

ENFRIADORA MODULAR MUEN-HG

Manual de instalación y usuario

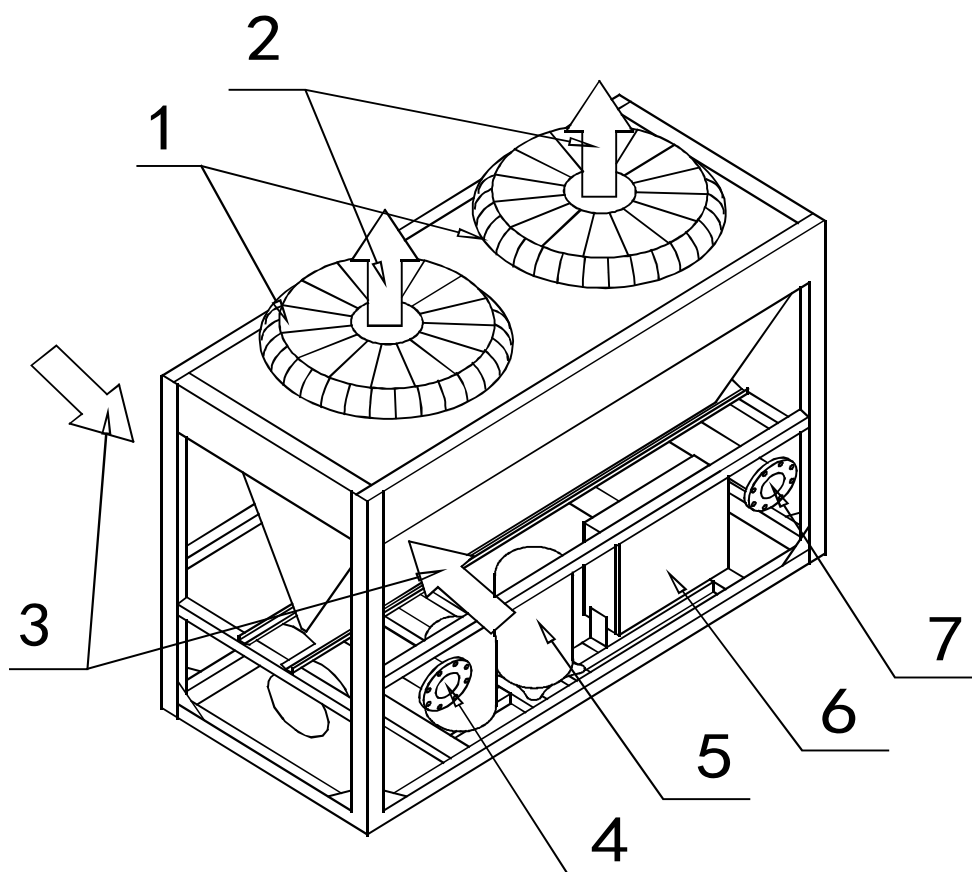
MUEN-65-HG



ACCESORIOS

Unit	Manual de Instalación y Usuario	Sensor temp. total agua	Control Cableado	Manual del control
Uds.	1	1	1	1
Imagen				
Uso	—	Usado para la instalación (solo en la unidad Maestra)		

PARTES PRINCIPALES DE LA UNIDAD



NO.	1	2	3	4	5	6	7
NOMBRE	Tapa superior	Salida de aire	Entrada de aire	Salida de agua	Compresor	Caja eléctrica de control	Entrada de agua

FUNCIONAMIENTO Y RENDIMIENTO

Características de la unidad

Las unidades modulares con bomba de calor condesadas por aire (enfriadora modular) están compuestas de uno o más módulos. Cada módulo tiene su propia unidad de control eléctrica independiente. Las conexión eléctrica entre módulos se realiza a través de un cable de comunicación. La enfriadora tiene una estructura compacta de fácil transporte y elevación. Evita al usuario la creación de instalaciones como torres de refrigeración, entre otras, por lo que se disminuyen los costes de instalación.

Las unidades proveen agua climatizada a cualquier terminal de climatización por agua tipo fancoil, climatizadores (UTA), etc. Esta unidad es completamente independiente, está diseñada para permanecer a la intemperie (sobre el suelo o el techo). Cada unidad incluye componentes como compresores scroll de alta eficiencia y bajo nivel sonoro, batería condensadora enfriada por aire, intercambiador de doble tubo, control central y otros. Estas piezas vienen instaladas en una estructura de base de acero, por lo que son resistentes y duraderas.

La unidad aplica el sistema de control de micro-procesador, que puede controlar la capacidad automáticamente según la demanda, para lograr un rendimiento óptimo y por tanto poder ahorrar energía. Este producto es una unidad modular, pueden conectarse 16 módulos como máximo, de manera que adopta las combinaciones modulares teniendo en cuenta las necesidades del cliente. Ese producto se puede utilizar ampliamente en la ingeniería de aire acondicionado en las nuevas construcciones civiles e industriales, como restaurantes, hoteles, apartamentos, edificio de oficinas, hospitales, plantas industriales entre otros. La enfriadora modular es la mejor opción para los proyectos más exigentes en cuanto a nivel sonoro, medio ambiente y bajo consumo de agua.

Condiciones de uso de la unidad

a. El voltaje estándar de alimentación es de 380-415V 3N~50Hz, el voltaje mínimo permitido es de 324V y el máximo de 456V.

b. Para mantener un mejor rendimiento, haga funcionar la unidad dentro del rango de temperatura exterior siguiente:

Rango de funcionamiento en refrigeración	Rango de funcionamiento en refrigeración
10°C~46°C	-10°C~21°C

c. La unidad está diseñada para controlar la temperatura de salida del agua.

Refrigeración: temperatura mínima 5 °C, temperatura máxima 17 °C.

Calefacción: temperatura mínima 45 °C, temperatura máxima 50 °C.

Si se necesita una temperatura más baja de salida del agua, se debe personalizar el equipo acorde a los valores deseados.



Si el usuario necesita que la unidad funcione con temperaturas del agua de salida incluso menores que el valor de ajuste mínimo especificado antes, asegúrese de informar al comercial o a nuestro Dpto. Técnico. Nos ocuparemos de que se hagan los cambios necesarios antes de que se use la unidad.

ÍNDICE	PÁG.
PRECAUCIONES	1
TRANSPORTE	2
INSTALACIÓN DE LA UNIDAD	3
INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA	5
INSTALACIÓN ELÉCTRICA	12
FUNCIONAMIENTO DE PRUEBA	17
FUNCIONAMIENTO	18
MANTENIMIENTO Y CUIDADO	22
MODELOS APLICABLES Y PARÁMETROS PRINCIPALES	27
ESQUEMAS ADJUNTOS (I)	28

1. PRECAUCIONES

Para evitar lesiones al usuario y otras personas además de daños a objetos, se deben cumplir las siguientes medidas de seguridad. La no observación de estas medidas puede provocar lesiones personales o daños materiales.

Las precauciones de seguridad relacionadas a continuación se dividen en dos categorías. En ambos casos, la información de seguridad es muy importante y se debe leer con detenimiento.



ADVERTENCIA

El incumplimiento de estas advertencias puede provocar la muerte.



PRECAUCIÓN

Si no se tienen en cuenta las precauciones se pueden provocar lesiones personales o daños al equipo.



ADVERTENCIA

- Pida a su distribuidor que le instale el aire acondicionado. Una instalación incompleta realizada por su cuenta puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas e incendios.
- Pida a su distribuidor que realice los trabajos de mejoramiento, reparación y mantenimiento. El mejoramiento, la reparación y el mantenimiento incompleto puede provocar fugas de agua, descargas eléctricas e incendios.
- Para evitar las descargas eléctricas, los incendios o las lesiones o si detecta anomalías como olor a quemado desconecte el equipo de la electricidad y llame al proveedor para que le indique los pasos a seguir.
- Nunca sustituya un fusible por otro con un rango de corriente diferente ni use otros cables cuando se funde un fusible. El uso de alambres o alambres de cobre puede provocar que se rompa la unidad o se provoque un incendio.
- No inserte los dedos, varillas u otros objetos dentro de la entrada o salida del aire. Si el ventilador está a alta velocidad puede provocar lesiones.
- No use atomizadores inflamables cerca de la unidad como espray para el pelo o de pintura. Puede provocar incendios. No use el aire acondicionado para otros propósitos. Para evitar que disminuya la calidad, no use la unidad para enfriar instrumentos de precisión, alimentos, plantas, animales o trabajos artísticos.

- No revise ni realice el mantenimiento de la unidad por su cuenta. Acuda a un técnico especializado para realizar este trabajo.
- No elimine este producto como desecho común. Se debe desechar por separado, es necesario que reciba un tratamiento especial.
- Mantenga la unidad alejada de equipos de alta frecuencia.
- Aparte el equipo de los siguientes lugares: un lugar lleno de gasóleo, entornos marinos, (alrededor de la costa), donde exista la presencia de gases cáusticos (sulfuro en manantiales termales). Las siguientes ubicaciones de la unidad pueden causar averías o acortar la vida útil de la máquina.
- En caso de viento fuerte, evite que el aire sople hacia atrás dentro de la unidad exterior.
- Es necesario instalar un techo para proteger la unidad exterior de la nieve. Póngase en contacto con el proveedor local para los detalles.
- En lugares donde haya muchos truenos, se deben hacer pruebas y tomar medidas.
- Para evitar fugas de refrigerante póngase en contacto con su proveedor. Cuando el sistema está instalado y funciona en una habitación pequeña, es necesario mantener la concentración del refrigerante, en caso de que esté por debajo del límite. De no ser así, se puede afectar el oxígeno de la habitación y provocar un accidente grave.
- El refrigerante del aire acondicionado es seguro y normalmente no tiene fugas. Si hay fugas de refrigerante en la habitación y entra en contacto con el fuego de un quemador, un calentador o una cocina, se puede convertir en una gas peligroso.
- Apague cualquier dispositivo calefactor de combustible, ventile la habitación y póngase en contacto con el proveedor que le vendió la unidad. No use el aire acondicionado hasta que un técnico le confirme que está reparada la fuga del refrigerante.



PRECAUCIÓN

- Antes de limpiar la unidad, asegúrese de apagarla, interrumpa la entrada de corriente o desconecte el cable de alimentación. De lo contrario, se pueden provocar descargas eléctricas y lesiones personales.
- Para evitar descargas eléctricas o incendios, asegúrese que está instalado el detector de fugas de tierra.
- Asegúrese de que la unidad tenga una buena conexión a tierra. Para evitar descargas eléctricas asegúrese de que la unidad está conectada a tierra y de que el cable a tierra no esté conectado a la tubería de gas o agua, o al cable a tierra de la luz o del teléfono.
- Para evitar lesiones, no saque la protección del ventilador de la unidad exterior.
- No haga funcionar el aire acondicionado con las manos mojadas. Puede provocar una descarga eléctrica.
- No toque las aletas del intercambiador térmico.
- Estas aletas están afiladas y pueden cortar a las personas.

- Después de un largo tiempo de uso, compruebe la base de la unidad y los racores en busca de daños. Si la base está resentida, la unidad se puede caer y provocar lesiones.
- Para evitar deficiencia de oxígeno, ventile la habitación lo suficiente si en la habitación hay también un quemador.
- Coloque correctamente la manguera de drenaje para asegurar una buena circulación. El drenaje incompleto puede causar salideros de agua en el edificio, daños a los muebles entre otros daños.
- Nunca exponga a los niños pequeños, las plantas o los animales a la corriente de aire. Esto puede provocar efectos nocivos tanto en los niños como en los animales y las plantas.
- Tenga en cuenta evitar la instalación en lugares donde el ruido del funcionamiento pueda fácilmente aumentar o molestar a las personas.
- El ruido se puede amplificar debido a cualquier objeto que bloquee la salida de aire de la unidad exterior.
- Seleccione un lugar adecuado donde el ruido, la corriente de aire frío o caliente que sale de la unidad exterior no moleste a los vecinos ni afecte el crecimiento de animales o plantas.
- Se recomienda ubicar y hacer funcionar el equipo a una altitud que no exceda los 1000m.
- La temperatura que tolera el equipo durante el transporte es de -25°C~55°C. Estos equipos pueden soportar hasta 70°C de temperatura máxima durante 24 h.
- No permita a los niños subirse en la unidad exterior y evite colocar objetos encima. Las caídas o tropiezos pueden provocar lesiones personales.
- No haga funcionar el aire acondicionado cuando se fumigue por ejemplo con insecticidas. En caso contrario puede provocar que se depositen sustancias químicas en la unidad. Esto afecta la salud de las personas con sensibilidad a las sustancias químicas.
- No coloque aparatos que puedan producir fuego expuestos a la corriente de aire de la unidad o bajo la unidad interior. Puede provocar incendios o deformar la unidad con el calor.
- No instale el aire acondicionado en un lugar donde puede haber fugas de gases inflamables. Si hay fugas de gas alrededor del aire acondicionado, puede provocarse un incendio.
- Este aparato no está pensado para que lo usen niños pequeños o personas enfermas sin supervisión.
- Se debe supervisar a los niños para que no jueguen con la unidad.

2. TRANSPORTE

■ Manipulación de la unidad

El ángulo de inclinación no debe ser superior a 15° al transportar la unidad, para evitar que vuelque.

a. Rodar la unidad: usar varillas rodadoras del mismo tamaño debajo de la base de la unidad, la longitud de cada varilla debe ser mayor que el marco exterior de la base y adecuadas para balancear la unidad.

b. Elevación: la cuerda de elevación (correa) debe resistir 4 veces el peso de la unidad. Compruebe el enganche de elevación y asegúrese de que está firmemente acoplado a la unidad, el ángulo de elevación no debe superar los 60°. Para evitar daños a la unidad, donde la cuerda de elevación haga contacto con la unidad debe haber al menos un bloque de madera de 50 mm de grosor, paños o cartón. No debe haber personas debajo de la unidad cuando la estén elevando.

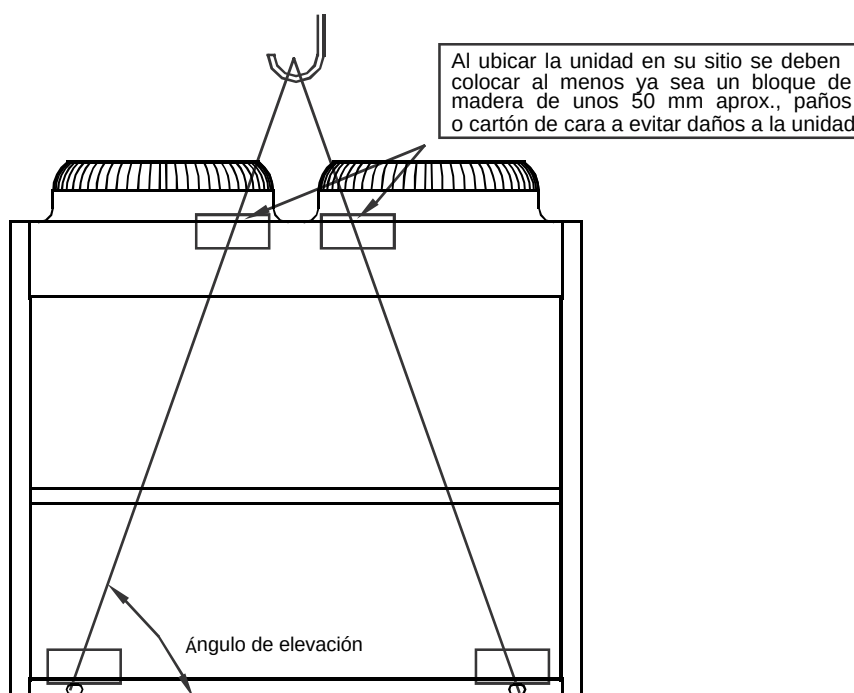


Fig. 2-1 Elevación de la unidad

3. INSTALACIÓN DE LA UNIDAD

3.1 Selección de la ubicación de instalación

- 3.1.1 La unidad se puede instalar sobre tierra o en un tejado apropiado, pero en ambos casos debe tener suficiente ventilación.
- 3.1.2 La unidad no se debe instalar donde no pueda haber ruidos ni vibraciones.
- 3.1.3 La instalación se debe proteger de la luz del sol en la medida de lo posible, debe estar alejada de las emisiones de las calderas y de un ambiente que pueda erosionar la batería del condensador y los tubos de cobre de la unidad.
- 3.1.4 Para que personas no autorizadas puedan acercarse a la unidad es necesario tomar medidas como la instalación las barreras de seguridad. Estas medidas evitarán daños y accidentes, así como que se abra la caja de control y deje expuestos los componentes eléctricos en funcionamiento.
- 3.1.5 La altura de la base de la unidad no debe ser menor de 300 mm, es necesario contar con un drenaje en el suelo en el lugar de instalación para asegurar un buen drenaje y eliminar cualquier filtración.
- 3.1.6 En caso de instalación en el suelo, la base de acero se debe colocar sobre un fundamento de concreto y la losa de hormigón se debe extender por debajo de la capa congelada del suelo. La base de la unidad no debe estar conectada a la cimentación del edificio, para evitar molestar a los vecinos por transferencia de ruido y vibración. La base de la unidad está provista con agujeros para la instalación, estos se pueden usar para conectar la unidad y la base con firmeza.
- 3.1.7 En caso de instalación en el techo, éste debe estar suficientemente fuerte para sostener el peso de la unidad y para que pueda trabajar el personal de mantenimiento. La unidad debe estar apoyada sobre bases de concreto o estructuras de acero acanaladas similares a las usadas en la unidad instalada sobre el suelo. La estructura de acero acanalada que soporta el peso debe quedar alineada con los agujeros de instalación del amortiguador de la unidad. El acero acanalado debe tener el ancho suficiente para instalar el amortiguador.
- 3.1.8 Consulte la empresa constructora del edificio, al arquitecto u otros especialistas en los casos de requisitos especiales de instalación.



NOTA

El lugar elegido para la instalación de la unidad debe facilitar la conexión de las tuberías de agua y los cables. No debe haber entradas de agua, de humos de petróleo, vapores u otras fuentes de calor. Además, el ruido de la unidad y el aire frío y caliente no deben influenciar el entorno de la máquina.

3.2 Dimensiones (unidad:mm)

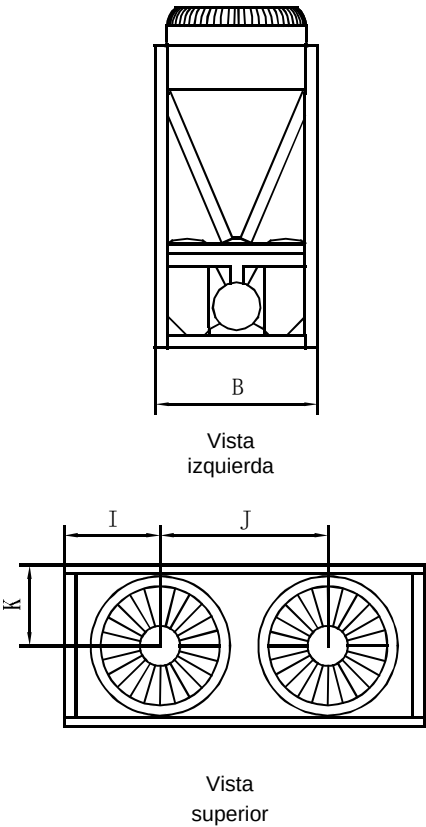
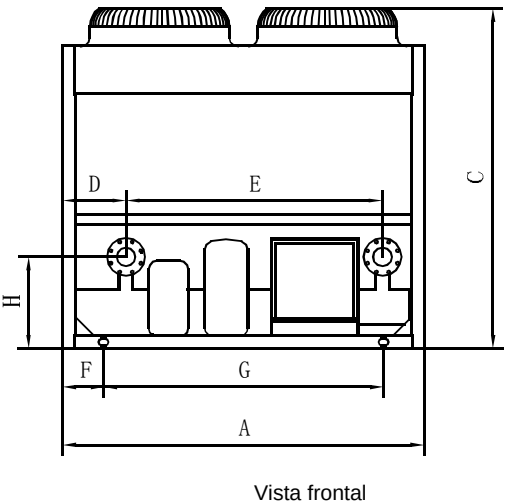


Fig. 3-1

Tabla 3-1

Modelo	MUEN-65-HG
A	2000
B	900
C	1880
D	350
E	1420
F	225
G	1500
H	506
I	530
J	930
K	450



NOTA

- Después de instalar el amortiguador de muelles, la altura total de la unidad aumentará en unos 135mm aprox.
- Las conexiones de entrada y salida de las tuberías deben ser embridadas y las bridas deben estar unidas a la tubería principal.

3.3 Requisitos de disposición del espacio

3.3.1 Requisitos de disposición del espacio

3.3.1.1 Para asegurar que haya suficiente corriente de aire entrando al condensador hay que tener en cuenta antes de la instalación la disminución de corriente de aire debido a la construcción de altos edificios alrededor de la unidad.

3.3.1.2 Si la unidad se instala donde la velocidad de la corriente de aire sea alta, como sobre un techo abierto, las medidas de seguridad como construir muros o instalar persianas son recomendables para evitar que un fuerte golpe de aire interrumpa la entrada de aire a la unidad. Si es necesario construir muros, no deben tener una altura superior al equipo, si se requieren persianas la pérdida total de la presión estática debe ser menor que la presión estática fuera del ventilador. El espacio entre la unidad y el muro o las persianas debe cumplir los requisitos del espacio mínimo de instalación de la unidad.

3.3.1.3 Si la unidad necesita funcionar en invierno, y el sitio de instalación puede quedar cubierto de nieve, se debe montar el equipo por encima de la superficie de nieve para asegurar que fluya el aire a través de la batería condensadora.

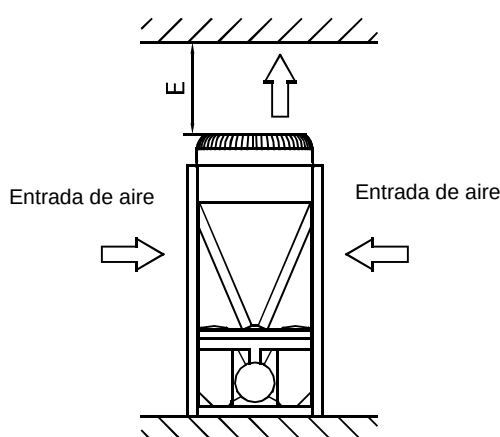
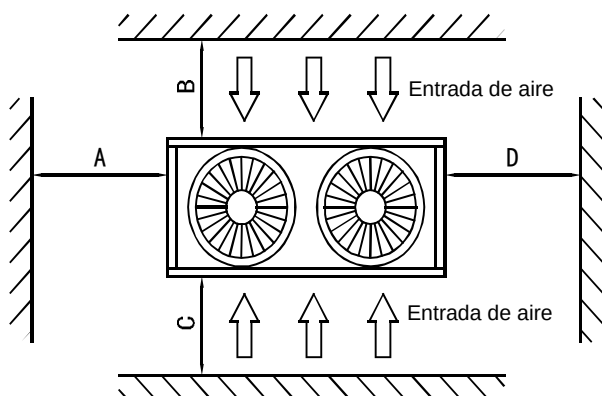


Fig. 3-2

Tabla 3-2

Espacio para la instalación (mm)	
A	≥1500
B	≥2000
C	≥2000
D	≥1500
E	≥8000

3.4 Requerimientos de espacio para la instalación paralela de múltiples unidades modulares

Para evitar el retorno de aire y fallos en el funcionamiento de la unidad, la instalación paralela de múltiples unidades modulares pueden seguir la dirección A y D como se muestra en la Fig. 3-2. Los espacios entre la unidad y el obstáculo se muestran en la Tabla 3-1 y el espacio entre las unidades modulares adyacentes no debe ser menor de 300 mm. La instalación también puede seguir el sentido B y C como se muestra en la Fig. 3-2, los espacios entre la unidad y el obstáculo se muestran en la Tabla 3-1 y el espacio entre las unidades modulares adyacentes no debe ser menor de 600 mm. La instalación también puede seguir la combinación en la dirección de A y D así como B y C. Los espacios entre la unidad y el obstáculo se muestra en la Tabla 3-1. El espacio entre las unidades modulares adyacentes en la dirección A y D no debe ser menor de 300 mm, y en el sentido B y C no debe ser menor de 600 mm. Si los espacios antes mencionados no se pueden proporcionar, puede que el aire que pase por las unidades sea restringido, o puede haber un retorno de aire. Esto podría afectar el rendimiento de la unidad

3.5 Instalación de la base

a. La unidad se debe ubicar en una base horizontal, el suelo o el techo donde se instale debe soportar el peso de funcionamiento de la unidad junto con el peso del personal de mantenimiento. (Consulte la tabla.)

9.1 Tabla de modelos aplicables y parámetros del peso de funcionamiento.

b. Si la ubicación de la unidad es tan alta que dificulta la realización del mantenimiento, se puede instalar un andamio alrededor de la unidad.

c. El andamio tiene que sostener el peso del personal de mantenimiento y todas sus herramientas.

d. El equipo no está diseñado para que su estructura inferior quede fundida en el concreto que sirve de base a la instalación.

3.5.1 Esquema de ubicación de la base de instalación de la unidad: (Unidad: mm)

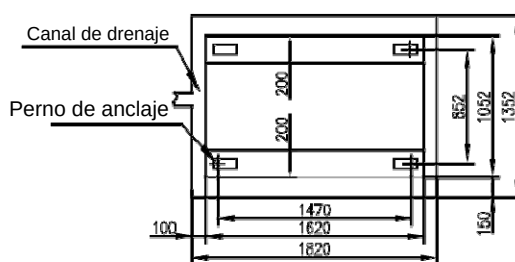


Fig. 3-3

Diagrama de instalación de las dimensiones de la unidad

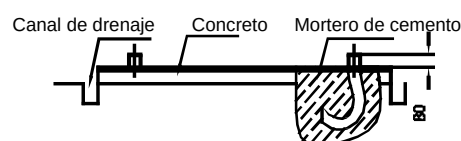


Fig. 3-4

3.6 Instalación de la estructura de amortiguamiento

3.6.1 Los amortiguadores se deben instalar entre la unidad y su base.

Los amortiguadores se instalan mediante los agujeros de instalación de $\Phi 15\text{mm}$ del bastidor de acero, la unidad se puede fijar a la base usando el amortiguador de muelles. Véase la Fig. 3-3 (esquema de las dimensiones de instalación de la unidad) para los detalles acerca de la distancia central de los agujeros de instalación. En caso que los amortiguadores no se acoplen con la unidad el usuario puede seleccionar el amortiguador según los requerimientos relevantes. Cuando se instala la unidad sobre el techo o en un área donde la vibración podría ser muy fuerte, debe consultar a los especialistas para seleccionar el amortiguador adecuado.

3.6.2 Instalación de los peldaños del amortiguador

Paso 1. Asegúrese de que la base de concreto esté bien plana, dentro de $\pm 3\text{mm}$ y luego coloque la unidad en el área amortiguada.

Paso 2. Eleve la unidad a la altura apropiada para la instalación del amortiguador.

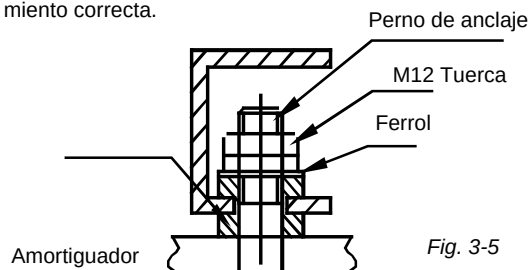
c. Extraiga las tuercas de la abrazadera del amortiguador.

Paso 3. Coloque la unidad sobre el amortiguador y alinee los agujeros de los tornillos de anclaje del amortiguador con los agujeros de fijación en la base de la unidad.

Paso 4. Instale y apriete las tuercas de la abrazadera del amortiguador en los agujeros de fijación de la base.

Paso 5. Ajuste la altura de operación de la base del amortiguador y enrosque hacia abajo los tornillos de nivelación. Apriete los tornillos una vuelta para asegurar que se iguale la divergencia de ajuste de altura del amortiguador.

Paso 6. Los tornillos de bloqueo se pueden apretar después de que se alcance la altura de funcionamiento correcta.



NOTA

Se recomienda fijar el amortiguador a la base mediante los agujeros provistos. Después de colocar la unidad en la base, no se debe mover el amortiguador conectado a la unidad. No está permitido apretar la tuerca de la abrazadera central antes de que el amortiguador sostenga la carga.

4. INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

4.1 Requisitos básicos de la conexión de tuberías de agua climatizada.



PRECAUCIÓN

- Después de que la unidad está en su lugar, se pueden tender las tuberías de agua climatizada.
- Se deben cumplir las regulaciones relevantes de la instalación al conectar las tuberías de agua.
- La tubería de agua debe estar sin impurezas y todas las tuberías de agua climatizada deben cumplir las normas locales al respecto.

- Requisitos de conexión de las tuberías de agua de la enfriadora

a. Antes de encender la unidad todas las tuberías de agua climatizada se deben enjuagar cuidadosamente para que no tengan impurezas. Los residuos no deben de ser arrastrados por el agua o entrar en el intercambiador térmico.

b. El agua deben entrar en el intercambiador térmico a través de la entrada, de lo contrario disminuirá el rendimiento de la unidad.

c. La tubería de entrada del equipo debe contar con un interruptor de flujo como protección de parada ante falta de caudal en la unidad. Ambos extremos del interruptor de flujo deben estar provistos de secciones de tubería rectas horizontales con un diámetro 5 veces mayor al de la tubería de entrada. El interruptor de flujo se debe instalar estrictamente según la "Guía de instalación y ajuste del interruptor de flujo" (Fig. 4.3~4.4). Los cables del interruptor de flujo se deben tender a la caja eléctrica mediante un cable apantallado (consulte "Esquema eléctrico" para más detalles). La presión de trabajo del interruptor de flujo es 1.0MPa, y su interferencia es de 1 pulgada de diámetro. Después de instalar las tuberías, el interruptor de flujo se ajustará correctamente teniendo en cuenta el caudal de agua de la unidad.

d. La bomba que se instala en el sistema hidráulico de agua debe contar con un arracador. La bomba impulsará directamente el agua al intercambiador térmico del sistema de agua.

e. Las tuberías y sus bocas deben tener un apoyo independiente y no estar apoyadas sobre la unidad.

f. Las tuberías y sus conexiones en el intercambiador térmico deben ser fáciles de desmontar para su mantenimiento y limpieza, así como la inspección de los puertos que se encuentran en las conexiones del evaporador.

g. El evaporador debe tener un filtro con más de 40 meshes por pulgada en un área. El filtro se debe instalar lo más cerca posible de las conexiones de entrada y debe estar aislado del calor.

h. Se deben montar las tuberías y válvulas de by-pass que se muestran en la figura 4-1 para facilitar la limpieza. De esta forma para realizar el mantenimiento se puede cortar la circulación de agua por el equipo, sin tener que cortar ninguna tubería ni eliminar ningún elemento hidráulico.

i. Las uniones flexibles se deben usar entre la conexión de la unidad y la tubería in situ para reducir la transferencia de vibraciones al edificio.

j. Para facilitar el mantenimiento, las tuberías de entrada y salida deben estar provistas de termómetros o manómetros. La unidad no se suministra con instrumentos de presión ni temperatura, el usuario debe adquirirlos por separado.

k. Todas las posiciones bajas del circuito hidráulico deben estar equipadas con bocas de drenaje, para sacar el agua del sistema. Todas las posiciones altas deben estar provistas de válvulas de descarga, para facilitar la purga de aire de las tuberías. Ni las válvulas de descarga ni las bocas de drenaje deben estar protegidas del calor para facilitar el mantenimiento.

- l. Todas las posibles tuberías de agua que transporten agua fría deben estar protegidas del calor, incluyendo las tuberías de entrada y las bridas de la unidad.
- m. Las tuberías exteriores de agua climatizada deben protegerse del calor y quedar envueltas por un protector térmico auxiliar hecho de materiales como PE, EDPM y otros. El grosor de este protector debe ser de 20 mm para evitar que la tubería se congele y se parta debido a las bajas temperaturas. El protector térmico de la alimentación debe estar equipado de un fusible independiente.
- n. Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 2°C y no se utilice la unidad por largo tiempo, se debe vaciar toda el agua del interior de la unidad. Si la unidad no se vacía durante el invierno, no se debe interrumpir la alimentación eléctrica y los fancoils del sistema de agua deben estar provistos de válvula de tres vías para asegurar la circulación del sistema de agua cuando la bomba anti-hielo arranca en invierno.

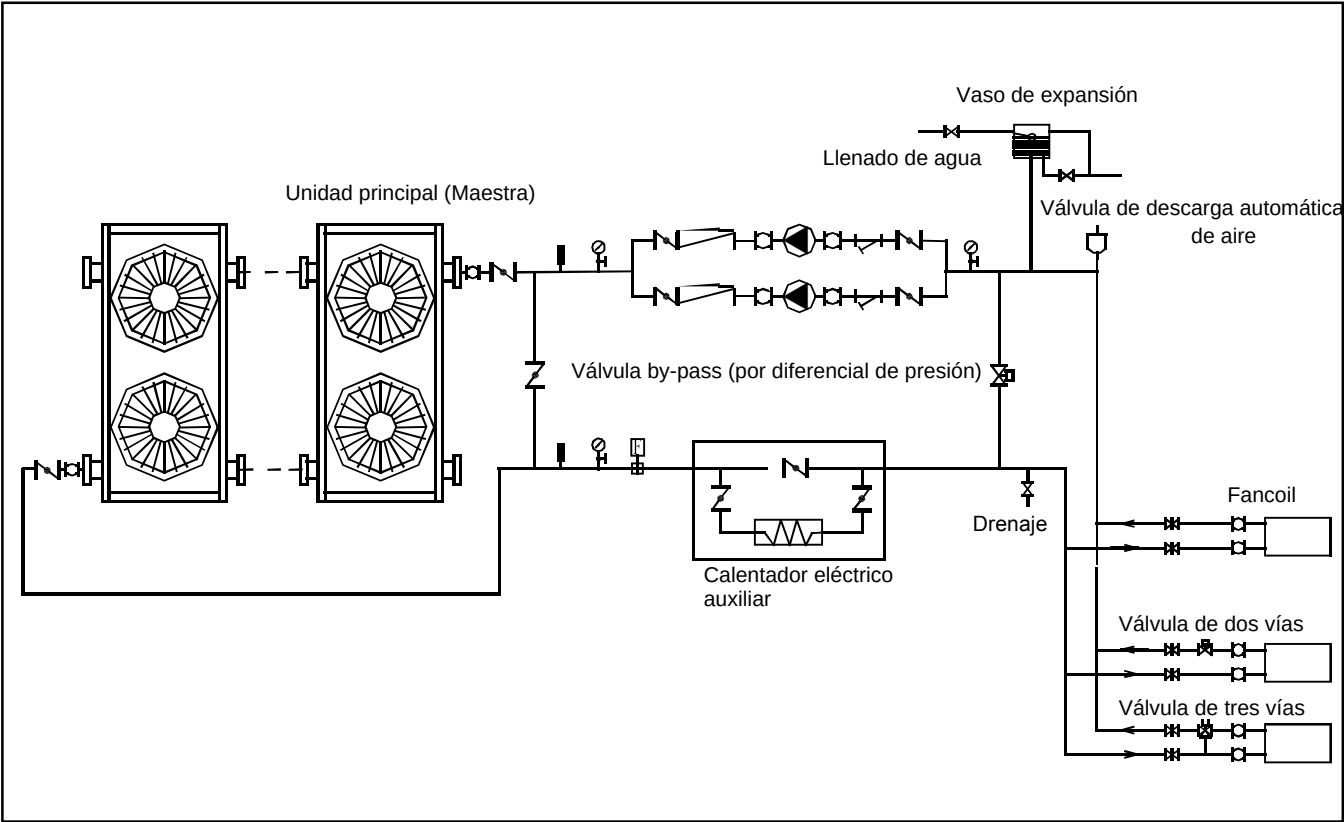
- o. En un sistema modular las tuberías comunes de salida de los unidades combinadas deben estar equipadas con sensores de temperatura de agua mezclada.



ADVERTENCIA

- Los filtros sucios y las impurezas pueden causar serios daños a los intercambiadores térmicos y las tuberías de agua.
- Los instaladores o los usuarios deben asegurar la calidad del agua climatizada y las mezclas de sal anti-hielo, además el sistema de agua no debe tener aire porque se puede oxidar y corroer el acero dentro del intercambiador térmico.

4.2 Esquema de conexión del sistema de tuberías



Explicación de los símbolos				
Válvula de cierre	Manómetro	Interruptor de flujo	Válvula de compuerta	Junta flexible
Filtro en Y	Termómetro	Bomba de circulación	Válvula antirretorno	Válvula de descarga automática

Fig 4-1

4.3 Diseño del depósito de inercia

■ El depósito de inercia debería tener una capacidad (L) en función de cada aplicación. Sistema de climatización (aire acondicionado)
 $G = \text{Capacidad de refrigeración} \times 2,6 \text{ litros}$
 Sistema industrial (tratamiento de aire para procesos)
 $G = \text{Capacidad de refrigeración} \times 7,4 \text{ litros}$

■ En algunas ocasiones (especialmente en el diseño de procesos de refrigeración) para cumplir los requisitos del sistema de agua es necesario montar un depósito equipado con un deflector de corte en el sistema para evitar un cortocircuito debido al agua. Consulte los esquemas a continuación.

4.4 Caudal mínimo de agua

El caudal mínimo de agua se muestra en la tabla 4-1

Si el caudal del sistema es menor que el caudal mínimo de la unidad, el caudal por el evaporador puede recircularse como se muestra en el diagrama.

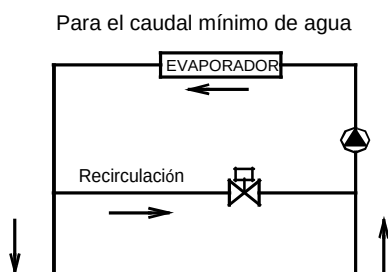


Fig. 4-2

4.5 Caudal máximo de agua

El caudal máximo de agua está limitado por la pérdida de presión permitida en el evaporador. Se muestra en la tabla 4-1

Si el caudal del sistema es mayor que el caudal máximo de la unidad, derive agua antes del evaporador como se muestra en el diagrama para obtener un caudal menor en el evaporador.

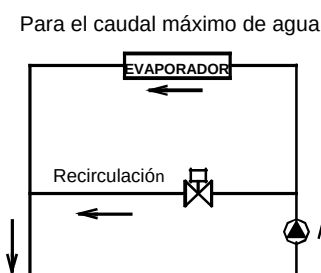


Fig. 4-3

4.6 Caudales mínimos y máximos

Tabla 4-1

Model	Ítem	Caudal de agua (m³/h)	
		Mínimo	Máximo
MUEN-65-HG		10,08	12,32

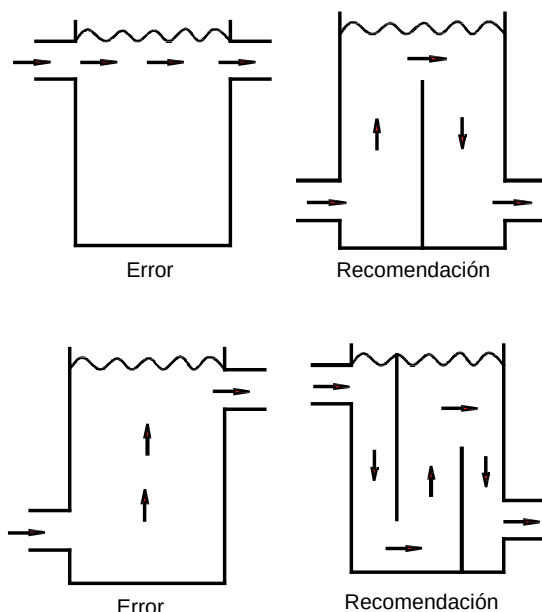


Fig. 4-2

4.7 Selección e instalación de la bomba

4.7.1 Seleccione la bomba

a. Seleccione el caudal de agua de la bomba
 El caudal de agua nominal no debe ser menor que el de la unidad, en cuanto a la conexión modular de unidades ese caudal de agua no debe ser menor que el caudal de agua nominal total de las unidades.

b. Seleccione la altura de elevación de la bomba

$$H = h_1 + h_2 + h_3 + h_4$$

H: Elevación de la bomba.

h1: Pérdida de carga del equipo

h2: Pérdida de carga de la bomba.

h3: Pérdida de carga del circuito de agua más largo, incluye: resistencia de la tubería, diferentes resistencias de la válvula, resistencia de la tubería flexible, codo de la tubería y resistencia de dos o tres vías y resistencia del filtro.

H4: resistencia hasta el terminal más alejado.

Caudal: 4,68 m³/h - 5,72 m³/h (min.-máx.)

4.7.2 Instalación de la bomba

a. La bomba se debe instalar en la tubería de entrada de agua, a ambos lados se deben montar manguitos antivibradores.

b. Bomba auxiliar del sistema (recomendada)

c. El accionamiento de la bomba se debe conectar a la unidad principal (vea la Fig. 5-3).

4.8 Control de calidad del agua

4.8.1 Control de calidad del agua

Cuando el agua industrial se usa como agua climatizada puede haber incrustaciones. Sin embargo si se utiliza agua de pozo o de río puede generar mucho sedimento, incrustaciones, arenas entre otros. Por tanto, el agua de pozo o de río se debe filtrar y suavizar en equipos de tratamiento de agua antes de verterla en el sistema de la enfriadora. Si la arena y el barro se sedimentan en el evaporador se puede obstaculizar el agua climatizada y provocar congelación, si la dureza del agua climatizada es muy alta, es más probable que haya incrustaciones y la unidad se puede corroer. Por este motivo, se debe analizar la calidad del agua climatizada antes de usarla, hay que comprobar el valor del pH, la conductibilidad, la concentración de ion de cloruro, ion de sulfuro, entre otros.

4.8.2 Norma aplicable a la calidad del agua de la unidad

Table 4-1

Valor del pH	7~8.5
Mazo de cables	<50ppm
Conductividad	<200 μ V/cm (25°C)
Ion de sulfuro	Nº
Ion de cloruro	<50ppm
Ion de amoníaco	Nº
Ion de sulfato	<50ppm
Silicona	<30ppm
Contenido de hierro	<0.3ppm
Ion de sodio	Sin requisitos
Ion de calcio	<50ppm

4.9 Guía de instalación y ajuste del interruptor de flujo

- 4.9.1 Compruebe cuidadosamente los interruptores de flujo antes de instalarlos. El empaquetado debe estar en buenas condiciones, así como su apariencia, sin daños ni deformaciones. En caso de inconvenientes póngase en contacto con el fabricante.
- 4.9.2 Los interruptores de flujo se pueden instalar en la tubería horizontal o vertical con sentido hacia arriba pero no se pueden montar en la tubería con sentido de caudal descendente. La gravedad de entrada del agua se debe tener en cuenta cuando los interruptores de flujo queden instalados en la tubería con sentido de caudal hacia arriba.
- 4.9.3 El interruptor de flujo debe estar instalado en una sección de tubería recta y ambos extremos deben estar provistos de tuberías rectas con una longitud de al menos 5 veces el diámetro de la tubería. Mientras tanto, el sentido del caudal en la tubería debe ser igual al sentido de la flecha del controlador. La conexión se debe ubicar donde se pueda realizar con facilidad el empalme de los cables.
- 4.9.4 Preste atención a los siguientes artículos al realizar la instalación y la conexión de los cables.
- No se permite que la llave tenga contacto con el interruptor de flujo, si lo golpea puede deformarlo y dañarlo.
 - Para evitar la descarga eléctrica y los daños al dispositivo, se debe desconectar de la electricidad cuando se realicen las conexiones de cables o ajustes.
 - Cuando se realiza la conexión de cables no se pueden realizar ajustes de otros tornillos excepto los terminales de conexión de las clavijas internas y tornillos de tierra. En este momento no se debe aplicar mucha fuerza cuando los cables de las clavijas internas o tornillos de tierra están conectados, se podrían dañar los interruptores de flujo.
 - Los tornillos de tierra se deben usar para la conexión a masa. Los tornillos no se debe insertar o sacar según parezca porque se podrían deformar y averiar los interruptores de flujo.
 - Los interruptores de flujo se han ajustado al valor mínimo del caudal antes de salir de la fábrica. No se deben ajustar por debajo del ajuste de fábrica porque puede provocar que fallen. Después de instalar los interruptores de flujo, pulse la palanca del flujostato varias veces para comprobarlos. Si la palanca no funciona ni hace un "chasquido", gire el tornillo a la derecha hasta que lo escuche.

- Asegúrese de determinar el modelo del interruptor de flujo según el caudal del equipo, el diámetro de la tubería de salida y el rango de ajuste del interruptor de flujo. Este no debe hacer contacto con otros elementos hidráulicos en la tubería o con la pared interna de ésta, de lo contrario el interruptor de flujo podría no funcionar correctamente.

- 4.9.5 Determine si el interruptor de flujo y el sistema conectado funcionan correctamente según los valores medidos por el flujostato. En caso de que el valor medido sea menor de 60% del caudal de agua de la unidad, el interruptor de flujo se debe apagar y observarse durante 3 períodos de trabajo.

- Diagrama del interruptor de flujo (véase la Fig. 4-3 Tabla 4-2)

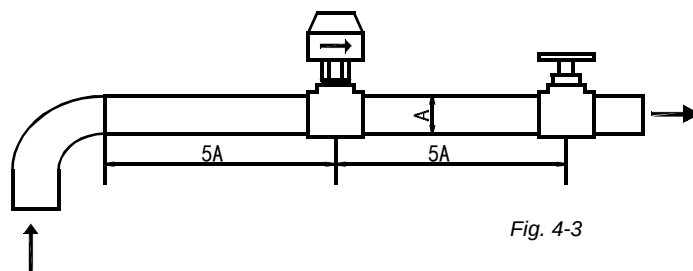


Fig. 4-3

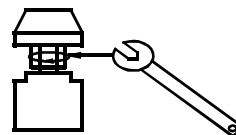


Fig. 4-4

4.10 Instalación de las tuberías en un sistema de un solo equipo (simple)

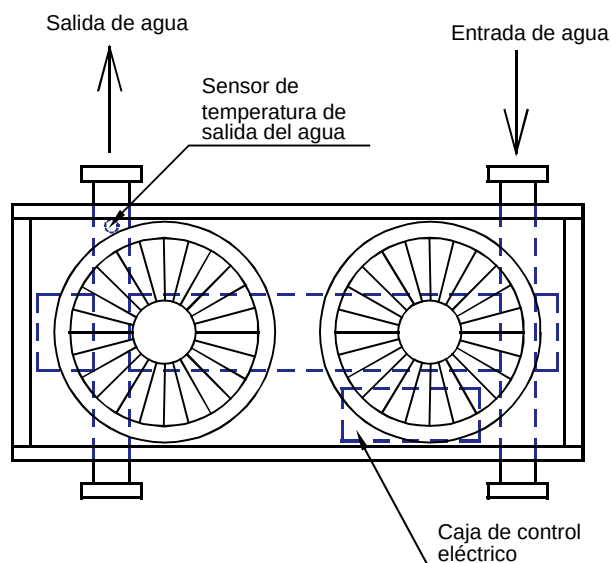


Fig. 4-5

4.11 Instalación de las tuberías en un sistema modular (multi)

La instalación multi-modular requiere un diseño especial, a continuación se explica lo más relevante.

4.11.1 Instalación de la tubería del sistema de agua multi-modular

a. Modo de instalación 1

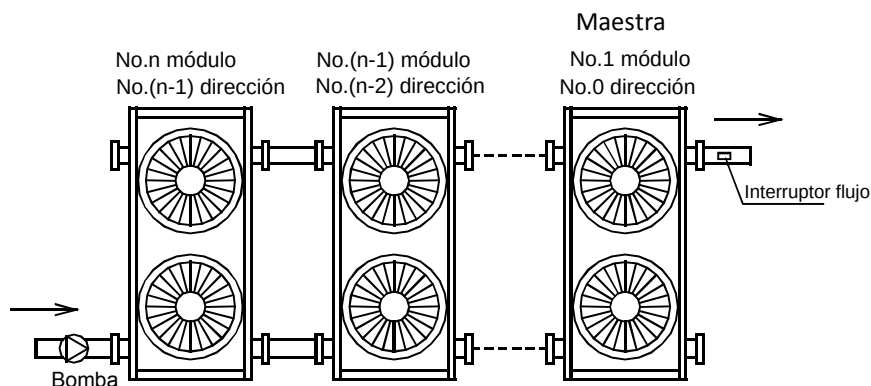


Fig.4-6 (menos de 6 unidades)

b. Modo de instalación 2

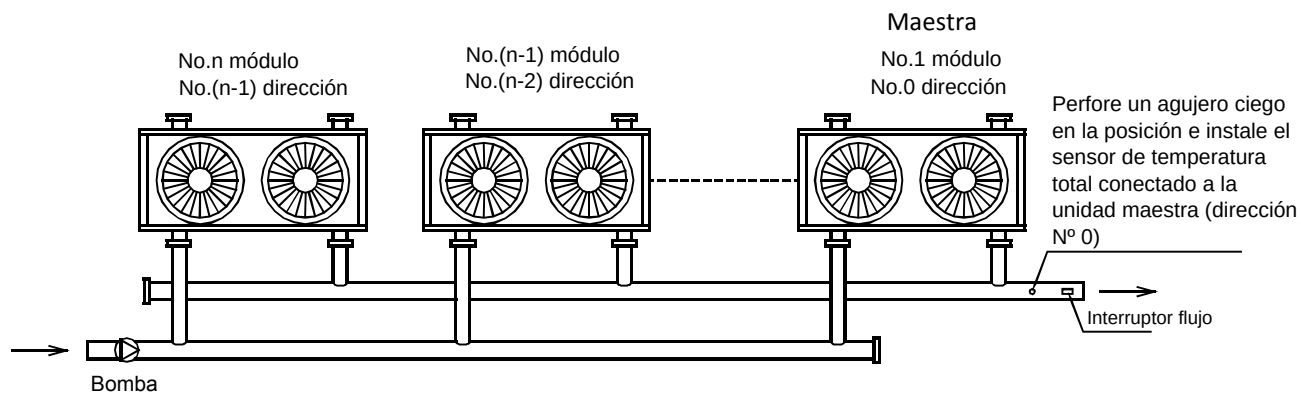


Fig.4-7 (menos de 16 unidades)

c. Modo de instalación 3

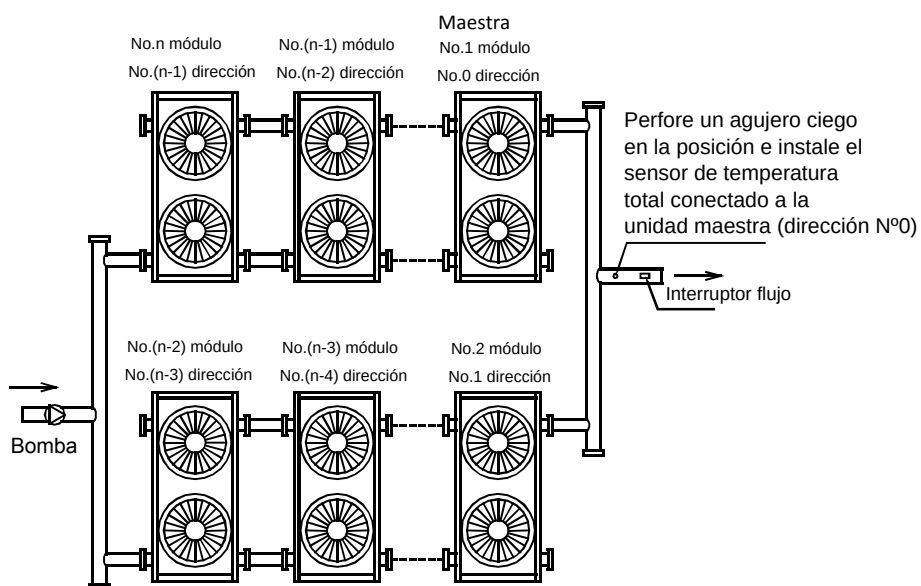


Fig.4-8 (menos de 16 unidades)

d. Modo de instalación 4

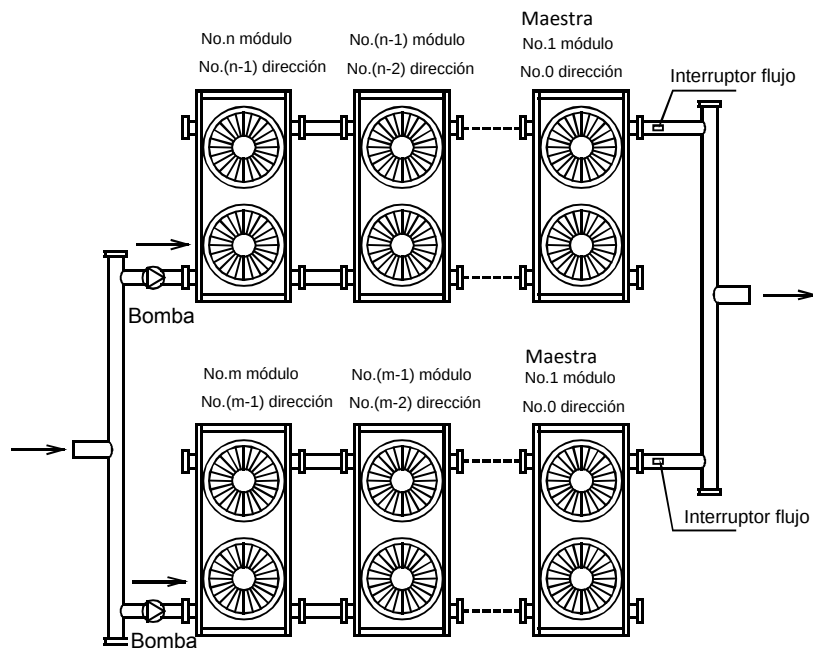


Fig.4-9 (menos de 16 unidades)

4.11.2 Tabla de diámetros de la tubería principal y las tuberías de salida.

Tabla 4-2

Modelo de la unidad x cantidad	Diámetro total de las tuberías de agua de entrada y salida.	Modelo de la unidad x cantidad	Diámetro total de las tuberías de agua de entrada y salida.
55 × 1	65mm	55 × 9	125mm
60 × 1		60 × 9	
65 × 1		65 × 9	
55 × 2		55 × 10	
60 × 2		60 × 10	
65 × 2		65 × 10	
55 × 3	80mm	55 × 11	150mm
60 × 3		60 × 11	
65 × 3		65 × 11	
55 × 4	100mm	55 × 12	
60 × 4		60 × 12	
65 × 4		65 × 12	
55 × 5		55 × 13	
60 × 5		60 × 13	
65 × 5		65 × 13	
55 × 6		55 × 14	
60 × 6		60 × 14	
65 × 6		65 × 14	
55 × 7	125mm	55 × 15	200mm
60 × 7		60 × 15	
65 × 7		65 × 15	
55 × 8		55 × 16	
60 × 8		60 × 16	
65 × 8		65 × 16	

**PRECAUCIÓN**

Preste atención a los siguientes artículos al instalar múltiples módulos:

- Cada módulo debe tener una dirección diferente.
- La bombilla sensora de la temperatura de salida principal, el sensor de temperatura total de salida de agua, el interruptor de flujo y las resistencias eléctricas auxiliares, deben estar conectadas al módulo principal (maestro).
- Se necesita un control cableado y un interruptor de caudal en el módulo principal.
- La unidad se puede encender mediante el control cableado solo después de que todas las direcciones estén ajustadas y los elementos antes mencionados estén instalados. El control cableado debe estar a ≤500m de distancia de la unidad.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

5.1 Instalación eléctrica



PRECAUCIÓN

1. La unidad debe disponer de una alimentación especial, el voltaje debe ser acorde al rango nominal.
2. Las conexiones eléctricas las debe realizar un especialista teniendo en cuenta las etiquetas con los diagramas eléctricos.
3. Los cables eléctricos y los cables a tierra deben estar conectados a las terminales pertinentes.
4. Los cables eléctricos y los cables a tierra deben fijarse con las herramientas correspondientes.
5. Los terminales conectados a los cables de alimentación y los cables a masa debe estar bien fijos y comprobarse a menudo para evitar que se aflojen.
6. Solo use los componentes eléctricos especificados por nuestra compañía y las instalaciones requeridas así como los servicios técnicos del fabricante o distribuidor autorizado. Si la conexión eléctrica falla y no coincide con la normativa, pueden provocarse averías al controlador, descargas eléctricas entre otros daños.
7. Las conexiones fijas de los cables deben estar equipadas con los dispositivos de cierre con al menos 3 mm de separación.
8. Ajuste la protección contra fugas según los requisitos del reglamento técnico nacional para este equipamiento.
9. Después de la instalación eléctrica compruebe cuidadosamente todas las conexiones antes de conectar la unidad a la electricidad.
10. Lea cuidadosamente todas las etiquetas en la caja eléctrica.
11. No está permitido que el usuario repare el controlador por su cuenta, debido a que una mala reparación puede causar descargas eléctricas, daños al controlador entre otros. Si el usuario tiene alguna solicitud de reparación, póngase en contacto con atención al cliente del servicio técnico.

5.2 Especificaciones del suministro eléctrico

Table 5-1

Ítem	Alimentación de la unidad exterior			
	Suministro eléctrico	Interruptor manual	Fusible	Cables
Modelo				
MUEN-30-HG	380-415V 3N~50Hz	100A	70A	16mm ² (<20m)

5.3 Requisitos de la conexión de cables

- 5.3.1 No se necesitan componentes adicionales de control en la caja eléctrica (relé y otros) y los cables de alimentación y control que no están conectados con la caja eléctrica no pueden pasar por la caja eléctrica. De lo contrario la interferencia electromagnética puede provocar fallos en la unidad y los componentes del control e incluso dañarlos, lo que llevaría a un fallo en la protección.
- 5.3.2 Todos los cables que van a la caja eléctrica deben tener soporte independiente y a la vez de la caja eléctrica.
- 5.3.3 Los cables eléctricos más fuertes generalmente pasan la caja eléctrica y la corriente alterna 220-240V, también pasan el panel de control. Las conexiones conforme al principio de separación de corriente fuerte y débil. Los cables de alimentación deben mantenerse alejados de los cables de control más de 100 mm.
- 5.3.4 Solo use la alimentación nominal de 380-415V 3N~50Hz para la unidad y el rango máximo permitido de voltaje: 342V~456V. Todos los cables deben cumplir con la normativa
- 5.3.5 Los cables adecuados y homologados deben estar conectados al terminal de alimentación a través de los agujeros de conexión de en la parte inferior de la caja eléctrica. Según las normas el usuario es responsable de instalar protección eléctrica de voltaje y alimentación a la unidad.

5.3.6 Todos los cables de alimentación conectados a la unidad deben pasar por un interruptor manual para asegurar que el voltaje de todos los nodos del circuito eléctrico de la unidad quedan desconectados cuando se cierra el interruptor.

5.3.7 Los cables especificados se deben usar para alimentar la unidad. La unidad debe usar alimentación independiente, y no está permitido que comparta la misma fuente de alimentación con otros equipos para evitar peligros de sobrecarga. Tanto el fusible como el interruptor manual de la alimentación deben ser compatibles con el voltaje de trabajo y la corriente de la unidad. En caso de conexiones paralelas de múltiples módulos, los requisitos del modo de conexiones eléctricas y los parámetros de configuración para la unidad se muestran en la figura a continuación.

5.3.8 Algunas bocas de conexión de la caja eléctrica son señales de interruptor para las cuales el usuario necesita corriente, el voltaje nominal debe ser 220-240VAC. El usuario debe saber que toda la alimentación debe venir de disyuntors (provistos por el usuario) para asegurar que el voltaje en los nodos se corte cuando se cierran los disyuntors.

5.3.9 Todos los componentes inductivos provistos por el usuario (como las bobinas del contacto, relé, entre otros) se debe suprimir con supresores de resistencia estándar para evitar interferencia electromagnética, por tanto puede provocar fallo de la unidad y sus mandos e incluso dañarlos.

5.3.10 Todos los cables eléctricos frágiles que van a la caja eléctrica deben estar apantallados, lo cual debe venir provisto con los cables a tierra. Los cables de alimentación y los apantallados se deben tender por separado para evitar interferencia electromagnética.

5.3.11 La unidad debe estar equipada con cables a tierra, no se permite conectarlos con los cables a tierra de las tuberías de gas, agua, luz o teléfono. Una conexión a tierra incorrecta puede causar descargas eléctricas, compruebe frecuentemente si las conexiones a tierra de la unidad son correctas.

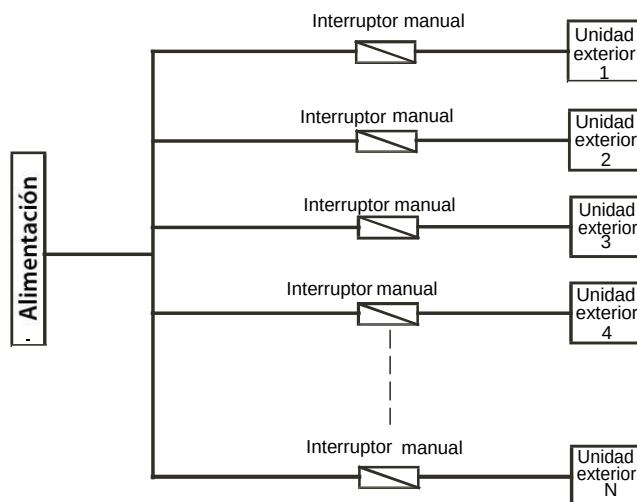


Fig. 5-1



NOTA

Como máx. se pueden combinar 16 unidades modulares.

5.4 Pasos para la conexión eléctrica

- Paso 1. Compruebe la unidad y cerciórese de que está conectada con los cables a tierra correctamente, para evitar fugas y los dispositivos masa se deben montar cumpliendo estrictamente las normas de ingeniería eléctrica. Los cables con conexión a tierra pueden prevenir las descargas eléctricas.
- Paso 2. La caja de control eléctrico del interruptor principal se debe montar en una posición adecuada.
- Paso 3. Los agujeros de conexión eléctrica de la alimentación
- Paso 4. Los cables neutro a tierra y de alimentación se conducen a la caja eléctrica de la unidad.
- Paso 5. Los cables de alimentación deben pasar la abrazadera
- Paso 6. Los cables deben estar conectados firmemente a los terminales de conexión L1, L2, L3, N y PE.

Paso 7. La secuencia de las fases debe coincidir con los cables de alimentación.

Paso 8. El cuadro de alimentación no debe tener un acceso fácil para evitar que personas no cualificadas tengan acceso al mismo, y evitar su manipulación, por lo tanto para mejorar la seguridad.

Paso 9. La conexión de los cables del interruptor de flujo se realizará a los terminales W1 y W2 de la unidad principal (Maestra).

Paso 10. La conexión de los cables de la resistencia eléctrica auxiliar se realizará a los terminales H1 y H2 de la unidad principal (Maestra), a través de un contactor externo, tal y como se muestra en la Fig. 5-2.

Paso 11. La conexión de los cables de la bomba de recirculación se realizará a los terminales P1 y P2 de la unidad principal (Maestra), a través de un contactor externo, tal y como se muestra en la Fig. 5-3.

Paso 12. El control remoto cableado se conectará a los terminales P, Q y E de la unidad principal (Maestra), que al mismo tiempo estarán conectados a las unidades esclavas (si es el caso).

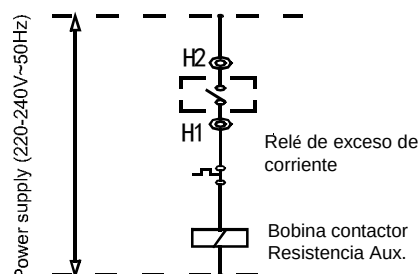


Fig.5-2

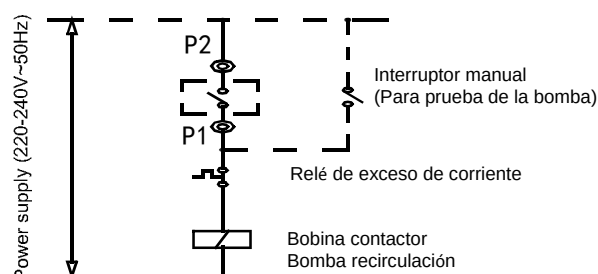


Fig.5-3

5.2 Esquema de control y conexiones eléctricas de la unidad

5.2.1 Esquema de conexiones entre la unidad principal (Maestra) y las unidades esclavas (ver esquema adjunto (I))

5.2.2 Placa de control principal (ver la Fig. 5-4)

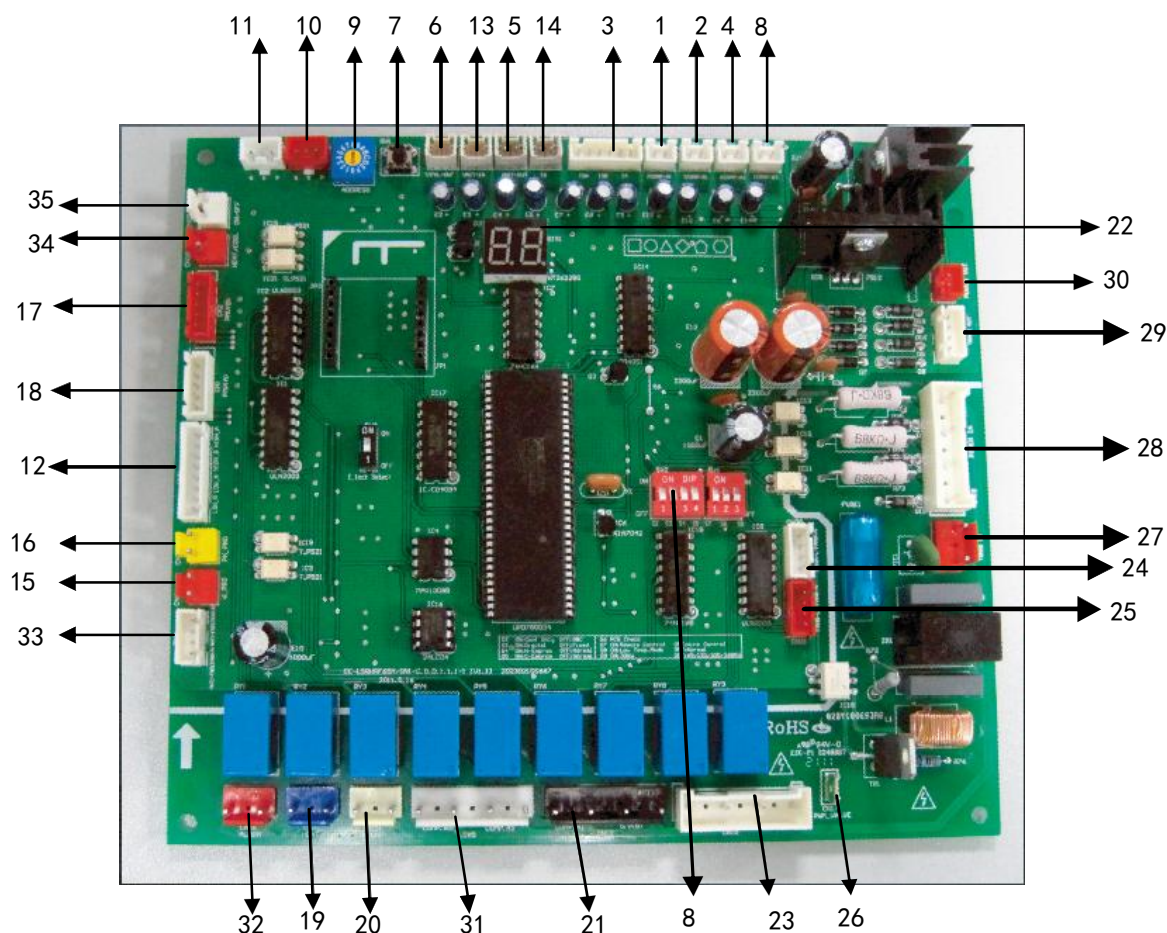
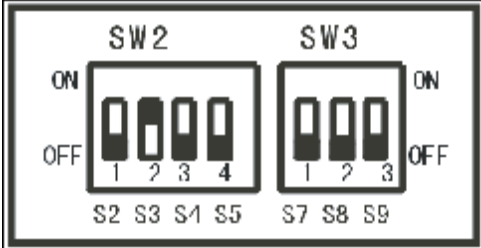
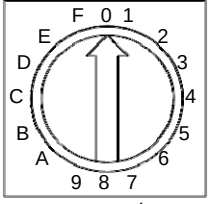
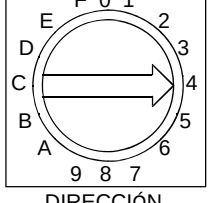


Fig 5 4

5.3 Descripción detallada de las partes de la placa principal (Fig. 5-4)

Tabla 5-2

No.	Información detallada
1	Detección de corriente del compresor A (código de protección P4)
2	Detección de corriente del compresor B (código de protección P5) No se detecta la corriente durante los 5 minutos iniciales después de arrancar el compresor. Cuando se detecta que la corriente del compresor excede los valores ajustados de protección (33A), se apagará el equipo se mostrara la protección y reiniciará la marcha después de 3 minutos.
3	T4: Sensor de temperatura ambiente exterior (código de error E7) T3B: Sensor de temperatura de tubería del condensador B (código de error E6 y de protección P7) T3A: Sensor de temperatura de tubería del condensador A (código de error E5 y de protección P6) 1) T4: Si la unidad que requiere el arranque de los ventiladores, estos se activarán mediante el control interno de la unidad. La velocidad de los ventiladores se ajustan a la vez a alta y a baja velocidad y se controlan mediante el sensor T4. 2) T3B y T3A: Cuando el control de la unidad detecta que la temperatura de la tubería T3A o T3B excede la temperatura de protección de 65°C, el sistema correspondiente se parará. Se reiniciará después que disminuya la temperatura por debajo de la temperatura de recuperación: 60°C. La protección en un sistema no afectará al otro sistema 3) T4, T3B y T3A: Cuando se detecta que el sensor de temperatura esta en circuito abierto o en cortocircuito, se activará la alarma de avería correspondiente. • Cuando falla el sensor de temperatura de la unidad principal: se apagará la unidad principal junto con las esclavas. • Cuando falla el sensor de temperatura de una unidad esclava se apagará solo la unidad esclava afectada y las otras continuarán funcionando.
4	Detección de consumo del compresor A2 (Código de protección P4)
5	RT6: Sensor de temperatura de salida de agua (código de error E4) En modo refrigeración y calefacción, realice el ajuste de temperatura según la temperatura del agua de salida de la unidad.
6	RT7: Sensor de temperatura total de agua de salida (código de error E3) Solo es válido en la unidad principal (Maestra). El sensor de agua total solo se conecta a la unidad principal. En el modo refrigeración y calefacción, realice el ajuste según la temperatura total del agua de salida de la unidad. Rango de ajuste: 0%, 40%, 60%, 80% y 100%.
7	Botón de comprobación. El estado de funcionamiento del sistema se puede comprobar a través de la comprobación de parámetros, el contenido específico de los parámetros es como se muestra en la figura a continuación: → Pantalla normal Modo de funcionamiento → Capac. funcion. compresor B → N° de uds. conectadas → Temp. ambiente ext. → Temp. del condensad. A Temp. Intercambiador de placas ← Temp. salida de agua en la ud. ← Temp. entrada de agua ← Temp. del condensador B Abertura EEV A → Ab. EEV B → Consumo sistema A → Consumo sistema B • Modo de funcionamiento: 1 → Refrigeración; 2 → Calefacción; 4 → Recirculación; 8 → Reposo • N° de unidades conectadas: la unidad principal mostrará el n° de uds. conectadas y la unidad esclava muestra siempre 0.
8	Configuración de fábrica: 

No.	Información detallada
9	 DIRECCIÓN Cuando la dirección es 0 sirve como unidad principal.  DIRECCIÓN Cuando la dirección es 1, 2, 3 sirve como unidad subordinada 1, 2, 3.....15. Cada unidad modular dispone de un selector de dirección para configurar si la unidad es la unidad principal (Maestro) o si es una esclava. El ajuste se realiza a través de la placa electrónica de la unidad. El código de dirección 0# es el de la unidad principal. Las otras direcciones son de las unidades esclavas. Solo la unidad principal puede activar/desactivar funciones como: comunicación directa con el control remoto cableado, ajustes de refrigeración y calefacción, control de la bomba, control de la resistencia eléctrica auxiliar, detección de la temperatura total de agua y detección del flujo (interruptor de flujo).
10	COM (O) 485 puerto de comunicación (código de error E2)
11	COM (I) 485 puerto de comunicación (código de error E2) COM (O) está interconectado con P, Q y E de COM (I), usado para la comunicación RS-485. 1) Si hay fallos entre el control remoto cableado y la unidad principal, se pararán todos los equipos. 2) Si hay fallos entre la unidad principal y las esclavas, la unidad esclava con el problema de comunicación se parará. Si el control remoto cableado detecta menos unidades, muestra EA y mientras tanto el indicador del control remoto cableado parpadeará. Se encenderá 3 minutos después de que se solucione el problema.
12	Protección de alta presión en el sistema A o protección del interruptor de temperatura de descarga (código de protección P0); Protección alta presión en el sistema B o protección del interruptor de temperatura de descarga (código de protección P2); Protección de baja presión en el sistema A (código de protección P1); Protección de baja presión en el sistema B (código de protección P3); 1) Compresor de velocidad fija: conexión del interruptor de temperatura de descarga y del presostato de alta presión (en serie)
13	T62: Sensor de temperatura de entrada de agua (TBH2) (código de error EF)
14	T61: Sensor de temperatura anti-congelación (TBH1) (código de error Eb)
15	Detección del caudal de agua (código de error E0) solo es válido para la unidad principal y no para las esclavas. 1) Unidad principal: Si el caudal de agua es incorrecto en la primera y la segunda detección, el control de la unidad principal mostrará el código de error E9. Si el caudal de agua falla por tercera vez, el control de la unidad principal mostrará el código de error E0 (se necesita recuperación de corriente) (el código de error solo se mostrará después de 3 detecciones). 2) Unidad esclava: (No detecta el caudal de agua).
16	Power phase detection(fault code E8)
17	Válvula de expansión electrónica del sistema B
18	Válvula de expansión electrónica del sistema A La válvula de expansión electrónica se usa para controlar el caudal del refrigerante en función del modo de funcionamiento y de la demanda.
19	Resistencia eléctrica auxiliar: Atención: El terminal de conexión de la resistencia auxiliar (H1, H2) es un contacto ON/OFF, no suministra voltaje y no se debe hacer pasar el consumo de la resistencia eléctrica por el relé de la placa electrónica de la unidad, se debe realizar con un contactor auxiliar. ¡Atención! En el modo calefacción, cuando la unidad principal detecta que la temperatura total de salida de agua es inferior a 45°C, el contacto estará cerrado y se activará la resistencia eléctrica auxiliar. Si la temperatura total de salida del agua es superior a 50°C, el contacto se abrirá y la resistencia eléctrica auxiliar dejará de funcionar.

No.	Información detallada
20	Bomba de recirculación: Atención: El terminal de conexión de la bomba (P1, P2) es un contacto ON/OFF, no suministra voltaje y no se debe hacer pasar el consumo de la bomba por el relé de la placa electrónica de la unidad, se debe realizar con un contactor auxiliar. 1) Después de recibir la orden de marcha, la bomba se activará rápidamente y estará activa durante todo el funcionamiento de la unidad. 2) En caso de que se apague la refrigeración o la calefacción, la bomba se apagará 2 minutos después de que todos los equipos dejen de funcionar.
21	Compresor del sistema B (B1), Cable neutro Válvula 4-vías del sistema B, Cable neutro.
22	Pantalla (Display) 1) En reposo, se visualizará la dirección del equipo; 2) En funcionamiento normal, se muestra 10. (el número 10 va seguido de un punto). 3) En caso de fallo, se muestra el código de error o protección correspondiente.
23	Compresor del sistema A (A1), Cable neutro Válvula 4-vías del sistema A, Cable neutro.
24	Velocidad del ventilador A: Alta velocidad del ventilador exterior, controlado por T4
25	Velocidad del ventilador B: Baja velocidad del ventilador exterior, controlado por T4
26	PMW: Ajuste de la capacidad del compresor Digital Scroll.
27	Entrada del transformador, 220-240Vac
28	Entrada de las tres fases y neutro de la alimentación (código de error E1) La secuencia de las tres fases de alimentación L1, L2 y L3 debe ser la correcta. Si el orden no es el correcto se mostrará el código de error E1. Cuando el orden de fases sea el correcto, se borra el código de error. Atención: El orden de las fases solo se detecta al principio de conectar el equipo, mientras la unidad está en funcionamiento no se detectan. En caso de error de secuencia de fase, cambie el orden de los cables eléctricos L1, L2 o L3.
29	Salida del transformador
30	Conector del bornero de alimentación
31	Compresor del sistema B (B2), Cable neutro Compresor del sistema A (A2), Cable neutro
32	La salida de la señal de alarma de la unidad (ON/OFF)
33	Protección de presión anti-hielo del sistema A (código de protección Pc) Protección de presión anti-hielo del sistema B (código de protección Pd)
34	Señal de marcha/paro externa (solo en unidad Maestra) 1. Configure el interruptor S7 de la placa principal a «ON» (el control remoto cableado estará inhabilitado) 2. Si el terminal está cerrado, la unidad se pondrá en marcha, de lo contrario se apagará.
35	Señal de selección de modo externo (solo en unidad Maestra) 1. Configure el interruptor S7 de la placa principal a «ON» (el control remoto cableado estará inhabilitado) 2. Si el terminal está cerrado, la unidad funcionará en calefacción, de lo contrario funcionará en refrigeración.



PRECAUCIÓN

1. Códigos de error (E*)

Cuando aparece un código de error en la unidad principal, ésta deja de funcionar y las esclavas también. Cuando son las esclavas las que tienen el error, solo deja de funcionar la unidad afectada y las demás continúan funcionando.

2. Código de protección (P*)

Cuando aparece un código de protección en la unidad principal, solo deja de funcionar la unidad principal y las otras unidades continúan funcionando. Cuando son las esclavas las que tienen la protección, solo deja de funcionar la unidad afectada y las demás continúan funcionando.

6. PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

6.1 Puntos de atención antes de la prueba de funcionamiento

- 6.1.1 Después de que la tubería de agua del sistema se ha enjuagado varias veces, asegúrese de que la calidad del agua cumpla los requisitos, el sistema se rellena con agua y se drena. Cuando se enciende la bomba compruebe que el caudal de agua y la presión en la salida tienen los valores especificados.
- 6.1.2 La unidad se haya conectado a la electricidad 12 horas antes de encenderla, para calentar el aceite del compresor. Un precalentamiento inadecuado puede causar daños al compresor.
- 6.1.3 Ajuste del control cableado. Vea en el manual los detalles de ajuste del control: el modo de refrigeración o calefacción, ajuste manual, automático y modo recirculación. Bajo circunstancias normales los parámetros se ajustan bajo las condiciones estándar para la prueba de funcionamiento; las condiciones extremas de trabajo se deben evitar tanto como sea posible.
- 6.1.4 Ajuste cuidadosamente el interruptor de flujo en el sistema de agua o la válvula de cierre de entrada de la unidad para que el caudal de agua llegue al 90% del indicado en la tabla 7-1.

6.2 Puntos de comprobación después de la instalación

Tabla 6-1

Comprobación	Descripción	Sí	No
Si el lugar de instalación cumple con los requerimientos	Las unidades están fijadas y quedan montadas sobre una base nivelada.		
	El espacio de ventilación para el intercambiador térmico (condensador) en el lado del aire debe cumplir las normas especificadas.		
	Es necesario dejar el espacio de mantenimiento.		
	El ruido y las vibraciones deben estar acorde a la normativa.		
	Las medidas de protección por el sol, la lluvia y la nieve deben estar acorde a las regulaciones.		
	Las unidades exteriores deben estar acorde a los requisitos.		
Si el sistema de agua cumple con los requerimientos	El diámetro de la tubería acorde a los requisitos.		
	La longitud del sistema cumple los requisitos.		
	La impulsión de agua cumple los requisitos.		
	El control de calidad de agua cumple los requisitos.		
	La junta flexible de la tubería cumple los requisitos.		
	Los manómetros de presión cumplen los requisitos.		
	El aislamiento eléctrico cumple los requisitos.		
	La capacidad de los cables cumple los requisitos.		
	La capacidad del interruptor cumple los requisitos.		
	La capacidad del fusible cumple los requisitos.		
Si el sistema eléctrico cumple con los requerimientos	El voltaje y la frecuencia cumplen los requisitos.		
	Borneros de conexión bien apretados.		
	El control cumple los requisitos.		
	El dispositivo de seguridad cumple los requisitos.		
	El control modular cumple los requisitos.		
	La secuencia de fases de alimentación cumple los requisitos.		

6.3 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

- 6.3.1 Encienda el control y compruebe si la unidad muestra un código de error. Si hay fallos, primero elimínelos y encienda la unidad según el método de funcionamiento en las "instrucciones del control de la unidad", luego de determinar que no hay averías en la unidad.
- 6.3.2 Realice una prueba de funcionamiento durante 30 min. Cuando las temperaturas de impulsión y retorno se estabilicen, ajuste el caudal de agua al valor nominal para garantizar el buen funcionamiento de la unidad.
- 6.3.3 Después de apagar la unidad, no se debe volver a encender hasta 10 min. más tarde para evitar encenderla con frecuencia. Al final compruebe si la unidad cumple los requisitos según el contenido de la Tabla 9.1.

- El interruptor de flujo debe quedar correctamente instalado. Los cables del interruptor de flujo se deben conectar según el esquema de eléctrico, de lo contrario las averías causadas por el funcionamiento del equipo sin el suficiente caudal de agua serán responsabilidad del usuario.
- No encienda la unidad hasta 10 minutos después, si la unidad se ha apagado mientras se realizaba la prueba de funcionamiento.
- Cuando la unidad se usa con frecuencia no la desconecte después de apagarla; de lo contrario no se podrá calentar el compresor y podría averiarse.
- Si la unidad no se usa por un largo período de tiempo y hay que cortar la alimentación, la unidad se debe conectar a la corriente 12 horas antes de reiniciarla para pre-calentar el compresor.



PRECAUCIÓN

- La unidad puede controlar el encendido y el apagado. Cuando el sistema de agua quede enjuagado, la unidad no debería controlar el funcionamiento de la bomba.
- No encienda la unidad antes de drenar completamente el agua del sistema.

7. FUNCIONAMIENTO

7.1 Condiciones de uso de la unidad

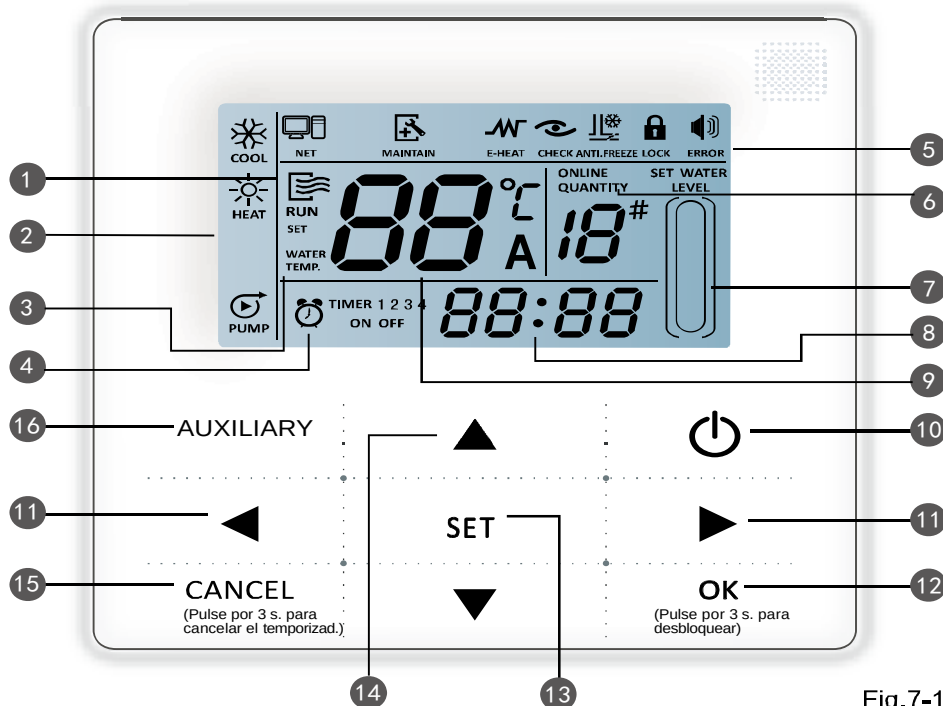


Fig.7-1

- | | |
|---|---|
| 1. Icono de funcionamiento | 10. Botón de encendido / apagado (ON/OFF) |
| 2. Zona de indicación del modo | 11. Botón izquierda/derecha |
| 3. Ajuste de temperatura | 12. Botón OK |
| 4. Temporizador ON/OFF | 13. Botón de ajuste |
| 5. Icono de función | 14. Botón de aumento, disminución |
| 6. Indicación de cantidad de unidades conectadas. | 15. Botón de cancelación |
| 7. Reservado | 16. Botón reservado. |
| 8. Reloj | |
| 9. Temperatura de agua | |

7.2 Operación de los botones

- 1 **Icono de funcionamiento**  : Indica el estado ON y OFF, se mostrará cuando es ON y desaparecerá cuando es OFF;
- 2 **Zona de indicación del modo:** Indica el modo de funcionamiento de la unidad principal.
- 3 **Ajuste de temperatura: 3 estados se pueden mostrar:**

	SET
WATER TEMP.	WATER TEMP.

- 4 **Indicaciones del Temporizador ON/OFF**  : Indica la información del temporizador;
- 5 **Icono de función**
 - 1) Ordenador: Pantalla cuando se conecta al ordenador;
 - 2) Mantenimiento: Cuando se enciende el icono significa que los especialistas deben realizar el mantenimiento del equipo. Pulse "AUXILIARY" durante 3 seg. y se apagará este icono hasta el próximo mantenimiento.
 - 3) E-heating: Se muestra cuando la resistencia eléctrica auxiliar está en funcionamiento.
 - 4) Comprobación: Se muestra cuando se realiza la comprobación;
 - 5) Anti-hielo: Se visualiza cuando la temperatura ambiente de la unidad principal está por debajo de 2°C, para recordar al usuario la activación de la función anti-hielo.
 - 6) Bloqueo: Cuando se ilumina el icono, significa que se ha bloqueado el botón (los botones no funcionarán durante 2 minutos) pulse OK durante 3 seg. para desbloquearlo.
 - 7) Error: Cuando la unidad principal tiene un error o protección, se mostrará este icono. El mantenimiento de la unidad lo deben realizar profesionales del sector.

Indicación de cantidad de unidades conectadas: En modo normal muestra la cantidad de unidades conectadas al control cableado, en el modo de comprobación muestra el número de serie del equipo.

- 7 **Reservado;**
- 8 **Reloj:** Bajo condiciones normales muestra el reloj, durante el ajuste de la hora muestra el ajuste.
- 9 **Temperatura de agua:** En condiciones normales muestra la temperatura del agua, durante el ajuste de temperatura del agua muestra los valores numéricos del ajuste, en el modo de comprobación visualiza el parámetro.

La secuencia de comprobación del control cableado es como sigue

1	Temperatura impulsión de agua Tou->
2	Temperatura retorno de agua Tin->
3	Temperatura exterior T4->
4	Temperatura de tubería exterior T3A->
5	Temperatura de tubería exterior T3B->
6	Corriente del compresor IA->
7	Corriente del compresor IB->
8	Temperatura anti-congelación T6->
9	Abertura de válvula expansión FA->
10	Abertura de válvula expansión FB->
11	Último error o protección ->
12	Penúltimo error o protección->
13	Antepenúltimo error o protección ->
1	Temperatura impulsión de agua Tou->

- 10 **Botón ON/OFF:** Funciones de encendido y apagado;
- 11 **Botón derecha/izquierda:** En la página principal este botón puede acceder a la temperatura del agua, ajuste del temporizador etc. Mientras se ajusta el temporizador pulse la tecla derecha luego cambie al próximo paso del ajuste. Durante la comprobación de la unidad exterior se muestra su información.
- 12 **Botón OK:** Después de ajustar el parámetro pulse este botón para confirmar. Después del bloqueo de los botones, pulse durante tres segundos para desbloquear.
- 13 **Botón de ajuste:** Ajusta la temperatura del agua, el temporizador, pulse la tecla durante 3 segundos y acceda al modo de comprobación.
- 14 **Botón de aumento, disminución:** Ajusta la temperatura del agua, el temporizador, el nivel del agua, etc. durante la comprobación de la ud. ext. normalmente muestra de #0~#15 unidades;

- 15 **Botón de cancelación:** Durante los parámetros de ajuste pulse esta tecla para cancelar el ajuste. Después de ajustar el temporizador pulse la tecla 3 segundos para salir.
- 16 **Botón reservado.**

7.3 ON/OFF

Consulte el diagrama a continuación para el encendido y apagado ON/OFF

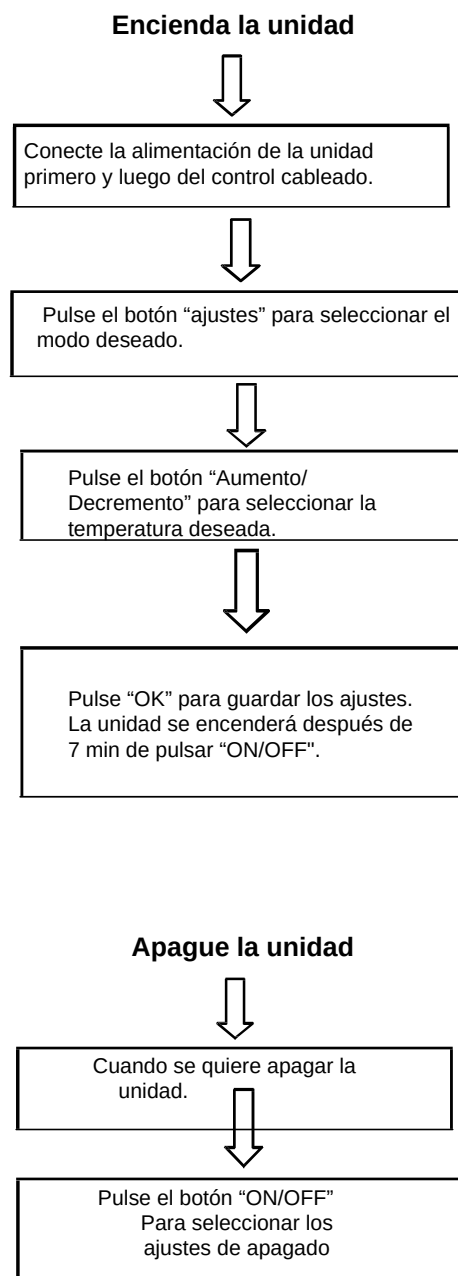


Fig. 7-2

7.4 Función de protección y control de la unidad

La unidad tiene las siguientes funciones de protecciones

- 1) Protección de corte de corriente
- 2) Protección de la secuencia de fases de alimentación
- 3) Protección de presión de aspiración muy baja
- 4) Protección de exceso de corriente del compresor

- 5) Protección de exceso de carga del compresor
- 6) Protección anti-hielo
- 7) Protección de presión de descarga muy alta
- 8) Protección de diferencia de temperatura del agua de entrada y de salida

La unidad cuenta con otras funciones de control:

- 1) Función de prueba manual
- 2) Sistema de enchufe y visualización
- 3) Puerto de comunicación modular estándar RS-485/RS232

7.5 Localización de averías

Tabla 7-1

Error	Posibles causas	Detectar y tomar medidas
Presión de descarga muy alta (refrigeración)	Aire u otro gas no condensado aun en el sistema	Vacíe el gas refrigerante del sistema y cargue gas nuevo.
	Las aletas del condensador están sucias o algún cuerpo extraño las bloquea.	Limpie las aletas del condensador.
	Insuficiente volumen de aire o error del ventilador.	Compruebe y repare el ventilador hasta que vuelva a funcionar normalmente
	Presión de aspiración excesiva	Consulte "Alta presión de aspiración excesiva"
	Carga de refrigerante excesiva	Vacíe el gas refrigerante del sistema y cargue de nuevo a peso.
	Temperatura ambiente muy elevada	Compruebe la temperatura ambiente
Presión de descarga muy baja (refrigeración)	Aire extremadamente frío en la aspiración de aire	Compruebe la temperatura ambiente
	Fuga o volumen insuficiente del refrigerante	Realice pruebas de fugas y/o realice la carga a peso.
	Baja presión de aspiración	Consulte "Presión de aspiración deficiente"
Presión de aspiración muy alta (refrigeración)	Carga de refrigerante excesiva	Vacíe el gas refrigerante del sistema y cargue de nuevo a peso.
	Temperatura excesiva en el retorno de agua	Compruebe la capa de aislamiento térmico de la tubería de agua y las especificaciones de esta capa
Presión de aspiración muy baja (refrigeración)	Caudal de agua insuficiente	Compruebe la diferencia de temperatura del agua de entrada y salida y ajuste el volumen del caudal de agua
	Temp. excesivamente baja en la entrada y salida del agua climatizada	Realice comprobaciones después de la instalación
	Fuga o volumen insuficiente del refrigerante	Realice pruebas de fugas y/o realice la carga a peso.
	Incrustaciones en el evaporador	Elimine las incrustaciones.
Presión de descarga muy alta (calefacción)	Caudal de agua insuficiente	Compruebe la diferencia de temperatura del agua de entrada y salida y ajuste el volumen del caudal de agua
	Aire u otro gas no condensado aun en el sistema	Vacíe el gas refrigerante del sistema y cargue gas nuevo.
	Incrustaciones en el evaporador	Elimine las incrustaciones
	Temperatura excesiva en el retorno de agua	Compruebe la temperatura del agua
	Alta presión de aspiración	Consulte "Alta presión de aspiración"
Presión de descarga muy baja (calefacción)	Temperatura muy baja del agua climatizada	Compruebe la temperatura del agua climatizada
	Fuga o volumen insuficiente del refrigerante	Realice pruebas de fugas y/o realice la carga a peso.
	Presión de aspiración deficiente	Consulte "Presión de aspiración deficiente"
Presión de aspiración muy alta (calefacción)	Aire extremadamente caliente en el condensador	Compruebe la temperatura ambiente del entorno
	Exceso de gas refrigerante	Vacíe el gas refrigerante del sistema y cargue de nuevo a peso.
Presión de aspiración muy baja (calefacción)	Carga de refrigerante insuficiente	Vacíe el gas refrigerante del sistema y cargue de nuevo a peso.
	Insuficiente caudal de aire	Compruebe el sentido de rotación del ventilador
	Cortocircuito en el sistema de aire	Elimine el cortocircuito del sistema de aire
	Func. insuficiente del desescarche	Error en la válvula 4 vías o en el sensor de temperatura.
El compresor se detiene debido a la protección a prueba de hielo (refrigeración)	Insuficiente caudal de agua	El error se origina en la bomba o en el interruptor de caudal. Compruebe, repare o sustituya por uno nuevo.
	Aire en el circuito de agua	Descargue el aire.
	Error sensor temperatura	Sustitúyalo por uno nuevo.
El compresor se detiene debido a la protección de alta presión	Presión excesiva de expulsión de aire	Consulte "Presión excesiva de expulsión de aire"
	Error del presostato de alta presión	Sustitúyalo por uno nuevo.

Tabla 7-1

Error	Posibles causas	Detectar y tomar medidas
El compresor se detiene debido a la sobrecorriente del motor.	Presión excesiva de descarga de aire y presión de aspiración	Véase "Presión excesiva de descarga de aire y presión excesiva de aspiración"
	Alto y bajo voltaje, falta de una fase o secuencia de las mismas.	Confirme que el voltaje no sea superior o inferior al vol. nominal - 20V
	Cortocircuito del compresor o debido a una mala conexión.	Compruebe las resistencias del motor están conectadas a los terminales correspondientes
	Error del sensor de consumo	Sustitúyalo por uno nuevo
El compresor se para por problemas del sensor o por la protecc. de la temp. de descarga	Exceso o falta de voltaje	Confirme que el voltaje no sea superior o inferior al vol. nominal - 20V
	Presión excesiva de descarga de aire o presión de aspiración	Véase "Presión excesiva de descarga de aire" y "Presión de aspiración deficiente"
	Error de los componentes	Compruebe el sensor temperatura del compresor
El compresor se detiene debido a la protección de baja presión	Filtro bloqueado en entrada o salida de la válvula expansión	Sustitúyalo por un filtro nuevo
	Error del interruptor de bajo voltaje	Si el interruptor está averiado, sustitúyalo por uno nuevo.
	Presión de aspiración deficiente	Consulte "Presión de aspiración deficiente"
El compresor emite un ruido raro	El refrigerante líquido fluye al compresor y provoca acumulación de líquido.	Vacíe el gas refrigerante del sistema y cargue de nuevo a peso.
	Desgaste del compresor	Sustitúyalo por un compresor nuevo
El compresor no funciona	El relé de sobrecorriente se activa, fusible fundido	Sustituya el conjunto dañado
	Circuito de control sin corriente	Compruebe los cables del sistema de control
	Protección de alto o bajo voltaje	Referencia antes mencionada.
	La bobina del contactor está dañada	Sustituya el contactor.
	Mala conexión secuencia de fase	Vuelva a conectar las fases en otro orden.
	Error en el sistema de agua y mala conexión del interruptor de caudal	Compruebe el circuito hidráulico.
	Error de la señal del control cableado	Encuentre el tipo de error y tome las medidas pertinentes para repararlo.
Intercambiador térmico del lado del aire con mucho hielo	Error en la válvula 4 vías o en el sensor de temperatura.	Compruebe el estado de funcionamiento. Sustituya por uno nuevo si fuese necesario.
	Cortocircuito en el sistema de aire	Repare el cortocircuito de la descarga de aire
Tiene ruidos	Los tornillos de fijación del panel están sueltos	Fije todas las uniones.

8. MANTENIMIENTO Y CUIDADO

8.1 Códigos de error

En caso de que la unidad funcione en condiciones anormales, se mostrará el código de protección en ambos paneles de control y el indicador del control cableado parpadeará a 5Hz. Los códigos se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 8-1

Nº	Código	Descripción
1	E0	Error en la EEPROM
2	E1	Error de secuencias de fase de alimentación eléctrica
3	E2	Error de comunicación
4	E3	Error sensor temperatura salida de agua total
5	E4	Error sensor temperatura salida de agua en el intercambiador de calor de carcasa y tubo
6	E5	Error sensor temp. tubería en condensador A
7	E6	Error sensor temp. tubería en condensador B
8	E7	Error sensor temperatura ambiente exterior o protección de alimentación eléctrica
9	E8	Error de salida protección de alimentación eléctrica
10	E9	Error en la detección del flujo del agua
11	EA	Reservado
12	Eb	Error sensor temperatura 1 anticongelación en el intercambiador de calor de carcasa y tubo
13	EC	El control cableado ha detectado que el número de unidades conectadas se ha reducido
14	Ed	Reservado
15	EF	Error sensor temperatura de entrada del agua
16	P0	Protección de alta presión o alta temperatura en la descarga de aire en el sistema A
17	P1	Protección por baja presión en el sistema A
18	P2	Protección de alta presión o alta temperatura en la descarga de aire en el sistema B
19	P3	Protección por baja presión en el sistema B
20	P4	Protección de corriente en el sistema A
21	P5	Protección de corriente en el sistema B
22	P6	Protección por alta presión en condensador del sistema A
23	P7	Protección por alta presión en condensador del sistema B
24	P8	Reservado
25	P9	Protección por diferencia de temp. entre entrada y salida de agua
26	PA	Protección de elevación de temperatura ambiental baja
27	Pb	Protección anticongelación del sistema
28	Pc	Protección contra presión por congelación del sistema A
29	Pd	Protección contra presión por congelación del sistema A
30	PE	Protección de baja temperatura en el intercambiador de calor de carcasa y tubo

8.2 Datos normales en pantalla

a. Los datos generales del display se visualizan en todas las páginas de la pantalla.

b. Si el sistema está en marcha, p.ej. Si una o más unidades modulares están en funcionamiento, habrá un icono en la pantalla como . Si el sistema está apagado (OFF) la pantalla estará apagada.

c. Si falla la comunicación con la unidad modular principal, se leerá E2

d. Si el sistema está controlado por el control centralizado se lee en la pantalla,  de lo contrario no se mostrará.

e. Si está bloqueado el control o los botones, se visualizará el icono de bloqueo.  No se mostrará después del desbloqueo.

8.3 Tratamiento de datos en pantalla

La pantalla se divide en el área superior con dos grupos de dos dígitos y medio, y un área inferior con 7 caracteres digitales.

a. Lectura de la temperatura

Muestra la temperatura total de salida del agua del sistema, la temperatura de salida del agua, la temperatura T3A de la tubería del condensador del sistema A, la temperatura T3B de la tubería del condensador del sistema B, la temperatura exterior T4.

La temperatura anti-hielo T6 y el ajuste de temperatura con un rango entre -15°C ~ 70°C. Si la temperatura es superior a 70°C, se muestra como 70°C. Si no hay fecha definida, muestra “—” y el icono °C está encendido.

b. Lectura de consumo

Muestra la corriente IA del compresor A del sistema o la corriente IB del compresor B del sistema con un rango de 0A~99A. Si es superior a 99A, se muestra 99A. Si no existe ningún dato definido, muestra “—” y el icono A está encendido.

c. Pantalla de errores

Se usa para mostrar el fallo, con un rango de E0~EF, E indica que hay un error, 0~F indica el código de error. “E-” se muestra si no hay errores y el icono # está activo al mismo tiempo.

d. Pantalla de protecciones

Se usa para mostrar los datos de protección, con un rango de P0~PF, P indica que hay una protección, 0~F indica el código de la protección. “P-” se muestra cuando no hay protecciones.

e. Lectura de la dirección de la unidad

Se usa para mostrar el número de dirección de la unidad modular seleccionada, con un rango de 0~15 y el icono # está activo al mismo tiempo.

8.4 Pantalla de comprobaciones

Pulse las teclas "▲" o "▼" del control cableado para ajustar el número de dirección de la unidad que quiere consultar, se puede consultar la información de 16 unidades.

#0~#15. Pulse "◀" o "▶" para ajustar la secuencia de comprobación de la unidad.

Primero se consulta la unidad principal y después el resto de las unidades.

Esta configuración se realiza de acuerdo al modelo de control cableado de la unidad principal:

1	Temperatura de salida del agua Tou->	8	Temperatura anti-congelación T6->
2	Temperatura de entrada del agua Tin->	9	Abertura válvula expansión FA->
3	Temperaturas exteriores T4->	10	Abertura válvula expansión FB->
4	Temperatura de tubería exterior T3A->	11	Último error o protección ->
5	Temperatura de tubería exterior T3B->	12	Penúltimo error o protección->
6	Corriente del compresor IA->	13	Antepenúltimo error o protección ->
7	Corriente del compresor IB->	1	Temperatura de salida del agua Tou.....

8.5 Cuidado y mantenimiento

Período de mantenimiento

Se recomienda que antes de enfriar en el verano y calentar en el invierno, consulte el servicio técnico local para comprobar la unidad y realizar el mantenimiento. Para evitar averías del equipo que puedan interrumpir tanto la jornada de trabajo como la vida diaria.

Mantenimiento de las piezas principales

- Se debe prestar mucha atención a la descarga y aspiración de aire durante el proceso de funcionamiento. Encuentre las causas de la avería y repárela.
- Controle y proteja el equipo. Compruebe si no hace falta realizar ajustes al equipo.
- Compruebe regularmente si las conexiones están sueltas y si los contactos se han afectado por oxidación o impurezas, tome las medidas necesarias. Compruebe con frecuencia el voltaje de trabajo, el balance de las fases y el voltaje.
- Compruebe la fiabilidad de los componentes eléctricos. Las piezas averiadas hay que sustituirlas con tiempo de antelación.

8.6 Limpieza de las incrustaciones

Después de mucho tiempo de funcionamiento se acumularán óxido de calcio u otros minerales en la superficie de intercambio de calor en el lado del agua del intercambiador térmico. Estas sustancias afectarán el rendimiento del intercambio de calor cuando hay muchas impurezas y por tanto aumenta el consumo de electricidad y la presión de descarga es muy alta. (o presión de aspiración muy baja). Los ácidos orgánicos como el ácido fórmico, el ácido cítrico y el ácido acético se pueden usar para limpiar las incrustaciones. No se pueden eliminar las incrustaciones con sustancias que contengan ácido fluoroacético o fluoruro porque el intercambiador térmico del lado del agua está hecho de acero inoxidable y se puede erosionar y provocar fugas de refrigerante. Preste atención a los siguientes aspectos durante la limpieza y eliminación de incrustaciones:

- La limpieza del intercambiador térmico del lado del agua la deben realizar los profesionales. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.
- Enjuague la tubería y el intercambiador térmico con agua limpia después de usar las sustancias para limpiar. Realice el tratamiento de agua para evitar que el sistema de agua se erosione o se reabsorban las incrustaciones.
- En caso de usar sustancias químicas para la limpieza, tenga en cuenta las incrustaciones que debe eliminar, la temperatura y la hora de aplicarlas, debe regular su densidad.
- Después de eliminar la suciedad, se debe hacer un tratamiento de neutralización del líquido restante de la limpieza. Contacte centros de tratamiento de aguas residuales.
- Se deben usar elementos de protección (guantes, gafas, máscaras, botas) durante la limpieza para evitar inhalar o tener contacto directo con sustancias químicas. Los productos de limpieza y los neutralizantes son dañinos para los ojos, la piel y la mucosa nasal.

8.7 Apagado durante el invierno

Si apagamos el equipo durante el invierno, la superficie de la unidad exterior e interior debe estar limpia y seca. Cubra la unidad para protegerla del polvo. Abra la válvula de descarga para que salga el agua almacenada en el sistema de agua limpia. Evite accidentes por congelación (es preferible inyectar anti-hielo en la tubería).

8.8 Sustitución de piezas

Se deben sustituir las piezas solo con componentes originales de fábrica. Nunca sustituya un componente con otro no original.

8.9 Primer reinicio después del apagado

Los preparativos que se describen a continuación se deben realizar antes de volver a encender la máquina después de un largo tiempo sin funcionar:

- 1) Compruebe y limpie la unidad minuciosamente.
- 2) Limpie el sistema de tubería de agua.
- 3) Compruebe la bomba, la válvula de control y otros componentes del sistema de tubería de agua.
- 4) Arregle las conexiones de todos los cables.
- 5) Es imprescindible conectar la máquina antes de encenderla.

8.10 Sistema de refrigeración

Determine si hace falta refrigerante al comprobar el valor de aspiración y la presión de descarga. Compruebe si hay fugas. La prueba de presión se debe realizar si hay fugas o si hay que sustituir piezas del sistema de refrigeración. Tome diferentes medidas en las dos situaciones siguientes sobre la carga de refrigerante.

1) Fuga total del refrigerante. En este caso se debe detectar la fuga con nitrógeno presurizado. Si son necesarias soldaduras, éstas no se podrán realizar hasta sacar todo el gas del sistema. Antes de cargar refrigerante, todo el sistema de refrigeración debe estar completamente seco mediante una bomba de vacío.

- Conecte la tubería de la bomba de vacío en la boquilla del lado de baja presión.
- Saque el aire del sistema de tubería con la bomba de vacío. La bomba de vacío funcionará por más de 3 horas. Confirme que los valores del manómetro coinciden con los valores especificados.
- Cuando se alcanza el vacío deseado, cargue el refrigerante en el sistema con la botella. La cantidad apropiada de la carga de refrigerante se indica en la etiqueta del fabricante de los parámetros técnicos principales. El refrigerante se carga desde el lado de baja presión del sistema.
- La cantidad de la carga que entre con el equipo parado variará en función de la temperatura ambiente. Si no se ha alcanzado la cantidad requerida pero no se puede cargar más, haga circular el agua y encienda la unidad para la carga. Provoque un cortocircuito temporal del presostato de baja presión.
- 2) Suplemento de refrigerante. Conecte la botella de refrigerante a la boquilla del lado de baja presión y conecte el manómetro en el lado de baja presión.
- Haga circular el agua y encienda la unidad, si es necesario provoque un cortocircuito del interruptor de baja presión.
- Cargue lentamente el refrigerante en el sistema y compruebe la presión de aspiración y descarga.



PRECAUCIÓN

- Se debe corregir la conexión del presostato después de terminar la carga.
- Nunca deje entrar oxígeno, acetileno u otras sustancias o gases inflamables al sistema de refrigeración, detección de fugas ni aire. Solo se puede usar nitrógeno presurizado o refrigerante.

8.11 Desmontaje del compresor

Siga el procedimiento a continuación si hay que desmontar el compresor:

- 1) Desconecte la unidad de la corriente.
- 2) Desconecte la alimentación del compresor.
- 3) Saque las tuberías de descarga y aspiración del compresor.
- 4) Saque los tornillos de anclaje del compresor.
- 5) Mueva el compresor.

8.12 Resistencia eléctrica auxiliar

Cuando la temperatura ambiente es inferior a 2°C, disminuye la capacidad de calefacción con la disminución de la temperatura ambiente. Se puede instalar la enfriadora modular en regiones de bajas temperaturas y añadir resistencias auxiliares para que no pierda el efecto de calefacción durante el proceso de deshielo.

Cuando la temperatura ambiente está entre °C~10°C, el usuario debe considerar el uso de la resistencia eléctrica auxiliar. Consulte a los técnicos especializados para la alimentación de la resistencia auxiliar.

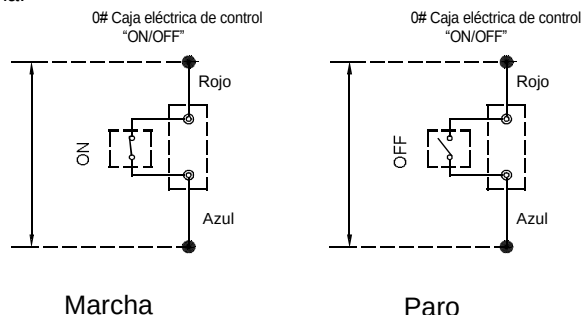
8.13 Sistema anti-hielo

En caso de que se congele el intercambiador térmico en el lado del agua se pueden provocar graves daños, por ejemplo: se puede averiar el intercambiador térmico y aparecer fugas. Estos daños no están cubiertos por la garantía, así que hay que prestar mucha atención al proceso anti-hielo.

- 1) Si se apaga la unidad y se deja en reposo donde la temperatura ambiente es inferior a 0°C, se debe drenar el agua del sistema.
- 2) Las tuberías se pueden congelar cuando el interruptor de flujo del agua y el sensor de temperatura anti-hielo no funcionan. El interruptor de flujo debe estar conectado según el diagrama de conexión.
- 3) La rotura por congelación puede ocurrir en el intercambiador térmico en el lado del agua, durante el mantenimiento cuando se carga o descarga el refrigerante antes de realizar las reparaciones. La congelación de la tubería puede suceder siempre que la presión del refrigerante esté por debajo de 0,4 Mpa. Por tanto, el agua en el intercambiador térmico se debe mantener circulando o sacarse completamente.

8.14 Cableado de la señal "ON/ OFF" (señal corriente débil)

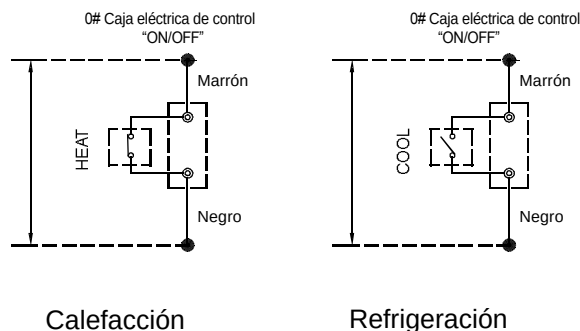
Si el S7 está en ON al cerrar el contacto, la unidad se pondrá en marcha.



Si el contacto «ON/OFF» está activo, el icono «Net on» del control remoto cableado parpadeará.

8.15 Cableado de la señal "CALEFACCIÓN/ REFRIGERACIÓN" (señal corriente débil)

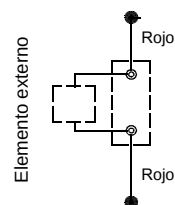
Si el S7 está en ON al cerrar el contacto, la unidad funcionará en calefacción y si está abierto funcionará en refrigeración.



8.16 Conexiones de la señal de "ALARMA"

Use la señal de alarma para saber cuándo hay fallos en el equipo:

Terminal de ALARMA



Si la unidad está en fallo, el terminal de "ALARMA" está cerrado, de lo contrario, el terminal de "ALARMA" está abierto.

TABLA DE REGISTRO DE PRUBA DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Tabla 8-2

Modelo:	Nº de serie:
Nombre y dirección del usuario:	Fecha:
1. ¿Hay suficiente caudal de agua pasando por el intercambiador del lado del agua? ()	
2. ¿Se ha realizado la detección de fugas en todas las tuberías de agua? ()	
3. ¿Están engrasados el ventilador, la bomba y el motor? ()	
4. ¿La unidad ha estado funcionando durante 30 minutos? ()	
5. Compruebe la temperatura del agua refrigerada o la entrada de agua caliente	
Entrada ()	Salida ()
6. Compruebe la temperatura del aire del intercambiador térmico del lado del aire:	
Entrada ()	Salida ()
7. Compruebe las temperaturas de aspiración del refrigerante y la de sobrecalentamiento:	
Temperatura de aspiración del refrigerante: () () () () ()	
Temperatura de sobrecalentamiento: () () () () ()	
8. Compruebe la presión:	
Presión de descarga: () () () () ()	
Presión de aspiración: () () () () ()	
9. Comprobación de corriente de funcionamiento: () () () () ()	
10. ¿Se le ha realizado la prueba de refrigerante a la unidad? ()	
11. ¿Están limpias las unidades interiores y exteriores? ()	
12. ¿Se escucha ruido en todos los paneles de la unidad? ()	
13. Compruebe si la conexión de alimentación está correcta. ()	

TABLA DE REGISTRO

Tabla 8-3

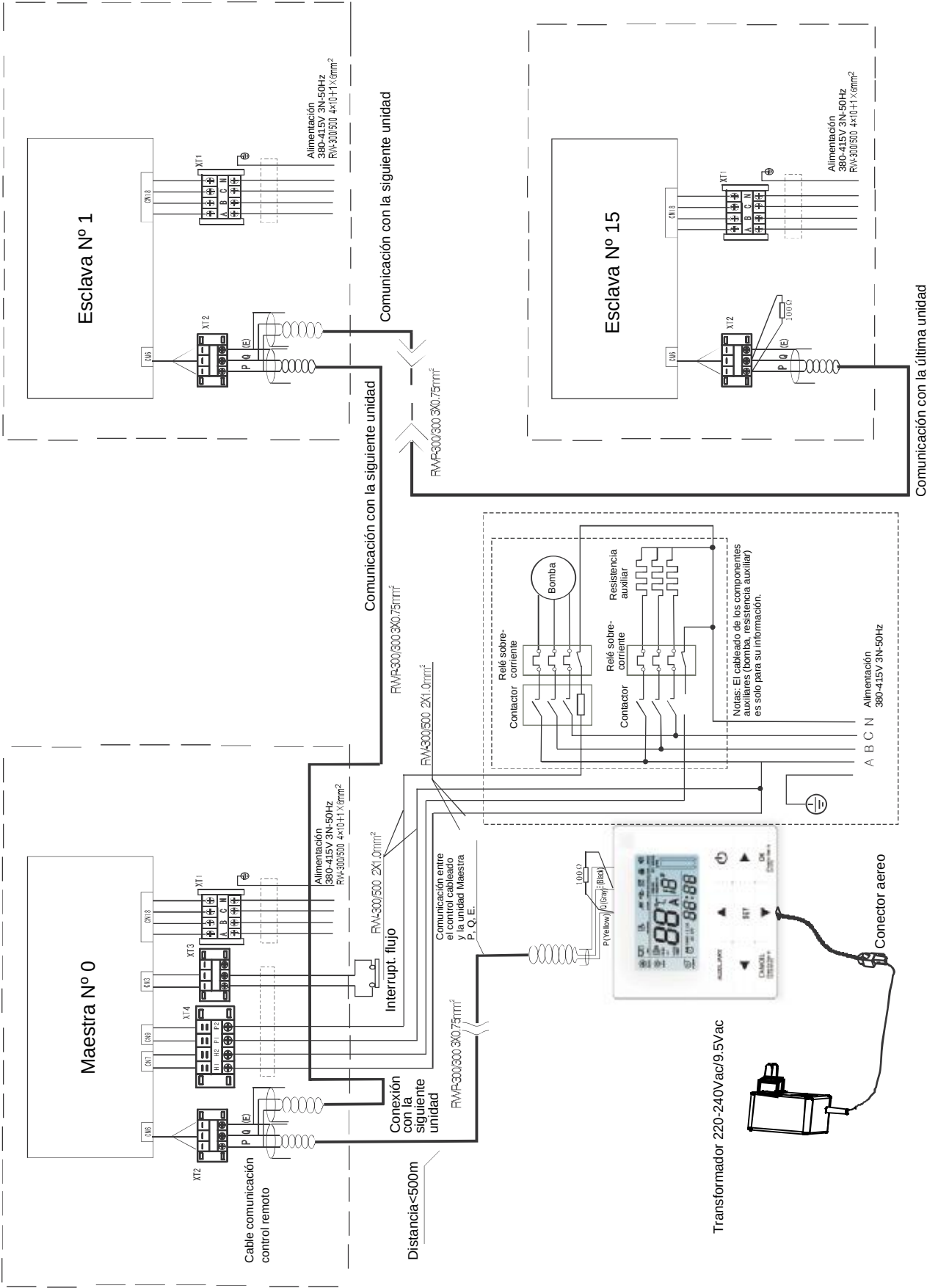
Modelo:												
Fecha:												
Tiempo:												
Hora de funcionamiento: Encendido () Apagado ()												
Temperatura exterior	Bulbo seco	°C										
	Bulbo húmedo	°C										
Temperatura ambiente interior		°C										
Compresor	Alta presión	MPa										
	Baja presión	MPa										
	Voltaje	V										
	Corriente	A										
Temperatura del aire del intercambiador térmico	Entrada (bulbo seco)	°C										
	Salida (bulbo seco)	°C										
Temperatura de agua	Entrada	°C										
	Salida	°C										
Corriente de la bomba recirculadora		A										
Nota:												

9. PARÁMETROS PRINCIPALES

Tabla 9-1

Modelo		MUEN-65-HG
Capacidad de refrigeración	kW	65
Capacidad de calefacción	kW	69
Consumo en refrigeración	kW	20.4
Corriente en refrigeración	A	36.5
Consumo en calefacción	kW	21.5
Corriente en calefacción	A	37.2
Suministro eléctrico		380-415V 3N 50Hz
Control de funcionamiento		Control cableado, encendido manual/automático, pantalla de estado de funcionamiento, alerta de averías, etc.
Dispositivo de seguridad		Interruptor de alta o baja presión, dispositivo a prueba de congelación, interruptor de flujo, dispositivo de sobrecorriente, dispositivo de secuencia de fase eléctrica, etc.
Refrigerante	Tipo	R410A
	Volumen de carga Kg	7.0×2
Sistema hidráulico	Caudal de agua m ³ /h	11.2
	Pérdida carga kPa	15
	Tipo de intercambiador	Intercambiador térmico de carcasa y tubo
	Presión máxima MPa	1,0
	Diámetro tubería de agua	100mm
Intercambiador del lado del aire (condensador)	Tipo	Modelo Fin Coil
	Caudal de aire m ³ /h	24000
Dimensiones	Largo mm	2000
	Profundo mm	900
	Alto mm	1880
Peso	Kg	600
Peso en funcionamiento	Kg	670
Dimensiones del embalaje	An x Al x Pr mm	2090×985×2095
Nota: Las medidas anteriores se basan en las siguientes condiciones de trabajo. Refrigeración en condiciones normales de trabajo: caudal de agua 0.172m³/(h•kW), temperatura de salida del agua 7°C, temperatura de entrada del aire al condensados 35°C. Calefacción en condiciones normales: caudal de agua 0.172m³/(h•kW), DB/WB 7/6 °C. Temperatura de salida de agua 45°C, temperatura de entrada del aire al condensados DB/WB 7/6 °C.		

Esquema adjunto (I) Diagrama de comunicación entre la unidad Maestra y las Esclavas





www.mundoclima.com

SOLICITE INFORMACIÓN ADICIONAL

Teléfono: (+34) 93 446 27 80

eMail: info@mundoclima.com

ASISTENCIA TÉCNICA

Teléfono: (+34) 93 652 53 57