: none"> • Si se utiliza un cable de conexión serial con sección superior a 1mm², la longitud total puede aumentar hasta 1500m; • El cable debe ser bipolar, aislado, trenzado; • Si la unidad se instala en un ambiente con muchas interferencias electromagnéticas, se recomienda utilizar un cable blindado 	≥ 2 x 0,75

19. ESQUEMAS ELÉCTRICOS

19.1. MVAS2242T

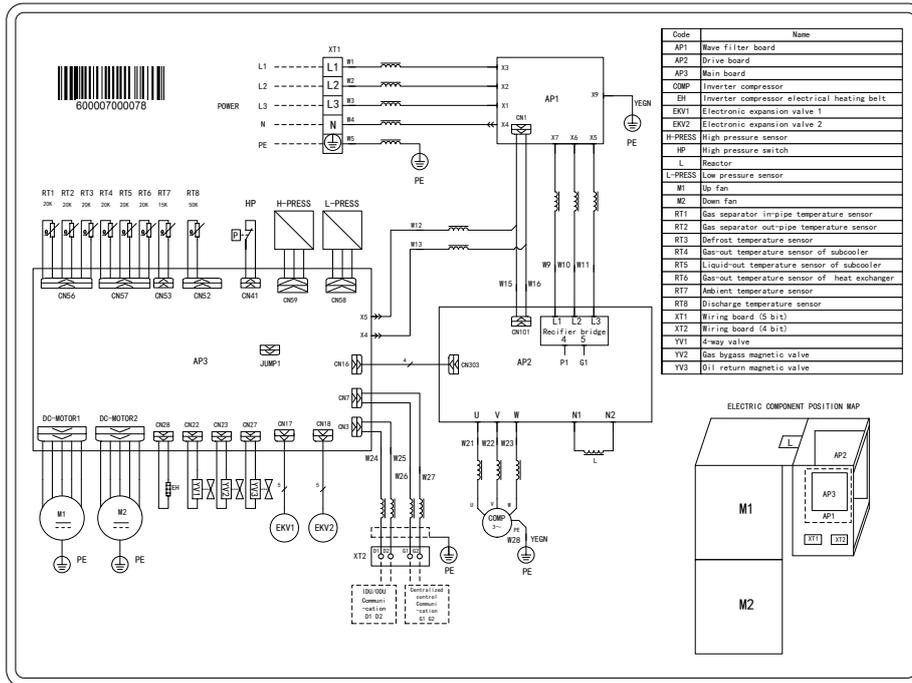


19.2. MVAS2802T



Si es necesario para la instalación, consultar obligatoriamente el esquema eléctrico suministrado con el equipo. El esquema eléctrico, junto a los manuales, se deben conservar cuidadosamente y permitir que estén disponibles para futuras intervenciones en la unidad.

19.3. MVAS3351T



Si es necesario para la instalación, consultar obligatoriamente el esquema eléctrico suministrado con el equipo. El esquema eléctrico, junto a los manuales, se deben conservar cuidadosamente y permitir que estén disponibles para futuras intervenciones en la unidad.

19.4. LEYENDA DE ESQUEMAS ELÉCTRICOS

Sigla	Descripción
WH	Blanco
YE	Amarillo
RD	Rojo
YEGN	Amarillo verde
VT	Violeta
GN	Verde
BN	Marrón
BU	Azul
BK	Negro
OG	Naranja
XT1	Caja de conexiones de alimentación
XT2	Caja de conexiones de las conexiones seriales
AP1	Tarjeta con filtro de interferencias de la alimentación eléctrica
AP2	Tarjeta con driver para compresor de inverter
AP3	Tarjeta principal de control
Comp	Compresor de inverter
M1/M2	Motor ventilador
EH	Resistencia cárter compresor
EKV1	Válvula de expansión electrónica (1)
EKV2	Válvula de expansión electrónica (2)
YV1	Válvula de 4 vías
YV2	Válvula magnética de by-pass Gas
L	Inductancia
HP	Presostato de alta presión
H-Press	Sensor de alta presión
L-Press	Sensor de baja presión
RT1	Sensor de temperatura situado a la entrada del separador de LÍQUIDO
RT2	Sensor de temperatura situado a la salida del separador de LÍQUIDO
RT3	Sensor de temperatura para ciclo de desescarche
RT4	Sensor de temperatura situado en la línea de gas del subrefrigerador
RT5	Sensor de temperatura situado en la línea de líquido del subrefrigerador
RT6	Sensor de temperatura situado a la salida de la batería
RT7	Sensor de temperatura externa de aire
RT8	Sensor de temperatura situado a la entrada del compresor

20. PROCEDIMIENTO DE DEBUG Y PRIMER ARRANQUE



Las unidades MVAS2241T-2801T-3350T poseen una tarjeta de control electrónico que puede comprobar el procedimiento correcto de la instalación de todo el sistema; por eso una vez terminada la instalación (o en caso de que la tarjeta electrónica se haya sustituido a causa de una avería) tendrá que efectuarse OBLIGATORIA MENTE un procedimiento de debug/primer arranque, al final del cual el sistema podrá funcionar normalmente.

LA EJECUCIÓN CORRECTA DE LOS PROCEDIMIENTOS DE DEBUG ES IMPRESCINDIBLE PARA QUE EL SISTEMA FUNCIONE CORRECTAMENTE.

NOTAS:

- El procedimiento de debug/primer arranque ha de efectuarse por parte de personal que disponga de los requisitos técnicos necesarios para instalar los sistemas MVA
- El procedimiento de debug/primer arranque ha de efectuarse solo tras concluir la instalación mecánica, frigorífica e hidráulica del sistema
- Antes de emprender el procedimiento, ha de haberse efectuado previamente la reintegración de gas refrigerante
- Antes de emprender el procedimiento comprobar que están abiertas las válvulas del gas en la unidad externa y que el sistema no tiene pérdidas
- Antes de emprender el procedimiento conectar la corriente a la unidad durante 8 horas como mínimo, para garantizar una calefacción adecuada del compresor, de lo contrario el compresor podría sufrir daños
- El procedimiento de debug/primer arranque puede efectuarse directamente desde la tarjeta de control de la unidad externa, conectando un ordenador en el que se haya instalado el software específico para el montaje y programación del sistema

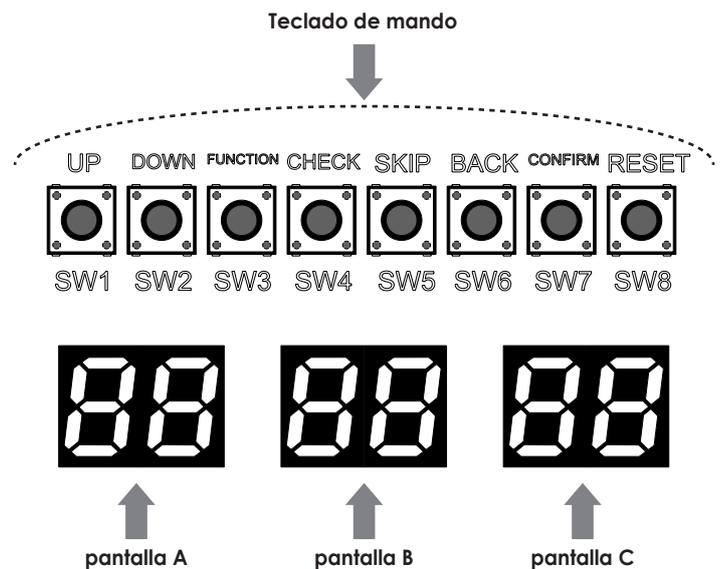
20.1. INTERFAZ DE LOS MANDOS A BORDO DE LA MÁQUINA

Para realizar el procedimiento de startup es necesario utilizar la interfaz de mando y visualización de la tarjeta de la unidad externa; esta interfaz está compuesta por 3 displays de siete segmentos (para mostrar la información y los mensajes) y por 8 teclas identificadas con las siglas: SW1, SW2, SW3, SW4, SW5, SW6, SW7 y SW8. Cada una de estas teclas se utiliza para la gestión de las varias operaciones necesarias para llevar a cabo el procedimiento de startup



ADVERTENCIA:

Si la unidad está lista y no se detecta ningún error, el sistema se apagará pero seguirá alimentado y en las pantallas aparecerán los códigos siguientes: db 01 AO, es decir que la unidad está en estado OFF y que aún no se ha efectuado el procedimiento de arranque.



ADVERTENCIA:

Cuando se inicia el procedimiento de startup, el sistema selecciona automáticamente (en función de la temperatura externa) el modo de realización de la prueba; para ello aplica la siguiente lógica:

- Temperatura externa superior a 20°C = selecciona el modo refrigeración;
- Temperatura externa inferior a 20°C = selecciona el modo calefacción;

20.2. PASOS DEL PROCEDIMIENTO DE DEBUG

Si no hubiera errores (tal como se ha indicado en las notas de atención del apartado anterior), se podrá iniciar el procedimiento de startup manteniendo pulsada la tecla SW7 al menos durante 5 segundos; el procedimiento de los varios pasos se irá indicando en las tablas sucesivas (atención porque en las tablas, las líneas que aparecen con un color más oscuro corresponden a un procedimiento que realiza automáticamente la unidad, mientras que las líneas blancas indican las operaciones que el instalador deberá realizar manualmente):

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
0	Pulsar la tecla SW7 durante 5s	Mando para iniciar la fase de startup	db ○	01 ○	A0 ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 01 : actualmente en curso el paso 1; A0 : procedimiento de debug no ejecutado en el sistema;
1	...	Control automático de la configuración de las unidades del sistema...	db ○	01 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 01 : actualmente en curso el paso 1; oC : paso concluido sin errores;
2	...	Control de direccionamiento automático de las unidades internas...	db ○	02 ○	Ad ○●	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 02 : actualmente en curso el paso 2; Ad : procedimiento de asignación de unidades internas ejecutándose (10 segundos de duración aprox.);
	...	Control Master para las unidades internas	db ○	02 ○	L7 ○●	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 02 : actualmente en curso el paso 2; L7 : El sistema busca un MÁSTER entre las unidades internas; si no se encuentra el sistema espera un minuto, luego establece automáticamente el máster seleccionando una unidad interna al azar (el máster de la unidad interna se puede restablecer en cualquier momento accionando el mando de la unidad interna, tal y como se indica en los manuales correspondientes) y, después, pasa al paso siguiente
	...	Confirmación de la conclusión del procedimiento de direccionamiento de las unidades internas	db ○	02 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 02 : actualmente en curso el paso 2; oC : paso concluido sin errores;
3	...	Control automático de la unidad externa	db ○	03 ○	01 ○●	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 03 : actualmente ejecutándose el paso 3 (1 segundo de duración aprox.); oC : paso concluido sin errores;
	...	Confirmación del control de la unidad externa	db ○	03 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 03 : actualmente en curso el paso 3; oC : paso concluido sin errores;
4	Pulsar la tecla SW7 para confirmar que el número de unidades internas es correcto y seguir con el procedimiento	confirmación del número de unidades internas instaladas en el sistema	db ○	04 ○	01~80 ○●	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 03 : actualmente en curso el paso 4; 01~80 : aparece el número de unidades internas detectado por el sistema; si el número que aparece no es correcto desconectar la tensión del sistema, controlar las conexiones seriales y volver a conectar la tensión repitiendo el procedimiento de debug desde el principio
	...	Confirmación del número de unidades internas instaladas en el sistema	db ○	04 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 04 : actualmente en curso el paso 4; oC : paso concluido sin errores;

○ Indicación fija

○● Indicación parpadeante

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
5	...	Control que la potencia de las unidades internas está comprendida efectivamente entre el 50% y el 135% de la potencia nominal de la unidad externa	db ○	05 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 05: actualmente en curso el paso 5; oC: Control de la potencia (2 segundos de duración aprox.) concluido sin errores;
	ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:					
		Este mensaje indica que se ha producido un problema de comunicación entre la tarjeta de control principal y la tarjeta de gestión del driver de la unidad externa; desconectar inmediatamente la tensión de alimentación del sistema, ponerse en contacto con el servicio de asistencia técnica y una vez solucionada la causa del funcionamiento incorrecto, volver a efectuar el procedimiento de debug	db ○	05 ○	C2 ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 05: actualmente en curso el paso 5; C2: error de comunicación en tarjetas de la unidades externas
		Este mensaje indica que las sumas de las potencias de las unidades internas supera el 135% de la potencia nominal de la unidad externa; En este caso el sistema no puede utilizarse	db ○	05 ○	CH ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 05: actualmente en curso el paso 5; CH: error de potencia por encima del 135%;
	Este mensaje indica que la suma de las potencias de las unidades internas es inferior al 50% de la potencia nominal de la unidad externa; En este caso el sistema no puede utilizarse	db ○	05 ○	CL ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 05: actualmente en curso el paso 5; CL: error de potencia por debajo del 50%;	
6	---	Comprueba la presencia de errores en la unidad externa	db ○	06 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 06: actualmente en curso el paso 6; oC: no se ha detectado ningún error (10 segundos de duración aprox.);
	ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:					
		Este mensaje indica que se ha detectado un error en la unidad externa y por tanto no puede concluirse el procedimiento; una vez que se detecta la causa del error, volver a encender el sistema y repetir el procedimiento de debug; en la pantalla C aparecerá el código para identificar el error, para más información sobre el error consultar la tabla específica en el capítulo siguiente	db ○	06 ○	... ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 06: actualmente en curso el paso 6; ...: código de error ejecutándose;
7	---	Comprueba la presencia de errores en la unidad interna	db ○	07 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 07: actualmente en curso el paso 6; oC: no se ha detectado ningún error (2 segundos de duración aprox.);
	ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:					
		Este mensaje indica que se ha detectado un error en una o varias unidades internas y por tanto no puede concluirse el procedimiento; una vez que se detecta la causa del error, volver a encender el sistema y repetir el procedimiento de debug; para establecer la unidad interna y los errores que se han detectado, el sistema usa la pantalla C facilitando de forma cíclica la información siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • [error en las dos primeras cifras de la dirección de la unidad interna]; • [error en las dos segundas cifras de la dirección de la unidad interna]; • [código de error (1)]; • [código de error (n)]; Por ejemplo, en la unidad 0001 aparecen los errores d8 y d9, mientras en la unidad 0472 (recordamos que las direcciones no indican el número efectivo de la unidad interna, sino que están etiquetadas asignadas automáticamente en la fase 2 del procedimiento de debug; para ver la dirección de cada unidad interna en el panel con cable del WRC, consultar la documentación específica del mismo) aparece el L0, la secuencia que se verá cíclicamente en la pantalla C será: <ul style="list-style-type: none"> • [00] • [01] • [d8] • [d9] • [04] • [72] • [L0] para más información sobre los códigos de error para las unidades internas consultar la tabla específica del capítulo siguiente	db ○	07 ○	... ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 07: actualmente en curso el paso 7; ...: código de error ejecutándose;

- Indicación fija
● Indicación parpadeante

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
8	Si antes de comenzar el procedimiento de debug se había conectado la tensión de alimentación a la unidad externa durante 8 horas como mínimo, este paso puede saltarse presionando la tecla SW7; ATENCIÓN: ¡si el compresor no se ha conectado a la tensión de alimentación durante 8 horas como mínimo, la prueba de funcionamiento podría provocar daños en el mismo!	Control de precalentamiento del compresor durante 8 horas	db ○	08 ○	UO ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 08 : actualmente en curso el paso 8; UO : a la espera del precalentamiento del compresor (tiempo mínimo de precalentamiento 8 horas);
	...	Confirmación del precalentamiento del compresor durante 8 horas	db ○	08 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 08 : actualmente en curso el paso 8; oC : precalentamiento del compresor terminado;
9	...	Control de la calidad de refrigerante cargado en el sistema	db ○	09 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 09 : actualmente en curso el paso 9; oC : carga correcta de refrigerante;
	Este mensaje indica que se ha detectado una cantidad de carga de refrigerante insuficiente para que el sistema funcione correctamente; en dicho caso desconectar inmediatamente la alimentación eléctrica del sistema, comprobar las líneas de refrigeración para detectar cualquier posible pérdida, reparar las pérdidas y recargar la cantidad correcta de gas refrigerante, y después repetir el procedimiento de debug desde el principio		db ○	09 ○	U4 ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 06 : actualmente en curso el paso 9; U4 : cantidad de refrigerante insuficiente;
10	...	Control estado de las válvulas de Gas y de Líquido de la unidad externa	db ○	10 ○	On ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 10 : actualmente en curso el paso 10; On : Control de las válvulas de la unidad externa ejecutándose (control de 2 minutos de duración);
	...	Comprobación del estado de las válvulas superada sin errores	db ○	10 ○	oC ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 10 : actualmente en curso el paso 10; oC : estado correcto de las válvulas de la unidad externa;
	Este mensaje indica que se ha detectado que las válvulas de la unidad externa no están completamente abiertas; en este caso presionando la tecla SW6 en la interfaz de mando se volverá al paso anterior (en las pantallas aparecen las siglas "db 09 oC"), después de lo cual efectuar el control de las válvulas de Gas y de Líquido en la unidad externa y abrirlas por completo, volviendo a presionar luego la tecla SW6 para efectuar de nuevo el control del estado de las válvulas de la unidad externa		db ○	10 ○	U6 ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 10 : actualmente en curso el paso 10; U6 : estado incorrecto de las válvulas de la unidad externa;
12	Presionando la tecla SW7 se confirma el procedimiento de debug en la unidad externa	Espera de confirmación de las operaciones de debug en el sistema	db ○	12 ○	AP ○●	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 12 : actualmente en curso el paso 8; AP : a la espera de confirmación de las operaciones de debug en el sistema;
	...	Tras la confirmación el sistema controla la temperatura exterior del aire y en función del dato opta por activar o no el modo de prueba en frío (pantalla B = 15) o en caliente (pantalla B = 16); en caso de tener que reintegrar el gas refrigerante, puede hacerse durante el modo de prueba en caliente o en frío (conectándose al lado de baja presión)	db ○	12 ○	AE ○	Las visualizaciones de los displays significan: db : unidad en fase de startup; 12 : actualmente en curso el paso 8; AE : selección del modo de prueba ejecutándose (2 segundos aprox. de duración);

○ Indicación fija

○● Indicación parpadeante

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
15	...	Modo de prueba en frío (si el sistema detecta que la temperatura exterior requiere una prueba en frío, pues en caliente no se efectuará)	db ○	15 ○	CA ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 15: actualmente en curso el paso 15; AC: prueba en frío ejecutándose (20 minutos de duración de la prueba aprox.);
	ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:					
		Este mensaje indica que se ha detectado un error en la unidad externa; tras solucionarse la causa, el sistema pasará al paso siguiente; en la pantalla C aparecerá el código para identificar el error, para más información sobre el error consultar la tabla específica en el capítulo siguiente	db ○	15 ○	... ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 15: actualmente en curso el paso 15; ...: código de error ejecutándose;
16	...	Modo de prueba en caliente (si el sistema detecta que la temperatura exterior requiere una prueba en caliente, pues en frío no se efectuará)	db ○	16 ○	AH ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 16: actualmente en curso el paso 15; AH: prueba en caliente ejecutándose (20 minutos de duración de la prueba aprox.);
	ATENCIÓN: si en esta fase el sistema detectara anomalías, se visualizaría un mensaje para indicar el problema:					
		Este mensaje indica que se ha detectado un error en la unidad externa; tras solucionarse la causa, el sistema pasará al paso siguiente; en la pantalla C aparecerá el código para identificar el error, para más información sobre el error consultar la tabla específica en el capítulo siguiente	db ○	16 ○	... ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; 16: actualmente en curso el paso 15; ...: código de error ejecutándose;
17	...	El sistema ha concluido el procedimiento de debug y actualmente está en standby; ahora el sistema podrá utilizarse de manera normal	db ○	CA AH ○	OF ○	Las visualizaciones de los displays significan: db: unidad en fase de startup; AC: actualmente se está ejecutando el paso 17 (después de la prueba en frío); AH: actualmente se está ejecutando el paso 17 (después de la prueba en caliente); OF: Indica que el procedimiento de debug ha terminado

○ Indicación fija

● Indicación parpadeante

20.3. LISTA DE ERRORES DE LAS UNIDADES INTERNAS

Durante el modo debug algunas fases suponen el análisis de los errores en las unidades internas a través de los códigos de error (véase apartado 20.2); Los códigos son los siguientes:

Código	Descripción
L0	Mal funcionamiento de la unidad interna
L1	Protección del ventilador
L3	Sensor de nivel de la bandeja de recolección del agua de condensación
L4	Error de alimentación o panel con cable
L5	Protección anticongelante
L6	Modo de emergencia
L7	Ninguna unidad máster seleccionada
L8	Alimentación insuficiente
L9	Error de recuento de las unidades internas
LA	Error de análisis de la serie para las unidades internas
LC	las unidades internas no reconocen la unidad externa;

Código	Descripción
d1	Error de las tarjetas de control de las unidades internas
d3	Error de sonda de aire ambiental
d4	Error de sonda de temperatura de entrada a la batería
d6	Error de sonda de temperatura de salida de la batería
d9	Error de configuración del jumper
dA	Error de dirección de la unidad interna
dH	Error de conexión en la tarjeta de control de la unidad interna
dC	Error de código de la capacidad de la unidad interna
C0	Error de comunicación
AJ	Alarmas de limpieza de los filtros
db	Debug ejecutándose

20.4. LISTA DE ERRORES DE LAS UNIDADES EXTERNAS

Durante el modo de debug o durante el funcionamiento normal del sistema, la aparición de un error en la unidad externa se muestra en la pantalla C (véase apartado 20.1) utilizando un código de dos caracteres; Los códigos son los siguientes:

Código	Descripción
E0	Mal funcionamiento de la unidad externa
E1	Protección de alta presión
E2	Protección de baja temperatura de envío
E3	Protección por baja presión
E4	Protección de alta temperatura de envío
EC	Error del sensor de temperatura de envío al compresor
F0	Error en la tarjeta principal de la unidad externa
F1	Error del sensor de alta presión
F3	Error del sensor de baja presión
F5	Mal funcionamiento del sensor de temperatura de envío al compresor
J0	Error en el módulo de protección
J1	Protección de exceso de corriente en el compresor
J7	Error en la válvula de 4 vías
J8	Protección de alta presión
J9	Protección por baja presión
JL	Valor de alta presión demasiado bajo
b1	Error del sensor de aire exterior
b2	Error del sensor de temp. de desescarche (1)
b3	Error del sensor de temp. de desescarche (2)
b4	Error del sensor temperatura del líquido en el subrefrigerador
b5	Error del sensor temperatura del gas en el subrefrigerador
b6	Error del sensor de temperatura a la entrada en el separador de líquido
b7	Error del sensor de temperatura a la salida del separador de líquido
b9	Error del sensor de temperatura situado a la salida de la batería
bH	Error en el clock de sistema
P0	Error en la tarjeta del driver del compresor
P1	Funcionamiento anormal de la tarjeta del driver del compresor
P2	Protección de alimentación de la tarjeta del driver del compresor
P3	Puesta a cero de la protección de la tarjeta del driver del compresor
P4	Protección del driver PFC para el compresor
P5	Protección contra sobretensión del dispositivo inverter del compresor
P6	Protección del módulo de potencia del inverter (IPM) del compresor
P7	Mal funcionamiento del driver de temperatura del compresor
P8	Protección contra exceso de temperatura para el módulo de potencia del inverter del compresor
P9	Error de sincronía del compresor del inverter
PH	Protección contra sobretensiones para el bus DC del inverter del compresor
PC	Mal funcionamiento del driver para la corriente del compresor
PL	Protección contra subtensiones para el bus DC del inverter del compresor
PE	Desfase del inverter del compresor
PF	Error en el driver del compresor (error de ciclo de carga)
PJ	Procedimiento fallido de puesta en marcha del compresor
PP	Protección para corriente CA inverter del compresor
U0	Tiempo de precalentamiento del compresor no respetado
U2	Programación incorrecta del jumper respecto a la capacidad de la unidad externa
U4	Protección para carga de refrigerante insuficiente
U5	Error de direccionamiento para el driver del compresor
U6	Alarma funcionamiento anormal de las válvulas

Código	Descripción
U8	Error de las líneas de refrigeración de las unidades internas
U9	Error de las líneas de refrigeración de las unidades externas
UC	Configuración del sistema realizada sin errores
UL	Error en la composición del código durante el modo de funcionamiento de emergencia
UE	La carga de refrigerante es inválida
C0	Error de comunicación
C2	Error de comunicación entre tarjeta principal y tarjeta driver del compresor en la unidad externa
C3	Error de comunicación entre tarjeta principal y tarjeta driver del compresor en la unidad externa
C4	Mal funcionamiento en la gestión de las unidades internas
C5	Error en la gestión de las direcciones de las unidades internas
C6	Error en la cantidad de las unidades externas
C8	Compresor en estado de emergencia
C9	Ventiladores en estado de emergencia
AC	Módulo de control en estado de emergencia
CH	Petición excesiva de potencia
CC	Funcionamiento normal de la tarjeta de control central
CL	Petición reducida de potencia
CF	Mal funcionamiento de la tarjeta principal de la unidad externa
CJ	Error de direccionamiento del sistema
CU	Error de comunicación entre la tarjeta de control y la tarjeta de pantalla de la unidad interna
Cb	Error de asignación de las direcciones de las unidades internas
A0	Debug ejecutándose
A1	Análisis de los parámetros del compresor ejecutándose
A2	Modo de recuperación del refrigerante ejecutándose
A3	Desescarche ejecutándose
A4	Retorno del aceite ejecutándose
A5	Prueba online ejecutándose
A6	Configuración de las funciones de la bomba de calor ejecutándose
A7	Configuración quiet mode ejecutándose
A8	Función de vacío y carga ejecutándose
A9	IPLV prueba ejecutándose
AA	Prueba de clase energética AA ejecutándose
AH	Funcionamiento en calor
AL	Carga de refrigerante automática ejecutándose
AE	Carga de refrigerante manual ejecutándose
AF	Funcionamiento de los ventiladores
AJ	Alarmas de limpieza de los filtros de las unidades internas
AP	Confirmación del procedimiento de debug
AU	Parada de emergencia remota
Ab	Parada de emergencia
Ad	Funcionamiento dentro de los límites
n0	Ajuste parámetros operativos
n1	Ajuste parámetros operativos
n2	Ajuste parámetros operativos
n4	Ajuste parámetros operativos
n6	Ajuste parámetros operativos
n7	Ajuste parámetros operativos
n8	Ajuste parámetros operativos
nA	Ajuste parámetros operativos
nH	Ajuste parámetros operativos
nC	Ajuste parámetros operativos
nE	Ajuste parámetros operativos
nF	Ajuste parámetros operativos

21. FUNCIONES ESPECIALES DE LA UNIDAD EXTERNA



Las unidades MVAS2242T-2802T-3351T tienen la posibilidad de efectuar algunas funciones especiales, impartiendo directamente los parámetros a través de la interfaz de mando de la unidad externa (véase apartado 18.1); la configuración de estas funciones ha de ser realizada por personal encargado de la instalación y/o mantenimiento de la instalación.

21.1. SELECCIÓN DE LA FUNCIÓN ESPECIAL QUE SE DESEA

Tras efectuar y concluir con éxito el procedimiento de debug, se puede seleccionar una de las funciones especiales siguientes:

(a) Selección del modo de funcionamiento silencioso o extra silencioso para la unidad externa: útil para la instalación en la que es necesario mantener el ruido de la unidad externa al mínimo; para esta función puede elegirse entre dos niveles diferentes (modo silencioso y modo extra silencioso);

(b) Selección del bloqueo del modo de funcionamiento en caliente o en frío: útil para instalaciones donde es preciso bloquear el modo de funcionamiento, de hecho eliminando la posibilidad de conflictos en la petición del modo de funcionamiento por parte de cada una de las unidades internas (función que puede utilizarse por ejemplo en los hoteles...)

(c) Forzar la función de desescarche: útil para el instalador si se decide forzar el ciclo de desescarche;

Para seleccionar una de las funciones anteriores hay que efectuar las operaciones siguientes:

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
1	Pulsar la tecla SW3	Tras presionar la tecla indicada se entra en el modo de selección de las funciones especiales para la unidad externa	A7 ○●	00 ○●	00 ○●	Las visualizaciones de los displays significan: A7: indica la función seleccionada 00: espera de configuración; 00: espera de configuración;
2	Pulsando las teclas SW1 o SW2 se navegará entre las funciones, haciendo que cambie el código que se indica en la pantalla A	Función de configuración en modo silencioso	A7 ○	00 ○●	oC ○●	Las visualizaciones de los displays significan: A7: indica la función seleccionada; 00: indica el valor actual de la función; oC: ...
		Función de bloqueo del modo de funcionamiento	A6 ○	CH ○●	CH ○●	Las visualizaciones de los displays significan: A6: indica la función seleccionada; CH: indica el valor actual de la función; CH: ...
		Función de forzado del ciclo de desescarche	n3 ○	35 ○●	oC ○●	Las visualizaciones de los displays significan: n3: indica la función seleccionada; 35: indica el valor actual de la función; oC: ...
3	Después de seleccionar la función que se desea presionando la tecla SW7 se entrará en la función específica y se podrá modificar su valor siguiendo las indicaciones que figuran en los párrafos siguientes					

○ Indicación fija

○● Indicación parpadeante

21.2. CONFIGURACIÓN DEL MODO SILENCIOSO (A7)

Después de entrar en la función A7, para seleccionarla hay que efectuar las operaciones siguientes:

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
1	...	Función de configuración en modo silencioso	A7 ○	00 ●●	oC ●●	Las visualizaciones de los displays significan: A7 : indica la función seleccionada; 00 : indica el valor actual de la función; oC : ...
2	Pulsando las teclas SW1 o SW2 se modificará el valor que se asigna a la función; dicho valor aparecerá en la pantalla B	Configuración en modo silencioso	A7 ○	00~12 ●●	oC ●●	Las visualizaciones de los displays significan: A7 : indica la función seleccionada; 00~12 : indica el valor actual de la función, es decir: • 00 = indica que la función está deshabilitada; • 01~09 = indica que se ha seleccionado el modo de funcionamiento silencioso; • 10~12 = indica que se ha seleccionado el modo de funcionamiento extra silencioso; oC : ...
3	Después de seleccionar el valor que se asigna a una función, presionando la tecla SW7 se confirma el valor seleccionado; presionando la tecla SW6 se saldrá del modo de selección de las funciones especiales					

21.3. CONFIGURACIÓN DEL BLOQUEO DEL MODO DE FUNCIONAMIENTO (A6)

Después de entrar en la función A6, para seleccionarla hay que efectuar las operaciones siguientes:

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
1	...	Función de bloqueo del modo de funcionamiento	A6 ○	nC ●●	nC ●●	Las visualizaciones de los displays significan: A6 : indica la función seleccionada; nC : indica el valor actual de la función; nC : ...
2	Pulsando las teclas SW1 o SW2 se modificará el valor que se asigna a la función; dicho valor aparecerá en la pantalla B	configuración del bloqueo del modo de funcionamiento	A6 ○	nC nH nA nF ●●	nC nH nA nF ●●	Las visualizaciones de los displays significan: A6 : indica la función seleccionada; nC...: indica el valor actual de la función, es decir: • nC = sistema bloqueado en el modo de refrigeración; • nH = sistema bloqueado en el modo de calefacción; • nA = sistema no bloqueado (en este caso, el modo depende del que se seleccione en el máster de las unidades internas); • nF = sistema bloqueado en modo de ventilación; ...: ...
3	Después de seleccionar el valor que se asigna a una función, presionando la tecla SW7 se confirma el valor seleccionado; presionando la tecla SW6 se saldrá del modo de selección de las funciones especiales					

21.4. CONFIGURACIÓN DE FORZADO DEL CICLO DE DESESCARCHE (n3)

Después de entrar en la función n3, para seleccionarla hay que efectuar las operaciones siguientes:

Paso	Acción	Descripción	Pantalla en la unidad			Notas
			A	B	C	
1	Presionando la tecla SW7 empieza el ciclo de desescarche (atención: para activar esta función el compresor actualmente ha de estar trabajando)	Función de forzado del ciclo de desescarche	n3 ○	00 ●●	00 ●●	Las visualizaciones de los displays significan: n3 : indica la función seleccionada; 00 : indica el valor actual de la función; 00 : ...

○ Indicación fija

●● Indicación parpadeante

21.5. RESTABLECER LOS PARÁMETROS ORIGINALES DE LA CONFIGURACIÓN

Si fuera preciso restablecer la configuración de los valores originales, se pueden realizar varios tipos de puesta a cero:

Tipo	Teclas...	Tiempo en el que mantener pulsadas las teclas...	Elementos que se han reseteado	Notas
1	SW8	10 segundos	Todas las configuraciones	Este procedimiento resetea el debug, haciendo necesaria su nueva ejecución
			Direcciones IP de las unidades internas	
			Dirección IP de la unidad externa	
			Número de proyecto de las unidades internas	
2	SW8 + SW3	10 segundos	Todas las configuraciones	Este procedimiento mantiene el estado actual de debug
			Direcciones IP de las unidades internas	
			Dirección IP de la unidad externa	
			Número de proyecto de las unidades internas	
3	SW5 + SW8	10 segundos	Todas las configuraciones relacionadas con las funciones de la unidad externa	Este procedimiento mantiene el estado actual de debug además de las demás direcciones y números de proyecto de las unidades internas y externa

21.6. DIP SWITCH PARA SELECCIONAR LA PREVALENCIA ÚTIL DE LOS VENTILADORES DE LA UNIDAD EXTERNA

Las unidades externas pueden configurarse para disponer de 20Pa máx. de prevalencia útil; para seleccionar dicha característica hay que configurar el dip-switch SA6 ubicado en la tarjeta principal; los valores que pueden seleccionarse son los siguientes:

Dip-switch SA6		Presión estática útil (Pa)
DIP1	DIP2	
0	0	00
1	0	20



Las unidades MVAS2242T-2802T-3351T están preconfiguradas para proporcionar 0Pa de prevalencia útil

Tutte le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso. Sebbene sia stato fatto ogni sforzo per assicurare la precisione, Aermec non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori od omissioni.

Toutes les spécifications sont sujets à changement sans préavis. Bien que tous les efforts ont été faits pour assurer l'exactitude, Aermec ne

assume aucune responsabilité ou responsabilité pour les erreurs ou omissions éventuelles.

All specifications are subject to change without prior notice. Although every effort has been made to ensure accuracy, Aermec does not assume responsibility or liability for eventual errors or omissions.

Alle specificaties kunnen zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Hoewel alle

moeite is gedaan om de nauwkeurigheid te garanderen, heeft Aermec niet verantwoordelijk of aansprakelijk voor eventuele fouten of omissies nemen.

Todas las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso. Aunque se han hecho todos los esfuerzos para asegurar la precisión, Aermec no asume responsabilidad alguna por errores u omisiones eventuales.

AERMEC S.p.A. Via Roma, 996 - 37040 Bevilacqua (VR) Italia

Tel: (+39) 0442 633111 Fax: (+39) 0442 93577

sales@aermec.com www.aermec.com
