



MANUAL DE INSTALACIÓN

Bomba de calor aire / agua inverter
con ventiladores axiales

APTAE AHP70-40
APTAE AHP70-50



Índice

1. PROPÓSITO Y CONTENIDO DE ESTE MANUAL	4
1.1 Conservación del manual	4
1.2 Símbolos utilizados	4
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	4
3. USO PERMITIDO	5
4. NORMATIVAS GENERALES DE SEGURIDAD	6
4.1 Seguridad y salud de los trabajadores.....	6
4.2 Equipos de protección individual	7
4.3 Señales de seguridad	8
4.4 Etiquetas de advertencia	8
4.5 Ficha de seguridad del refrigerante	8
4.6 Advertencias específicas gas R290	10
4.7 Indicaciones de vacío y carga con gas R290.....	10
4.8 Eliminación gas R290	10
4.9 Normas de seguridad en el transporte y almacenamiento del R290	11
5. INSTALACIÓN	11
5.1 Generalidades.....	11
5.2 Temperatura límite de almacenamiento	12
5.3 Elevación y desplazamiento.....	12
5.3.1 Modalidad de elevación	13
5.3.2 Daño a la unidad	13
5.4 Posicionamiento y espacios técnicos mínimos	14
5.5 Zonas de peligro y seguridad	15
5.5.1 Instalación sin obstáculos	16
5.5.2 Instalación con una pared.....	17
5.5.3 Instalación con dos paredes	18
5.5.4 Instalación en tejado plano	18
5.5.5 Instalación múltiple	18
5.6 Dimensiones	19
5.6.1 Modelos APTAE AHP70-40/AHP70-50	19
5.7 Centro de gravedad y soportes antivibratorios	20
5.8 Acceso a las partes internas	21
5.8.1 Acceso al interior de la unidad lado cuadro eléctrico.....	21
5.8.2 Sondas de posición y temperatura del termostato.....	22
5.9 Procedimiento de carga de la máquina	23
5.10 Conexiones hidráulicas	24
5.10.1 Características del agua de instalación	25
5.10.2 Esquema hidráulico al interior de la unidad	25
5.10.3 Sistema de descarga de la condensación.....	27
5.10.4 Llenado de la instalación	27
5.10.5 Vaciado de la instalación	27
5.10.6 Purgador de alta eficiencia	28

5.11	Esquemas funcionales	28
5.12	Conexiones eléctricas	29
5.12.1	Acceso al cuadro eléctrico	30
5.12.2	Alimentación eléctrica	30
5.12.3	Dispositivos de protección.....	31
5.12.4	Tarjeta de conexiones	31
5.12.5	Sensor de detección de fugas de gas refrigerante.....	32
5.12.6	Smart Grid Ready.....	33
5.12.7	Lógica de control.....	34
5.12.8	Fusibles	34
5.13	Módulo externo (GI3).....	34
5.13.1	Dimensiones	34
5.13.2	Características técnicas.....	34
5.13.3	Instalación del kit externo (GI3).....	34
6.	PUESTA EN MARCHA	36
6.1	Encendido de la unidad	37
7.	INDICACIONES PARA EL USUARIO.....	37
8.	PARADAS LARGAS.....	37
9.	MANTENIMIENTO Y CONTROLES PERIÓDICOS.....	38
9.1	Generalidades.....	39
9.1.1	Limpieza de las baterías.....	39
9.2	Limpieza superficie exterior	40
9.3	Calibración del sensor de fugas	40
9.4	Mantenimiento extraordinario.....	40
10.	PUESTA FUERA DE SERVICIO	41
11.	RIESGOS RESIDUALES	41
12.	DATOS TÉCNICOS	44
12.1	Ficha técnica de la unidad estándar	44
12.2	Datos eléctricos de la unidad y auxiliares.....	46
13.	LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	46
13.1	Caudal de agua	46
13.2	Modo frío.....	46
13.3	Modo Calor.....	47
13.4	Temperatura del aire ambiente y tabla resumen	47
14.	CONTROL DE LA UNIDAD.....	49
14.1	Menú	50
14.1.1	Consignas prefijadas	50
14.2	Alarmas.....	50
15.	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	50

El manual de la unidad APTAE recoge todas las indicaciones relativas a la mejor utilización de la máquina para salvaguardar la integridad del operario.

1. PROPÓSITO Y CONTENIDO DE ESTE MANUAL

El manual tiene la finalidad de brindar informaciones esenciales para la selección, instalación, uso y mantenimiento de la unidad APTAE. Las indicaciones contenidas en el mismo han sido escritas para el operario que utiliza la máquina: aun si no tiene nociones específicas, encontrará en estas páginas las indicaciones que le permitirán utilizarla correctamente.

	<p>ATENCIÓN: Aun si este manual ha sido redactado para ser consultado por el usuario final, algunas de las operaciones descritas sólo pueden ser realizadas por personal cualificado en posesión de un título de formación técnica o profesional que lo habilite para llevar a cabo la actividad encomendada. También deben mantenerse correctamente actualizados participando a cursos reconocidos por las autoridades competentes. Entre estas actividades se incluyen: instalación, mantenimiento, tanto ordinario como extraordinario, desmantelamiento del aparato y cualquier otra actividad señalada como "a cargo de personal cualificado".</p>
	<p>Terminadas las operaciones de instalación y/o mantenimiento, el operador cualificado tiene el deber de informar correctamente al usuario final sobre el uso del aparato y de los controles periódicos necesarios.</p>
	<p>El técnico debe entregar toda la documentación necesaria (incluido este manual) y explicar que debe guardar todo con cuidado, cerca del aparato para que esté disponible en cualquier momento.</p>

El manual describe la máquina en el momento de su comercialización, respecto a su potencia, uso, seguridad y funcionalidad. En caso de que se realicen mejoras tecnológicas en la unidad, no serán actualizados los manuales de versiones anteriores, pudiendo resultar incompatibles. Asegúrese de utilizar, para la unidad instalada, el manual suministrado. Se recomienda al usuario seguir estrictamente las indicaciones contenidas en el presente folleto, en particular las relativas a las normas de seguridad y las intervenciones de mantenimiento ordinario.

1.1 CONSERVACIÓN DEL MANUAL

El manual debe acompañar siempre la máquina a la cual se refiere. Debe guardarse en un lugar seguro, al reparo del polvo, humedad y fácilmente accesible al operador que debe consultarlo siempre que tenga dudas sobre el uso de la máquina. La empresa se reserva el derecho de modificar, junto a su propia producción también los manuales sin obligación de actualizar el material entregado anteriormente. Declina, además, toda responsabilidad por posibles inexactitudes contenidas en el manual, si corresponden a errores de impresión o de transcripción. La empresa permanece a disposición para brindar, a petición, informaciones más detalladas respecto del presente manual, así como a proporcionar informaciones sobre el uso y mantenimiento de sus máquinas.

1.2 SÍMBOLOS UTILIZADOS

	<p>Señala operaciones peligrosas para las personas y/o para el buen funcionamiento de la máquina.</p>
	<p>Señala operaciones que no han de realizarse.</p>
	<p>Señala información importante que el operador debe necesariamente seguir para el buen funcionamiento de la máquina en condiciones de preservación.</p>

2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Las unidades APTAE (R290) fueron diseñadas de conformidad con las siguientes directivas y normas armonizadas sobre la seguridad de las máquinas:

- Directivas comunitarias, 2014/35/UE, 2014/30/UE, 2011/65/UE, 2012/19/UE, 2014/68/UE
- Norma EN 12735-1:2020, EN 12735-2:2016
- Normas IEC 60335-1:2010 + COR1:2010 + COR2:2011 + A1:2013 + A2:2016, IEC 60335-2-40:2018
- Normas EN IEC 55014-1:2021, EN 55014-2:2021
- Normas ISO 5149-1:2014 + A1:2015 + A2:2021, ISO 5149-2:2014 + A1:2020, ISO 5149-3:2014 + A1:2021, ISO 5149-4:2022
- Norma EN 62233:2008 + AC:2008
- Norma EN IEC 63000:2018
- Norma EN 14276-1:2020, EN 14276-2:2020
- Norma EN ISO 13585:2012, UNI EN 13134:2002

Y las siguientes directivas, reglamentos y normativas sobre el diseño ecológico y el etiquetado energético:

- Directiva comunitaria 2009/125/UE y sucesivas transposiciones
- Directiva comunitaria 2010/30/UE y sucesivas transposiciones
- Reglamento UE n.811/2013
- Reglamento UE n.813/2013
- Normas EN 14511-1:2022, EN 14511-2:2022, EN 14511-3:2022, EN 14511-4:2022
- Norma EN 14825:2022
- Norma EN 12102:2022
- Norma UNI EN ISO 9614-1

3. USO PERMITIDO

- La empresa excluye todo tipo de responsabilidad contractual y extracontractual por daños causados a personas, animales o bienes, por errores de instalación, de regulación y mantenimiento derivados de usos inapropiados o por una lectura parcial o superficial de las informaciones contenidas en este manual.
- Estas unidades han sido realizadas para el calentamiento y/o refrigeración de agua y con uso exclusivo en exteriores en aplicaciones residenciales y comerciales. Otra aplicación, no expresamente autorizada por el fabricante, se considerará inapropiado y, por tanto, no permitida. El fluido de utilizar es exclusivamente agua o agua y glicol (en una concentración no superior al 10 %) en caso de bajas temperaturas del agua.



No está permitido conectar el suministro de agua caliente desde la UNIDAD directamente para el uso de llaves del circuito de agua caliente doméstica. Este fluido no se puede usar para uso sanitario y no debe de ser ingerido.

- La ubicación, el sistema hidráulico y eléctrico deben ser establecidos por el proyectista de la instalación y deben tener en cuenta tanto las necesidades puramente técnicas como las legislaciones locales vigentes y las autorizaciones específicas.



Todos los trabajos deben ser realizados por personal experimentado y cualificado, competente en la normativa pertinente del país en el que tenga lugar la instalación, de acuerdo con lo definido en IEC 60335-2-40 Anexo HH. El personal también debe conocer las propiedades físicas y los peligros especiales que conlleva la manipulación del gas refrigerante R290, así como los equipos y dispositivos de protección necesarios. Asimismo, cada operario debe poseer los niveles de cualificación y competencia general definidos en la norma EN ISO 13313.

- Este aparato está destinado a ser utilizado por usuarios expertos o formados en comercios, en la industria ligera y en las granjas, o para uso comercial por parte de personas no expertas.
- El aparato puede ser utilizado por niños menores de 8 años y por personas con reducidas capacidades físicas, sensoriales o mentales, o carentes de experiencia o del conocimiento necesario, siempre bajo vigilancia o después de que las mismas hayan recibido las instrucciones relativas al uso seguro del aparato y a la comprensión de sus peligros inherentes. Los niños no deben jugar con el aparato. La limpieza y el mantenimiento destinado a ser realizado por el usuario no puede ser realizado por niños sin vigilancia.
- Está prohibido que personas que utilizan prótesis con control eléctrico entren en contacto con la unidad, como marcapasos, para evitar que se generen interferencias perjudiciales. Se recomienda que se respeten las distancias mínimas con respecto a la instalación indicadas por el sistema médico usado.



Los usuarios con dispositivos médicos controlados eléctricamente deben tener precaución al utilizar la unidad.



Los usuarios con prótesis metálicas deben tener precaución al interactuar con la unidad.

4. NORMATIVAS GENERALES DE SEGURIDAD

Antes de comenzar a realizar cualquier tipo de operación en la unidad, cada operador debe conocer perfectamente el funcionamiento de la máquina y sus mandos y haber leído y, entendido todas las informaciones contenidas en el presente manual.

	<p>ATENCIÓN: La máquina funciona con refrigerante R290, que es un refrigerante inflamable de clase A3 (según la clasificación 34 de ASHRAE). En caso de fuga, el escape de gas refrigerante al ambiente puede provocar la formación de una atmósfera inflamable. No fume ni utilice llamas abiertas o fuego en las proximidades de la máquina (para advertencias específicas, véanse los apartados 4.6 y 5.5). PELIGRO: Riesgo de muerte o lesiones personales graves si no se respeta la información sobre riesgos de incendio y explosión contenida en este manual.</p>
	<p>ATENCIÓN: Cualquier operación de mantenimiento ordinario o extraordinario debe realizarse con la máquina parada, sin alimentación eléctrica. Compruebe siempre que no haya tensión: existe riesgo de muerte por electrocución si se entra en contacto con partes eléctricas bajo tensión.</p>
	<p>En el caso de instalaciones en entornos que pueden alcanzar temperaturas exteriores inferiores a 0 °C, puede producirse la congelación de algunos componentes si la unidad no está en funcionamiento. Asegúrese de que el sistema de calefacción permanece en funcionamiento en todo momento y de que todas las habitaciones están suficientemente caldeadas si existe riesgo de heladas. Si no puede garantizarse el funcionamiento, encargue a un técnico cualificado el vaciado del sistema de calefacción.</p>
	<p>No meta las manos ni introduzca destornilladores, llaves u otros utensilios en las partes en movimiento.</p>
	<p>El responsable de la máquina y el encargado del mantenimiento, deben recibir la formación y el entrenamiento adecuados para poder llevar a cabo sus tareas en condiciones de seguridad.</p> <p>Es obligatorio que los operadores conozcan los equipos de protección individual y las normas de prevención de accidentes previstas por las leyes y normas nacionales e internacionales.</p>

	<p>Se prohíbe terminantemente extraer y/o manipular cualquier dispositivo de seguridad.</p>
	<p>Se prohíbe el uso del aparato a los niños y personas discapacitadas no asistidas.</p>
	<p>Se prohíbe tocar el aparato con los pies desnudos y con partes del cuerpo mojadas o húmedas.</p>
	<p>Se prohíbe cualquier operación de limpieza cuando el interruptor eléctrico principal está en 'ON'.</p>
	<p>Se prohíbe tirar, arrancar, torcer los cables eléctricos que salen del aparato, incluso cuando está desconectado de la red de alimentación eléctrica.</p>
	<p>Se prohíbe subirse con los pies al aparato, sentarse y/o apoyar cualquier tipo de objeto.</p>
	<p>Se prohíbe rociar o echar agua directamente sobre el aparato.</p> <p>Se prohíbe dispersar, abandonar o dejar al alcance de los niños el material del embalaje (cartón, grapas, bolsas de plástico, etc.) pues puede ser fuente potencial de peligro.</p>

4.1 SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES

La Comunidad Europea ha adoptado algunas directivas relativas a la seguridad y la salud de los trabajadores entre las cuales: 89/391/CEE, 89/686/CEE, 2009/104/CE, 86/188/CEE y 77/576/CEE, y sucesivas integraciones/modificaciones que cada empleador tiene la obligación de respetar y hacer respetar. Se recuerda, por lo tanto que:

	<p>Se prohíbe la manipulación o sustitución de partes de la máquina no autorizadas expresamente por el fabricante. Dichas intervenciones eximen el fabricante de toda responsabilidad civil o penal.</p>
	<p>La unidad contiene gas refrigerante inflamable R290. Cualquier fuga de refrigerante puede generar una atmósfera inflamable. Realice siempre una evaluación cuidadosa del riesgo de incendio y explosión.</p>
	<p>La utilización de componentes, materiales de consumo o repuestos distintos de los recomendados por el fabricante y/o indicados en el presente manual puede constituir un peligro para los operadores y/o dañar la máquina.</p>
	<p>El puesto de trabajo del operador debe mantenerse limpio, en orden y libre de objetos que pueden limitar un movimiento libre. El puesto de trabajo debe estar adecuadamente iluminado para poder realizar las operaciones previstas. Una iluminación insuficiente o excesiva puede dar lugar a la presencia de riesgos.</p>

	Asegúrese de que esté siempre garantizada una adecuada ventilación de las áreas de trabajo y que las instalaciones de aspiración funcionen siempre correctamente, estén en buen estado y en regla con las disposiciones de ley previstas.
	En la fase de proyectación, las indicaciones contenidas en UNI EN ISO 14738 con respecto a las estaciones de trabajo en la maquinaria son seguidas y los límites de elevación impuestos por UNI ISO 11228-1 han sido evaluados. Asegurarse de mantener, durante la instalación y el mantenimiento de la unidad, una postura que no cause fatiga. Controlar el peso, antes de mover cualquier componente.

La unidad funciona con refrigerante R290, que es un gas de bajo efecto invernadero (GWP 3). Debido a su bajo impacto medioambiental y al tratarse de un hidrocarburo, el gas refrigerante R290 no está incluido en la lista de sustancias fluoradas que incurren en los requisitos del Reglamento n.º 517/2014 de la UE denominado "F-GAS" (obligatorio en el ámbito europeo). El refrigerante R290 en estado gaseoso es más pesado que el aire, y si se dispersa en el ambiente tiende a concentrarse mucho en zonas poco ventiladas. Su inhalación puede provocar mareos y sensación de ahogo y, si entra en contacto con llamas abiertas u objetos calientes, puede desarrollar gases letales (véase la ficha de datos de seguridad del refrigerante en el apartado 4.5). Preste atención al hecho de que el gas refrigerante R290 no tiene olor. Para cualquier trabajo en el sistema de la bomba de calor:

	Use los debidos EPI (específicamente guantes y gafas).
	Asegúrese de que el puesto de trabajo esté bien ventilado. No realice trabajos en ambientes cerrados o zanjas con poca recirculación de aire.
	No trabaje con el refrigerante en las inmediaciones de partes calientes o ante la presencia de llamas libres.
	Compruebe que no haya tensión y asegúrese de que la unidad no pueda volver a conectarse a la fuente de alimentación durante el funcionamiento.
	Evite cualquier dispersión del refrigerante en el medio ambiente y ponga especial atención a los vertidos accidentales de tubos y/o conexiones incluso después de haber vaciado la instalación.
	Asegurarse que haya un extintor de incendios cerca de la unidad.

4.2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

En las operaciones de uso y mantenimiento de las unidades APTAE es necesario predisponer el uso de equipos personales de protección tales como:

	Ropa: Quien efectúa el mantenimiento o trabaja con la instalación, debe usar obligatoriamente una vestimenta de protección, que no deje partes del cuerpo descubiertas, por lo que durante el mantenimiento es posible entrar en contacto con superficies calientes o que pueden cortar. Se deben de evitar prendas que se pueden quedar atrapadas o ser absorbidas por el flujo de aire.
	Llevar calzado de seguridad con suela antideslizante, especialmente en entornos con suelos resbaladizos. Utilice zapatos antiestáticos (ESD).
	Guantes: Durante las operaciones de limpieza y mantenimiento es necesario utilizar guantes de protección. Utilice guantes antiestáticos (ESD).
	Explosímetro para el gas R290: Durante las operaciones de mantenimiento, cada operador debe equiparse con un explosímetro para el gas refrigerante R290 a fin de comprobar su posible presencia en el aire. El explosímetro no debe ser una posible fuente de ignición y su sensibilidad debe ser tal que señale una alarma cuando se alcance una concentración del 20 % del límite inferior de inflamabilidad (LII). No acerque dispositivos electrónicos (p.ej., teléfonos móviles, ordenadores, etc.) al producto antes de haber evaluado la posible presencia de refrigerante en el ambiente.
	Mascarillas y gafas: Durante las operaciones de limpieza es necesario utilizar una mascarilla de protección de las vías respiratorias y gafas de protección.
	

Los equipos de protección individual deben revisarse periódicamente y ser compatibles con el gas refrigerante R290.

4.3 SEÑALES DE SEGURIDAD

La unidad incluirá las siguientes señales de seguridad de las cuales el personal deberá necesariamente respetar:

	Peligro genérico.
	Tensión eléctrica peligrosa.
	Presencia de órganos en movimiento.
	Presencia de superficies que pueden causar lesiones.
	Presencia de superficies muy calientes que pueden causar lesiones.
	Riesgo de incendio.

4.4 ETIQUETAS DE ADVERTENCIA

En los paneles exteriores y en las partes interiores de las unidades hay pegadas etiquetas de advertencia que contienen información esencial sobre la seguridad del producto. Los principales símbolos de las etiquetas son los siguientes:

	Símbolo de sustancia inflamable (ISO 7010-W021).
	Leer las advertencias e instrucciones técnicas del manual (ISO 7000-1659).
	Prohibido encender llamas (ISO 7010-P003).
	No fumar (ISO 7010-P002).

Tenga en cuenta que los símbolos básicos de advertencia y seguridad también aparecen en el embalaje de cada unidad.

4.5 FICHA DE SEGURIDAD DEL REFRIGERANTE

Denominación:	R290
INDICACIÓN DE LOS PELIGROS	
Peligros principales:	Gas altamente inflamable. Los vapores son más pesados que el aire y pueden provocar asfixia debido a la reducción de los niveles de oxígeno.
Peligros específicos:	La contaminación con líquido puede causar congelación.
MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS	
Información general:	En altas concentraciones puede causar asfixia. Los síntomas pueden incluir pérdida de movilidad y/o de conciencia. En bajas concentraciones puede tener un efecto narcótico.
Inhalación:	Desplazarse a una zona no contaminada utilizando un aparato respiratorio autónomo. Utilizar oxígeno o respiración artificial si es necesario. Mantener al paciente tumbado y caliente. Llamar a un médico.
Contacto con los ojos:	Enjuague inmediatamente con agua abundante durante como mínimo 15 minutos y consulte un médico.

Contacto con la piel:	Lavar inmediatamente con abundante agua durante como mínimo 15 minutos. Colocar una gasa estéril. Quítese de inmediato la ropa contaminada.
MEDIDAS ANTIINCENDIO	
Medios de extinción:	Agua nebulizada, polvo seco.
Peligros específicos:	La exposición a las llamas puede provocar rotura o explosión del recipiente.
Métodos específicos:	Enfriar los recipientes con chorros de agua desde una protección protegida. Si es posible, detenga la salida de producto. Si es posible use agua nebulizada para abatirlos humos. Desplace los recipientes lejos del área del incendio, si dicha operación puede realizarse sin riesgos.
MEDIDAS EN CASO DE ESCAPE ACCIDENTAL	
Precauciones individuales:	Tratar de detener la fuga. Evacuar el personal hacia zonas de seguridad. Eliminar las fuentes de ignición. Predisponer una ventilación adecuada. Evite entrar en alcantarillas, desagües, excavaciones y zonas donde la acumulación pueda ser peligrosa Usar equipos de protección personales. Permanecer a barlovento
Precauciones medioambientales:	Tratar de detener la fuga.
Métodos de limpieza:	Ventilar la zona.
MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO	
Manipulación: medidas/precauciones técnicas:	Asegúrese de que existe un recambio suficiente de aire y/o una aspiración en los ambientes de trabajo. No fumar. Mantener alejado de fuentes de ignición (incluidas las cargas eléctricas). Utilizar únicamente equipos específicos adecuados para el producto.
Consejos para el uso seguro:	No respire vapores.
Almacenamiento:	Cerrar minuciosamente y conservar en un lugar fresco, y bien ventilado. Los recipientes de almacenamiento deben revisarse periódicamente. No almacenar con otros oxidantes en general u otras sustancias combustibles. Los recipientes no deben almacenarse en condiciones que favorezcan la corrosión. Todos los equipos eléctricos de la zona de almacenamiento deben ser compatibles con el riesgo de formación de atmósferas explosivas.
CONTROL DE LA EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
Parámetros de control:	OEL: datos no disponibles. DNEL: datos no disponibles. PNEC: datos no disponibles.
Protección respiratoria:	Las mascarillas con filtro pueden utilizarse si se conocen las condiciones ambientales y la duración del uso.
Protección de los ojos:	Gafas de seguridad.
Protección de las manos:	Guantes de goma.
Medidas de higiene:	No fumar.
PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	
Color:	Incoloro.
Olor:	Inodoro.
Punto de ebullición:	-42,1 °C a press. atm.
Punto de encendido:	470 °C
Densidad relativa gas (aire=1) Densidad relativa líquido (agua=1)	1,50 0,58
Solubilidad en el agua:	75 mg/l.
ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad:	Estable en condiciones normales.
Materias que han de evitarse: Productos de descomposición peligrosos:	Aire, agentes oxidantes, humedad. Mantener alejado de fuentes de calor / fuego / superficies calientes En condiciones normales de almacenamiento y utilización, no deberían generarse productos de descomposición peligrosos.
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA	
Toxicidad aguda: Efectos locales: Toxicidad a largo plazo:	CL50/inhalación/4 horas/en ratones = 20000 ppm. Ningún efecto conocido. Ningún efecto conocido.
INFORMACIÓN ECOLÓGICA	
Potencial de calentamiento global GWP (R744=1):	3
Potencial de agotamiento del ozono ODP (R11=1):	0
Consideraciones sobre la eliminación:	Remítase al programa de recuperación del gas del proveedor. Evite la descarga directa en la atmósfera. No descargar en lugares donde la acumulación pueda ser peligrosa. Asegúrese de que se respetan los límites de emisión prescritos por la normativa local o indicados en los permisos.

4.6 ADVERTENCIAS ESPECÍFICAS GAS R290

El gas refrigerante R290:

- Es inodoro;
- Es altamente inflamable (refrigerante de clase A3), pero sólo en presencia de una ignición;
- Puede llegar a causar una explosión, pero solo si alcanza una cierta concentración en el aire.

Es conveniente seguir las indicaciones siguientes:

- No fumar en las inmediaciones de la unidad;
- Señalar la prohibición de fumar en las cercanías de la unidad;
- No inhale el gas;
- Instale la unidad en el exterior respetando los espacios técnicos prescritos y las zonas de peligro indicadas en este manual;
- No perforar ni quemar la unidad;
- No coloque la unidad cerca de fuentes de cebado, como por ejemplo, llamas libres, calentadores eléctricos, interruptores de luces, enchufes, lámparas u otras fuentes de ignición permanentes;
- Cada intervención de mantenimiento extraordinario o reparación en la unidad debe ser realizada por técnicos especializados o por personal cualificado; adecuadamente formados y con conocimientos específicos en la manipulación de gases refrigerantes inflamables en la medida exigida por la legislación local;
- Después de la instalación de la máquina y antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento, asegúrese de que no puede medirse ninguna concentración de gas R290 en la zona de peligro alrededor de la unidad mediante una prueba de detección de fugas.

4.7 INDICACIONES DE VACÍO Y CARGA CON GAS R290

Los procedimientos de vacío, carga y recuperación de gas refrigerante sólo pueden ser realizados por técnicos especializados o personal cualificado que cuente con la formación adecuada en la manipulación de gases inflamables y que respete la legislación local. Deben seguirse los siguientes requisitos:

- Asegúrese de que otros tipos de refrigerante no contaminen el gas R290 (la pureza mínima del gas refrigerante utilizado para las operaciones de carga debe ser al menos del 99,5 %);
- Para la recuperación de gas refrigerante, utilice cilindros con conexión a la izquierda y paso adecuado. La capacidad máxima de llenado debe ser de 0,42 kg/L;
- Antes de cargar el gas refrigerante, realizar tres ciclos de lavado con nitrógeno a presión seguidos de un procedimiento de vacío adecuado
- Mantenga la bombona de gas en posición vertical al momento de la carga;
- Aplique la etiqueta en la unidad después de la carga;
- Utilice equipos de trabajo adecuados para trabajar con gases inflamables (para más información, véase el apartado 5.9). Mantenga siempre bien ventilada la zona de trabajo y equípese con dispositivos de detección de R290;
- No cargue más gas refrigerante del necesario. Observe que el rendimiento de las unidades APTAE es muy sensible a la cantidad de gas cargado, por lo que un error durante el proceso de carga puede provocar un mal funcionamiento o incluso el bloqueo de la máquina. Recomendamos cargar la unidad utilizando balanzas calibradas con una sensibilidad de lectura de al menos una décima de gramo;
- Concluida la carga, realice las operaciones de detección de las pérdidas antes de la prueba de funcionamiento;
- Una vez terminadas todas las operaciones anteriores debe realizar un segundo control para la detección de posibles pérdidas.

	ATENCIÓN: Cada unidad está equipada con dos conexiones de carga (lado de alta presión y lado de baja presión) para garantizar la carga y descarga del circuito de refrigerante. El par de apriete máximo de las conexiones de carga es de 0,5 Nm.
	ATENCIÓN: La unidad se suministra ya cargada con el gas refrigerante necesario para su correcto funcionamiento. Si es necesario recargarla, después de una operación de mantenimiento o después de una fuga, siga los procedimientos descritos en el apartado 5.9.
	ATENCIÓN: Al cargar y recuperar la unidad, tenga cuidado con las posibles fugas de gas refrigerante que podrían provocar un incendio. Realice siempre una evaluación de riesgos y aplique las medidas preventivas necesarias.

4.8 ELIMINACIÓN GAS R290

Los procedimientos que se describen a continuación pueden ser realizados solo por técnicos especializados o personal cualificado, adecuadamente formados y con competencias específicas conformes a la legislación local:

- No descargue el gas en zonas con riesgo de formación de mezclas explosivas con el aire. El gas debe eliminarse en un soplete adecuado con un apagallamas. Siga la normativa vigente en materia de eliminación de gases refrigerantes. Póngase en contacto con el proveedor si considera necesarias instrucciones de funcionamiento;
- Utilice únicamente equipos aprobados para su uso con el refrigerante R290;
- Cuando retire y elimine el refrigerante, asegúrese de que no entre aire en los lugares donde se encuentra el refrigerante (circuito de refrigerante, cilindros u otros recipientes para el transporte del refrigerante).

	PRECAUCIÓN: Durante el procedimiento de eliminación del refrigerante, tenga cuidado con las posibles fugas de gas que podrían provocar un incendio.
---	--

4.9 NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DEL R290

Antes de abrir el embalaje de la unidad, mediante un detector de gas controle que no haya pérdidas de gas en el ambiente. Controle que no existan fuentes de cebado cerca de la unidad.

Prohibido fumar en las inmediaciones de la unidad.

El transporte y el almacenamiento deben ser realizados de acuerdo con las normas nacionales vigentes. En especial, según las disposiciones del ADR, que regula el transporte de mercancías por carretera y ferrocarril en Europa, la cantidad máxima total por unidad de transporte en términos de masa neta en kg para el gas inflamable es de 333. Además, para el transporte por carretera, utilice preferentemente vehículos abiertos o equipados con un sistema de ventilación y manejados por personal formado.

Para los requisitos previos sobre el transporte marítimo de equipos cargados con refrigerante inflamable, consulte el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG), y para el transporte aéreo, consulte las normas prescritas por la Organización Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

Observe las siguientes precauciones:

- Si el almacenamiento se realiza en un lugar cerrado, deje la máquina en un lugar específico que esté siempre seco, fresco, bien ventilado y protegido de posibles fuentes de ignición, luz solar directa u otras fuentes de calor. También se recomienda utilizar un sensor de detección de gases inflamables por cada 36-40 m². Consulte siempre la normativa nacional;
- Si el almacenamiento se realiza en una zona abierta, respete las distancias mínimas de seguridad con respecto a desagües, cisternas, alcantarillas y otras zonas subterráneas, de acuerdo con la normativa nacional;
- No retire las cubiertas ni el embalaje;
- Asegúrese de que todos los paneles estén correctamente colocados;
- No obstruya las aberturas y orificios practicados en los paneles de la unidad;
- Evite limpiar la unidad con detergentes o productos químicos agresivos;
- Es aconsejable eliminar el agua de calefacción del interior de la unidad para evitar posibles corrosiones o, en climas fríos, daños en los componentes causados por la congelación.



ATENCIÓN: Al transportar y almacenar la unidad, tenga cuidado con las posibles fugas de gas refrigerante que podrían provocar un incendio.

5. INSTALACIÓN



ATENCIÓN: Todas las operaciones de desplazamiento, instalación y mantenimiento deben ser llevadas a cabo por PERSONAL CUALIFICADO (EN 378-4). Antes de cada operación en la unidad, asegúrese de que la alimentación eléctrica está desconectada. Asegúrese también, mediante los bloqueos adecuados, que la alimentación no pueda ser reactivada accidentalmente hasta cuando hayan terminado todas las operaciones.

5.1 GENERALIDADES

En el momento de la instalación o cuando se deba intervenir en el circuito de refrigeración, es necesario respetar estrictamente las normas mencionadas en este manual, observar las indicaciones a bordo de la unidad y aplicar todas las precauciones del caso. La falta de cumplimiento de las normas que figuran puede provocar situaciones peligrosas.



Al recibir la unidad, compruebe la integridad: la máquina ha salido de fábrica en perfecto estado; los posibles daños deberán ser contestados inmediatamente al transportista y anotados en la hoja de entrega antes de firmarlo.

La empresa debe estar informada, antes de los 24 horas, sobre la magnitud del daño. El cliente debe completar un informe escrito en caso de daño importante.



ATENCIÓN: Las unidades han sido diseñadas para ser instaladas al aire libre. La temperatura ambiente exterior, en caso que la unidad no funcione, no debe exceder en ningún caso los 46 °C. Más allá de este valor, la unidad ya no está cubierta por las normativas vigentes en materia de seguridad de los equipos bajo presión.



ATENCIÓN: El lugar de instalación debe estar totalmente exento de riesgo de incendio. Deben adoptarse todas las medidas necesarias para prevenir el riesgo de incendio en el lugar de instalación (para más información, véase el apartado 5.5). El aparato no debe colocarse cerca de llamas libres y fuentes de encendido. Las paredes de los edificios cercanos a la unidad deben tener una clase de resistencia al fuego adecuada, para contener cualquier fuego que pueda desarrollarse dentro de las habitaciones. Sin embargo, se recomienda colocar un extintor de incendios cerca de la unidad.



ATENCIÓN: La unidad debe instalarse de modo que permitan el desarrollo de las tareas de mantenimiento y reparación. La garantía no cubre los costes relativos a plataformas o medios de desplazamiento necesarios para posibles intervenciones.



La unidad debe instalarse alejada y no conectada a pararrayos u otros objetos/construcciones que puedan atraer la descarga.

	Todas las operaciones de mantenimiento y control deben ser llevadas a cabo por PERSONAL CUALIFICADO (EN 378-4). Todos los equipos utilizados durante las operaciones de mantenimiento deben ser compatibles con el gas refrigerante R290.
	Antes de cada operación en la unidad, asegúrese de que la alimentación eléctrica esté desconectada y no pueden reinser-tarse accidentalmente. Después de desconectar la fuente de alimentación de la unidad, espere al menos 5 minutos antes de realizar cualquier operación en la máquina para permitir que los condensadores se descarguen.
	No use los medios para acelerar el proceso de deshielo o para la limpieza, que no sean los recomendados por el productor.
	El aparato debe estar colocado exterior, en un lugar que no tenga fuentes de encendido continuamente en funcionamiento (por ejemplo, llamas libres, un aparato de gas o un calentador eléctrico en funcionamiento). Consulte el apartado 5.5.
	No perforar o quemar. No realice ninguna modificación mecánica en la unidad.
	ATENCIÓN: Dentro de la unidad se encuentran algunos componentes en movimiento. Preste mucha atención cuando trabaje en sus inmediaciones, incluso cuando está desconectado de la alimentación eléctrica. En particular, preste atención a las palas del ventilador cuando retire las rejillas protectoras delanteras. No toque ni introduzca ningún objeto en las piezas móviles.
	Los cabezales y tuberías de entrada del compresor se encuentran, a temperaturas bastante elevadas. En cambio, las tuberías del lado de aspiración del compresor pueden alcanzar temperaturas muy bajas. Las tuberías sin aislar pueden provocar quemaduras o quemaduras por congelación: manipule estos componentes únicamente cuando su temperatura sea próxima a la ambiente.
	Presta una atención particular cuando deba trabajar cerca de las baterías. Las aletas de aluminio son muy cortantes y pueden provocar heridas graves.
	Después de las operaciones de mantenimiento, vuelva a cerrar los paneles fijándolos con los tornillos de fijación.
	Los conductos de cables y conductos eléctricos de la máquina no deben contener fuentes potenciales de ignición.
	Tras el mantenimiento o la sustitución de componentes, vuelva a conectar los cables en la misma posición que en fábrica.
	Las operaciones ordinarias de mantenimiento pueden realizarse con la máquina cargada, mientras que en el caso de operaciones extraordinarias, reparaciones o sustitución de componentes y trabajos pesados en las proximidades de la máquina (por ejemplo, obras de construcción), vacíe la máquina de gas refrigerante y trasládela a una zona segura si es necesario (de acuerdo con el apartado 5.5).
	Los materiales aislantes no son autoextinguibles: retírelos cuando trabaje en la unidad, si es necesario.
	No retire, sustituya ni haga ilegibles las etiquetas adhesivas de la unidad y el embalaje. No cubra las etiquetas después de la instalación de la unidad.

5.2 TEMPERATURA LÍMITE DE ALMACENAMIENTO

Temperatura mínima de transporte/almacenamiento [°C]	-10 °C
Temperatura máxima de transporte/almacenamiento [°C]	+50 °C

5.3 ELEVACIÓN Y DESPLAZAMIENTO

El manejo debe de ser ejecutado por personal cualificado, equipado por instrumentos apropiados al peso y la carga de la unidad, en cumplimiento de las normas de seguridad para prevenir accidentes.

Sugerencias:

- Controlar el peso en la etiqueta técnica de la unidad o en tabla de datos técnicos;
- Controlar que al desplazar la unidad no haya rutas irregulares, rampas, escalones, puertas que podrían afectar el movimiento o dañar la unidad;

- Asegúrese de que la unidad permanezca en posición horizontal durante el desplazamiento;
- Durante la manipulación, no realice maniobras bruscas y repentinas para no desestabilizar la unidad;
- Asegurarse que la unidad este firme mientras se mueve;
- Antes de mover la unidad controlar que los dispositivos sean adecuados para ser elevados preservando la integridad de la unidad;
- Ejecutar la elevación solo por uno de los procedimientos listados;
- Antes de comenzar el desplazamiento asegurarse que la unidad esté en equilibrio.

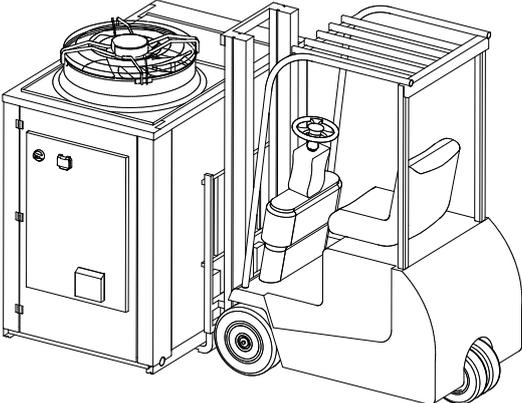
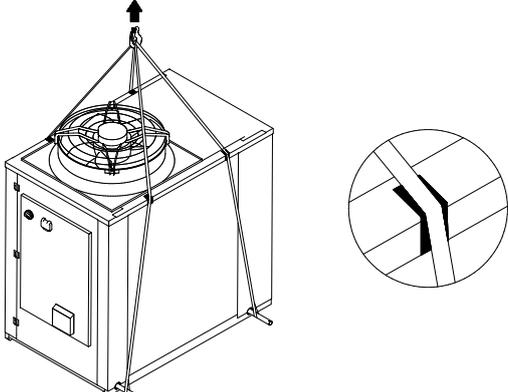
Tenga en cuenta que el peso de la unidad se concentra más en el lado del circuito de refrigeración: tenga en cuenta la distribución del peso de la máquina cuando la transporte manualmente con cuerdas, para no levantar cargas excesivas y evitar daños o lesiones personales. Es aconsejable retirar el embalaje sólo después de haber colocado la máquina en su lugar real de instalación. Elimine los distintos materiales de embalaje de acuerdo con la normativa nacional.

	<p>Antes de la puesta en marcha, inspeccione cuidadosamente la unidad y el embalaje para detectar posibles daños o fugas de refrigerante.</p>
	<p>No proceda a la puesta en marcha de la unidad si se ha detectado algún daño durante el transporte. Informe inmediatamente a la empresa del problema. La empresa no se hace responsable de los daños causados al producto por manipular y transportar la unidad de forma no conforme con este manual y la normativa vigente.</p>

5.3.1 Modalidad de elevación

Las siguientes modalidades de elevación están permitidas

- Carretilla elevadora;
- Tubos de elevación gruesos según EN 355 y EN 10297-1, para insertar en los orificios correspondientes de la base + cuerdas/cadenas; Soportes de elevación (disponibles como accesorios) + cuerdas/cadenas + percha. Asegúrese de que los cables de elevación se tensan gradualmente y compruebe que están correctamente colocados.

	<p>Elevación con carretilla elevadora.</p>
	<p>Elevación con tubos y cuerdas de elevación</p>

5.3.2 Daño a la unidad

En caso de que el producto sufra daños durante la manipulación, el almacenamiento o el transporte (por ejemplo, por caídas), siga el procedimiento que se describe a continuación:

1. Desplazar la unidad dañada al exterior.
2. Delimitar un área de por lo menos 3 m alrededor de la unidad, dentro de la cual no debe haber registros, desagües, pozos, sótanos u otras conexiones a áreas subterráneas.
3. Asegúrese de que no haya ninguna fuente de ignición en el área de trabajo recién definida.
4. Compruebe las posibles fugas de refrigerante con un detector de fugas.
5. Si es necesario, retire el embalaje del producto.
6. Descargar el gas refrigerante como se indica en el apartado 5.9.

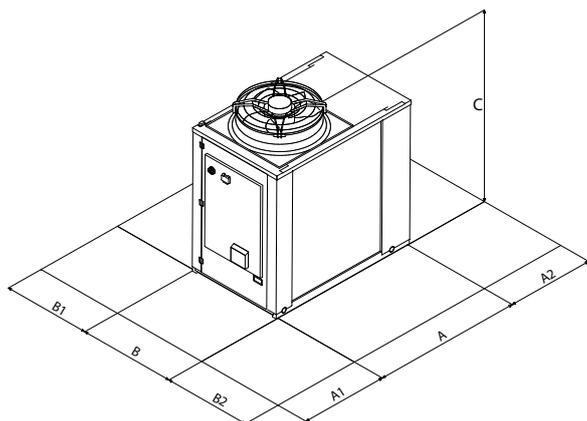
Para más aclaraciones, póngase en contacto con un centro de asistencia técnica.

5.4 POSICIONAMIENTO Y ESPACIOS TÉCNICOS MÍNIMOS

Todos los modelos de la serie APTAE se diseñan y construyen para instalaciones externas. La empresa no se hace responsable de los daños a bienes, animales y/o personas derivados del incumplimiento de las instrucciones de instalación del aparato descritas en este manual. Se aconseja crear una plantilla de soporte de dimensiones adecuadas a las de la unidad. Las unidades transmiten al suelo un bajo nivel de vibraciones: es recomendable interponer entre el bastidor de base y el plano de apoyo soportes amortiguadores. Es preferible instalar la unidad lejos de lugares sensibles al ruido y las vibraciones (por ejemplo, ventanas y cristales). Siempre es aconsejable realizar una evaluación del impacto ambiental basada en los datos de potencia y presión sonora indicados en el apartado 12 y en los límites de emisión sonora basados en la zona de instalación de la unidad, con referencia al DPCM del 14/11/1997. También debe realizarse una evaluación si la unidad se instala cerca de los trabajadores, según el D. LGS. 81/2008 Art. 189 y siguientes. Para reducir las vibraciones y el ruido, recomendamos el uso de juntas de goma para la instalación en la pared.

	Está prohibida la instalación elevada.
	El plano de apoyo debe de tener una capacidad suficiente para soportar el peso de la unidad, que pueden ser controlados ambos en la etiqueta técnica en la unidad o en el manual técnico en el apartado 12. El plano de apoyo no debe ser inclinado al fin de garantizar un correcto funcionamiento de la unidad y evitar el posible derrocamiento de la misma. La superficie de la instalación de la unidad no debe ser lisa, para evitar el depósito de agua/ hielo, potenciales fuentes de peligro.
	El lugar de instalación de la unidad debe estar libre de follaje, polvo, etc., que puedan obstruir o cubrir las baterías. Debe evitarse la instalación en zonas propensas al estancamiento o caída de agua, por ejemplo, de canalones. Evite también los lugares expuestos a la acumulación de nieve (como las esquinas de edificios con tejados inclinados). En caso de instalación en zonas sujetas a nevadas, es aconsejable montar la unidad sobre una base elevada 20-30 cm del suelo para evitar la formación de acumulaciones de nieve alrededor de la unidad que puedan obstruir la bobina y las perforaciones de los paneles laterales y la base de la unidad. Asimismo, evite colocarla cerca de torres de iluminación u otros objetos que puedan atraer una descarga eléctrica.
	Se recomienda asegurar un intercambio de aire suficiente para diluir el gas R290 en caso de fuga accidental del mismo, evitando así la formación de atmósferas explosivas. Por este motivo, debe mantenerse una distancia mínima de 1 metro con respecto a las aberturas o pozos, donde podría acumularse el gas. Cumplir la normativa nacional para la instalación de máquinas.
	Las unidades son adecuadas para su instalación en zonas urbanas, industriales, costeras y rurales. Si la unidad se instala en un entorno con atmósferas agresivas, el aire aspirado por el ventilador puede contener sustancias que pueden causar daños en los paneles, rejillas y componentes internos de la unidad. En este caso, la duración de la unidad será limitada.
	No instale la unidad bajo ningún tipo de cubierta, como tejados, carport, marquesinas o similares.
	Queda prohibida la instalación de la unidad en un lugar situado por debajo del nivel del suelo (como sótanos, aparcamientos subterráneos, sótanos o salas de trabajo subterráneas, etc.).
	Si la unidad se instala en una zona de ocupación restringida (áreas de clase "b" o "c" según EN 378-1), deben tomarse las medidas adecuadas para que sólo tenga acceso el personal autorizado.
	El lugar de instalación debe elegirse respetando los límites de carga de refrigerante del anexo C de la norma EN 378-1.

Es muy importante evitar fenómenos de recirculación entre succión y entrega, en cuanto puede causar la decadencia de las prestaciones de la unidad o hasta la interrupción del normal funcionamiento. A tal fin, es absolutamente necesario garantizar los espacios mínimos de servicio abajo indicados.



MODELO APTAE		A1	A2	B1	B2
i-290 0240 / 0250	mm	1200	1000	1500	1500

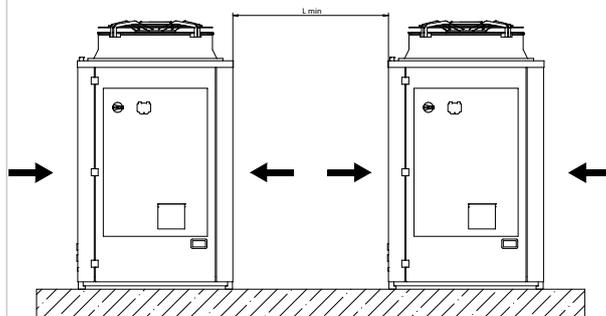


Para instalaciones en lugares caracterizados por fuertes vientos, consulte la clasificación de la zona según la escala de Beaufort. Si el valor es ≥ 7 (viento fuerte, velocidad media del viento = 13,9-17,1 m/s) es estrictamente necesario mantener el ventilador alimentado en todo momento, evitando así su giro involuntario.

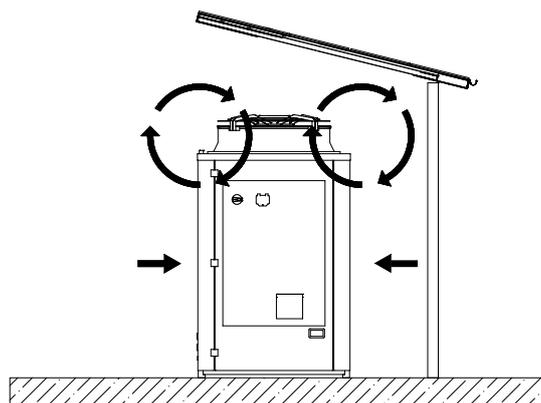


En las zonas costeras, la presencia de sal y arena en el aire aumenta la probabilidad de corrosión: instale la bomba de calor de forma que esté protegida del viento marino directo. Si es necesario, deberá instalarse una protección contra el viento in situ. En este caso, respete las distancias mínimas respecto a la bomba de calor (véase el capítulo correspondiente).

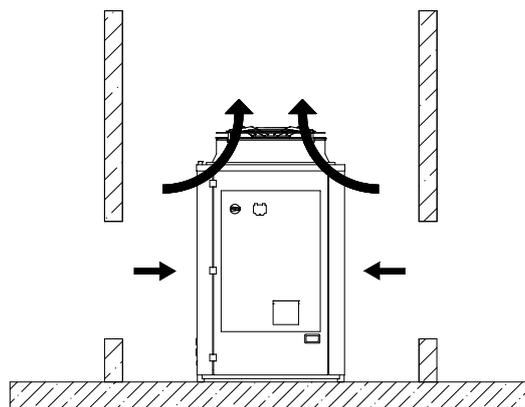
En el caso de unidades cercanas la distancia mínima L_{min} que se debe respetar entre las mismas es de 2,2 m.



Se debe evitar la cobertura con marquesinas o el posicionamiento cerca de plantas o paredes para evitar la recirculación del aire.



En caso de vientos con velocidades superiores a los 13,9-17,1 m/s se aconseja el uso de barreras cortavientos.



5.5 ZONAS DE PELIGRO Y SEGURIDAD

Las unidades de la serie APTAE contienen gas refrigerante R290. La densidad de este gas es mayor que la del aire, por lo que en caso de fuga tiende a dispersarse y estratificarse, acumulándose en nichos, depresiones del terreno o regiones subterráneas.

Al instalar las unidades, es obligatorio respetar las zonas de peligro y seguridad indicadas en este manual. Estas zonas se han diseñado de acuerdo con la norma EN 60079-10-1, estimando una fuga de refrigerante adecuada, con el fin de garantizar la seguridad de las unidades en el entorno de instalación. Se entiende por **zona de peligro** un área circunscrita alrededor de la máquina en la que, en caso de fuga de gas refrigerante, se forma una atmósfera inflamable durante un breve espacio de tiempo, dentro de la cual es necesario aplicar todas las precauciones descritas en

el manual. En ausencia de normas o reglamentos específicos, cuando se utilice la unidad en un entorno industrial o de trabajo, es aconsejable realizar la clasificación de lugares con riesgo de explosión teniendo en cuenta la directiva ATEX 1999/92 (Directiva 89/391). Las zonas de peligro NO deben contener ninguna fuente de ignición, incluyendo:

- gases y sprays inflamables, polvos autocebantes;
- aparatos eléctricos no aptos para su uso en áreas potencialmente explosivas (zona 2 según la directiva 89/391);
- llamas abiertas, superficies calientes (temperatura superficial máxima de 360 °C) y trabajos en caliente; debe prohibirse fumar, también en
- el caso de los cigarrillos electrónicos;
- chispas, cargas electrostáticas, efectos directos e indirectos de rayos, corrientes parásitas y protección catódica;
- fuentes de ignición debidas a procesos a distancia (radiaciones ionizantes y no ionizantes);
- fuentes eléctricas permanentes (interruptores, lámparas, etc.) u otras posibles fuentes de ignición;

Además, las zonas de peligro NO deben:

- contengan lugares o elementos potencialmente peligrosos, como pozos, arquetas, aberturas de la red de alcantarillado y otras aberturas a
- lugares y locales subterráneos (por ejemplo, garajes), desagües fluviales, tendidos eléctricos, depósitos inflamables, instalaciones eléctricas, etc;
- incluir puertas, ventanas o acristalamientos para evitar la posible reentrada de gas en el edificio;
- extenderse a propiedades residenciales vecinas, zonas de aparcamiento, lugares de acceso público, carreteras o vías férreas.

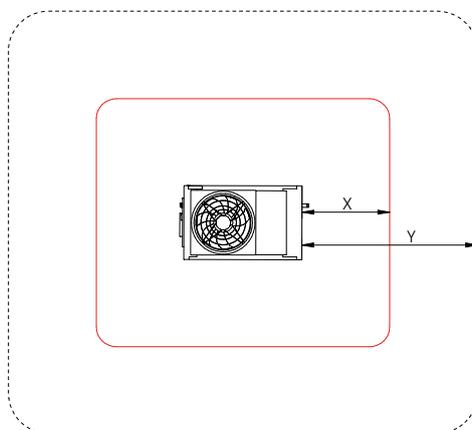
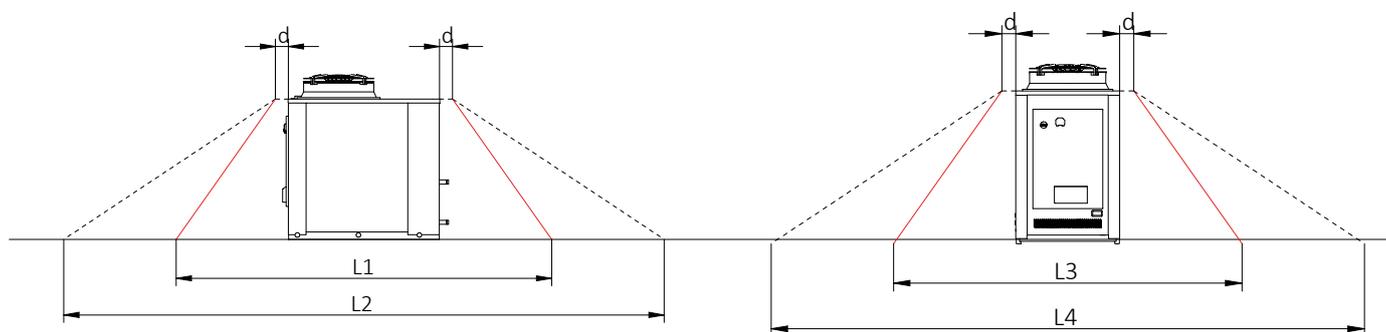
También debe identificarse una **zona de seguridad** que se extienda más allá de la zona de peligro. Dentro de la zona de seguridad, en caso de fuga de refrigerante, la concentración del gas en el aire suele estar por debajo de los niveles críticos para la formación de atmósferas inflamables peligrosas. El cumplimiento de las siguientes disposiciones sigue siendo obligatorio:

- evite la acumulación y el estancamiento en espacios subterráneos, alcantarillas, arquetas, sótanos, etc;
- no coloque respiraderos de edificios en la zona de seguridad o cerca de ella;
- no utilice llamas desnudas ni otras fuentes de calor directo.

No obstante, deben respetarse las normativas nacionales y locales para la instalación de máquinas (en su caso) con el fin de evitar la formación de zonas de peligro de incendio y evitar que los gases se filtren por las aberturas hacia el suelo o los pisos inferiores. En las zonas de peligro y seguridad no está permitido realizar modificaciones estructurales que puedan alterar su extensión o cambiar el comportamiento de la mezcla de aire y refrigerante. También está terminantemente prohibido manipular, alterar, eliminar o incluso comprometer parcialmente la funcionalidad de los dispositivos, protecciones y prescripciones previstos para la seguridad de las personas y las cosas. En este manual se consideran diferentes tipos de instalación exterior, como se indica en los párrafos siguientes.

5.5.1 Instalación sin obstáculos

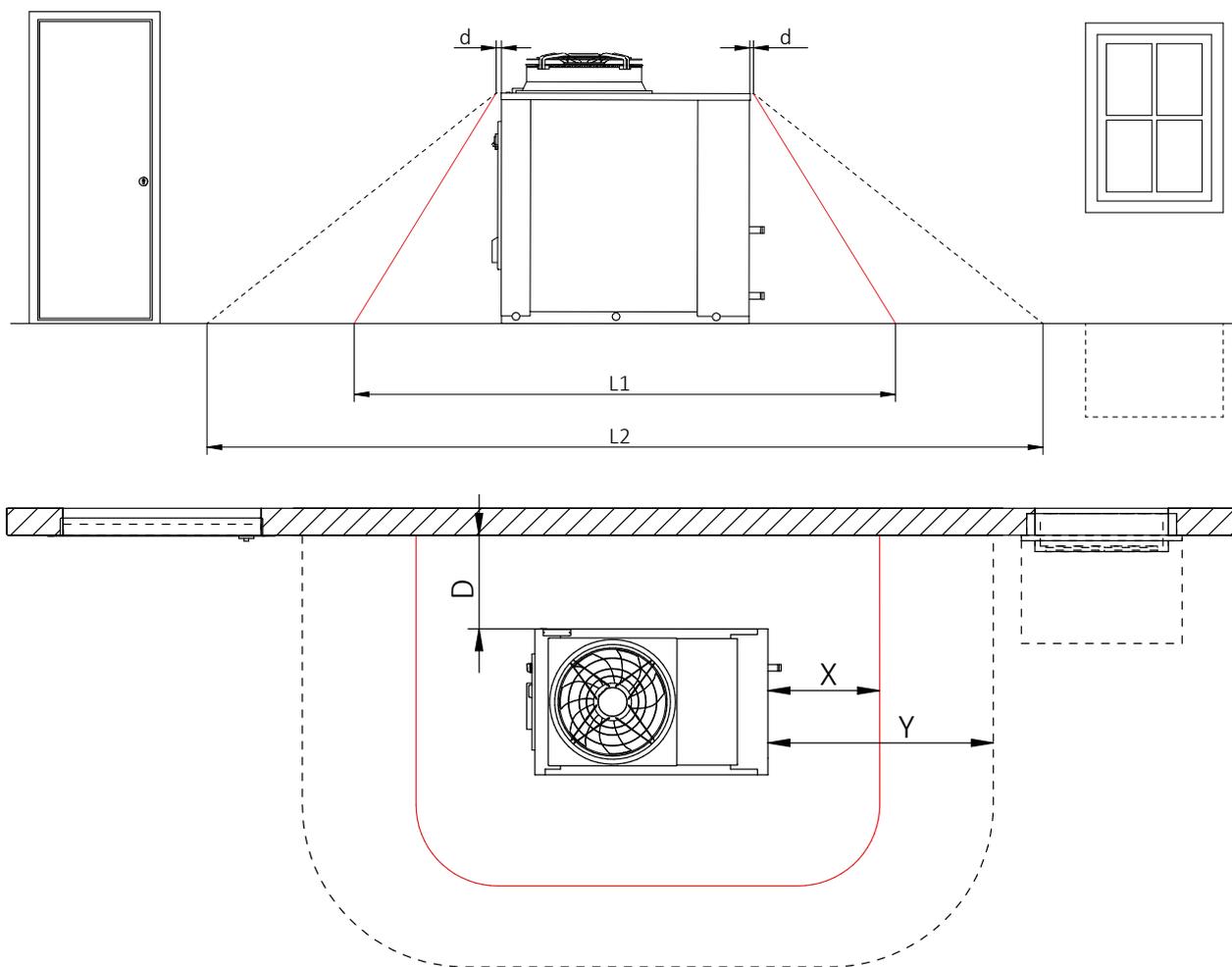
Para las unidades instaladas en campo abierto, las zonas de peligro (línea roja continua) y de seguridad (línea negra discontinua) se muestran en las figuras siguientes:



MODELO APTAE	X	Y	L1	L2	L3	L4	d	
AHP 70-40 AHP 70-50	mm	1500	3000	4850	7850	4110	7110	250

5.5.2 Instalación con una pared

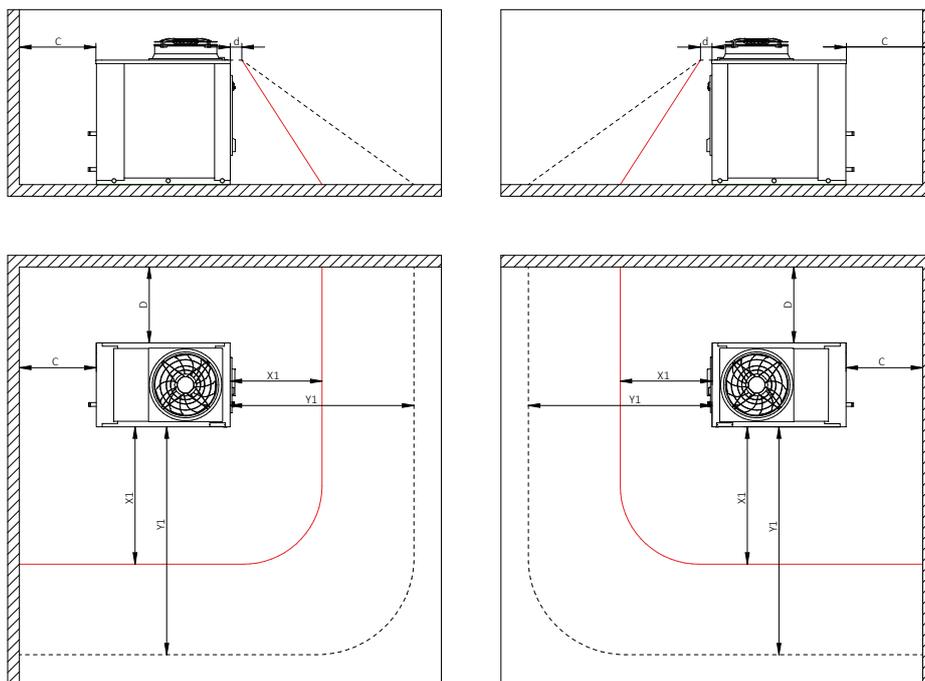
En el caso de unidades instaladas en el suelo delante de una pared, las zonas de peligro (línea roja continua) y de seguridad (línea negra discontinua) se muestran en las figuras siguientes:



MODELO APTAE		X	Y	L1	L2	D	d
AHP 70-40	mm	1500	3000	4850	7860	1500	250
AHP 70-50							

5.5.3 Instalación con dos paredes

Para las unidades instaladas en el suelo en una esquina, las zonas de peligro (línea roja continua) y de seguridad (línea negra discontinua) se muestran en las figuras siguientes:



MODELO APTAE		X1	Y1	B	C	d
AHP 70-40	mm	2750	4250	1000	1500	250
AHP 70-50						

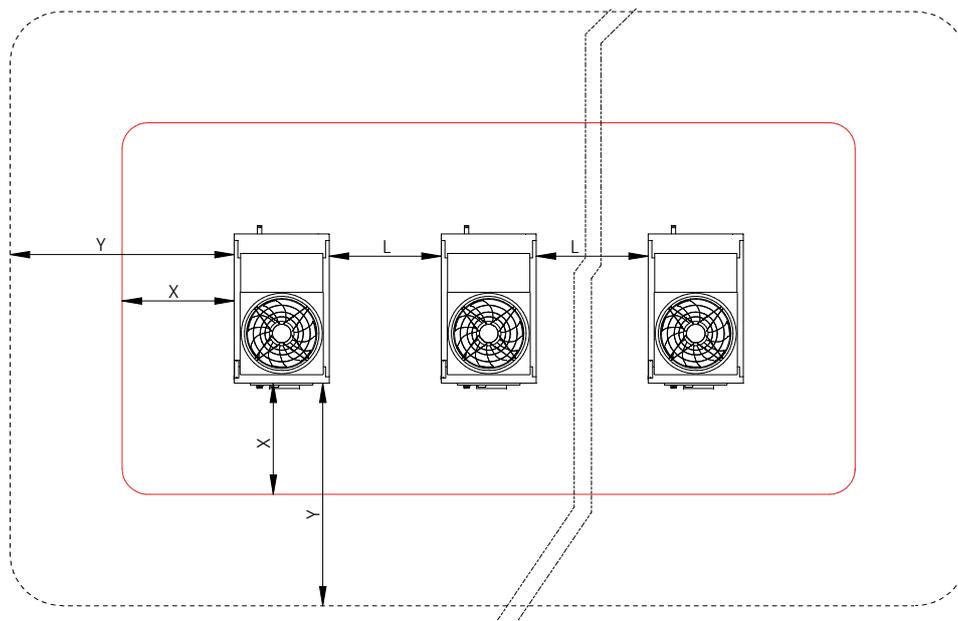
5.5.4 Instalación en tejado plano

La configuración de la instalación en un tejado plano es similar a la de un terreno libre, aunque hay que tener en cuenta algunos aspectos adicionales:

- Coloque la máquina a una distancia suficiente de las paredes laterales y de los salientes, que deben estar, por tanto, fuera de la zona de seguridad;
- Asegurarse de que la estructura del tejado del edificio es sólida;
- Elegir una ubicación donde no haya acumulación de nieve, polvo o follaje;
- Prestar atención a las emisiones sonoras y mantener una distancia adecuada con los edificios circundantes;
- Si las velocidades del aire son elevadas, instale las protecciones indicadas en el apartado anterior.

5.5.5 Instalación múltiple

Si se instalan varias máquinas una al lado de la otra, deben seguirse las mismas configuraciones anteriores y, además, debe mantenerse una distancia de seguridad L entre cada máquina. A modo de ejemplo, véanse las siguientes zonas tampón (peligro y seguridad) para el caso de un número genérico "n" de unidades instaladas en terreno de campo abierto:



MODELO APTAE		X	Y	L
AHP 70-40	mm	1500	3000	2200
AHP 70-50				

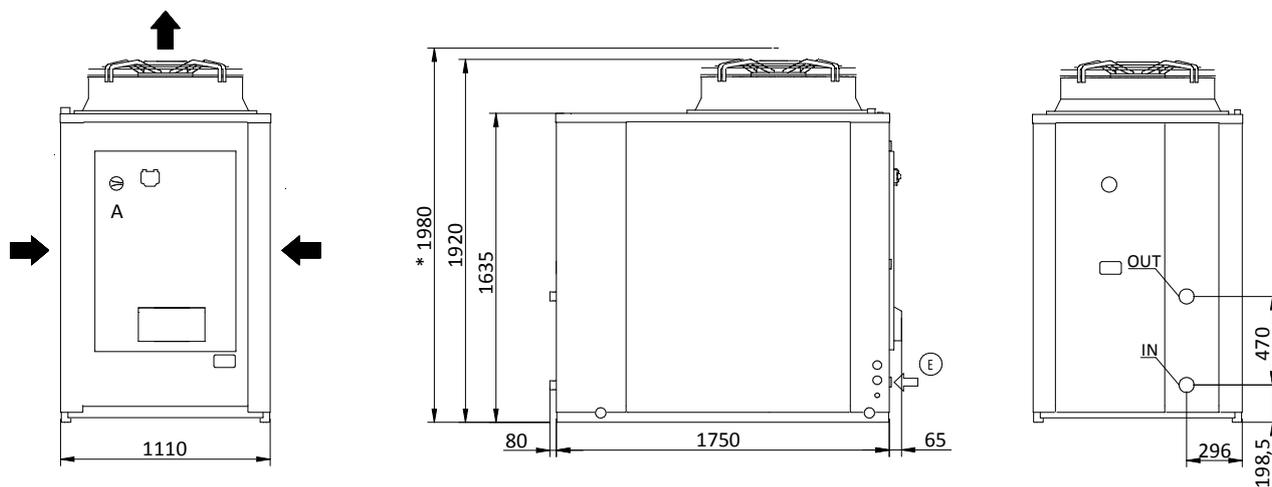
Para otros tipos de instalación no contemplados en este manual, póngase en contacto con el servicio de asistencia técnica. En caso de duda sobre la instalación de las unidades, solicite una evaluación técnica por parte de los bomberos o de un experto en prevención de incendios.

5.6 DIMENSIONES

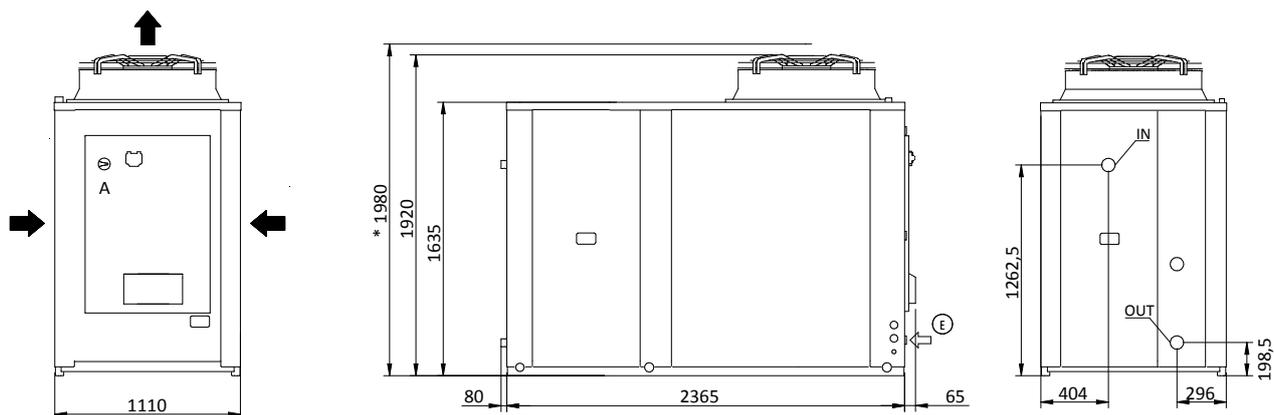
5.6.1 Modelos APTAE AHP70-40/AHP70-50

IN/OUT: 1" G

E: entrada de la alimentación eléctrica.



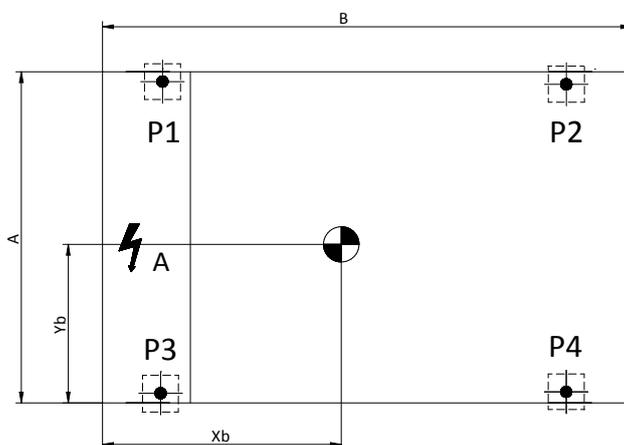
Dimensiones		
A - Longitud	mm	1895
B - Profundidad	mm	1110
C - Altura	mm	1920
C - Altura	kg	1980
IN / OUT	pulg	1" 1/2 ranurado
E	-	Entrada de alimentación eléctrica



Dimensiones		
A - Longitud	mm	2510
B - Profundidad	mm	1110
C - Altura	mm	1920
C - Altura	kg	1980
IN / OUT	pulg	1" 1/2 ranurado
E	-	Entrada de alimentación eléctrica

5.7 CENTRO DE GRAVEDAD Y SOPORTES ANTIVIBRATORIOS

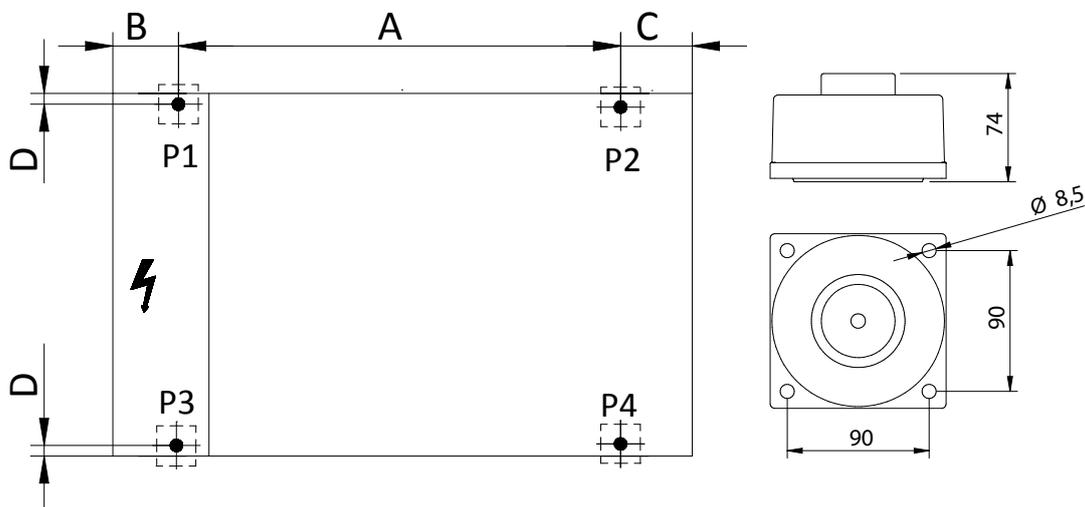
La posición del centro de gravedad de cada máquina se indica en las tablas, con referencia a las dimensiones que se muestran en la imagen.



Modelos	Versión	A [mm]	B [mm]	Xb[mm]	Yg [mm]
AHP 70-40	Estándar	1110	1754	652	517
AHP 70-50	Estándar	1110	1754	665	520

Versión	Modelos	AHP 70-40	AHP 70-50
Estándar	Peso de embarque [kg]	510	525
	Peso en ejercicio [kg]	515	530

Las posiciones ideales para la instalación de los antivibrantes para cada tipo de máquina se muestran en las imágenes siguientes.

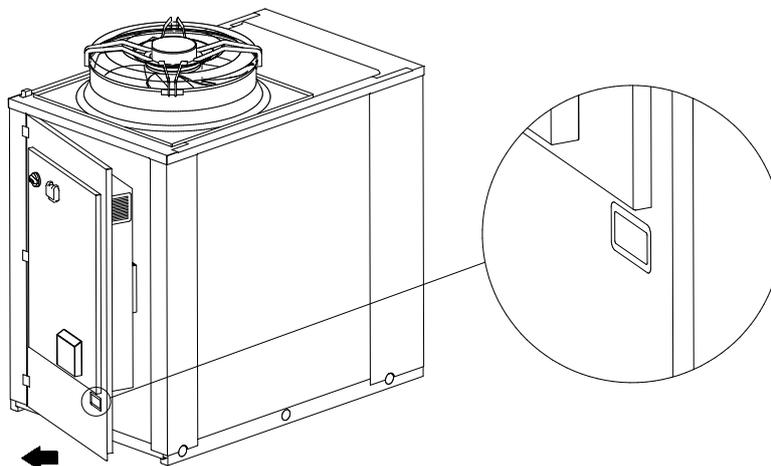


Modelo APTAE	Versión	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
AHP 70-40 / AHP 70-50	Estándar	1410	105	235	32
	Kit hidráulico con tanque	2180	105	80	32

5.8 ACCESO A LAS PARTES INTERNAS

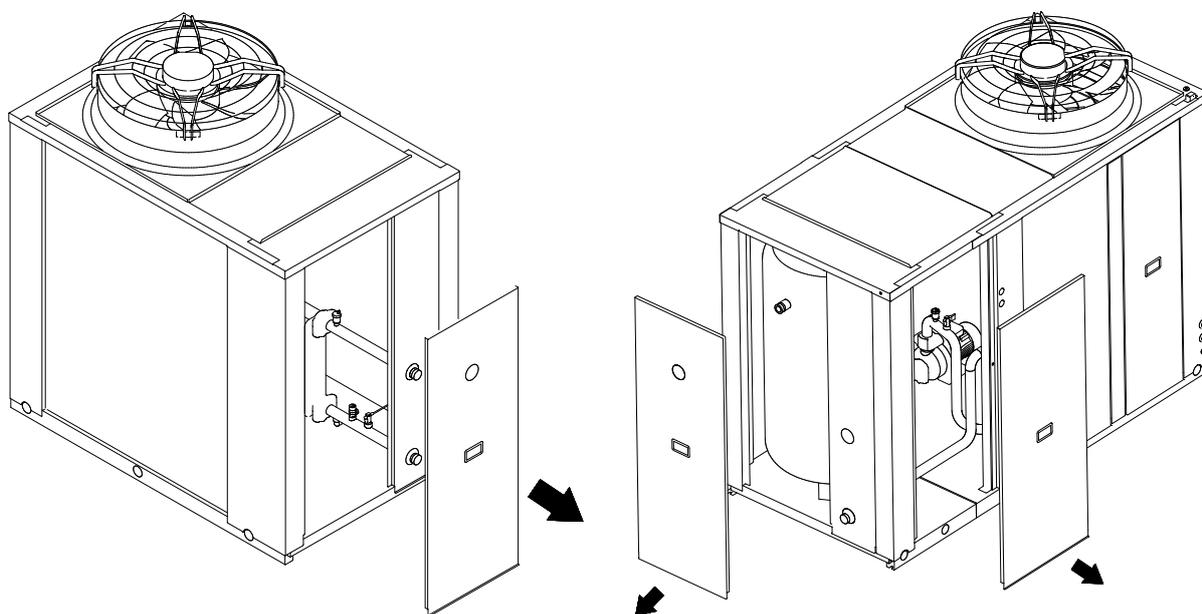
5.8.1 Acceso al interior de la unidad lado cuadro eléctrico

En caso de mantenimiento y/o inspección de los compresores es necesario acceder al interior de la unidad abriendo la puerta, situada en la parte frontal donde está también el cuadro eléctrico. Para desbloquearla, es necesario desenroscar los tornillos de fijación con las herramientas adecuadas y tirarla hacia sí mismo ayudándose con la manija bajo el cuadro. Cuidado con el cuadro eléctrico que está vinculado con la puertamisma. Para acceder al marco, consulte el apartado correspondiente.



	<p>Todas las operaciones de acceso a las partes internas y al cuadro eléctrico deben realizarse rigurosamente con la máquina apagada.</p>
	<p>Todo acceso a las partes internas y al armario eléctrico debe realizarse estrictamente con la máquina apagada y desconectada de la red eléctrica. Operaciones a realizar por personal cualificado.</p>
	<p>Una vez terminado el trabajo, vuelva a colocar todas las cubiertas retiradas con todos los tornillos suministrados y las juntas (si se suministran).</p>

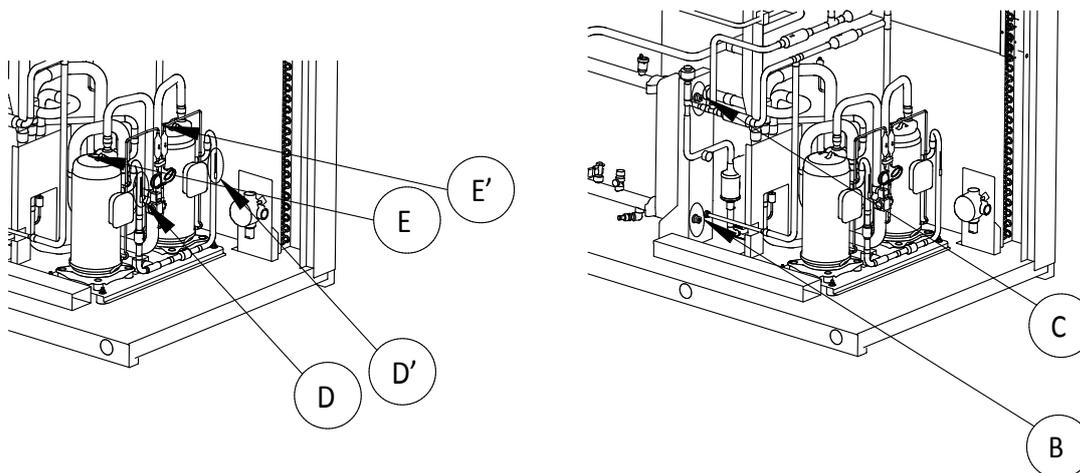
En caso de mantenimiento y/o inspección de la parte hidrónica y de una parte del circuito frigorífico, es necesario acceder al interior de la unidad por el lado posterior, cerca de las conexiones hidráulicas. Es suficiente desenroscar los tornillos de fijación del cuadro posterior y quitarlo de la sede. En el caso del kit tanque se pueden quitar también los lados del apéndice adicional.

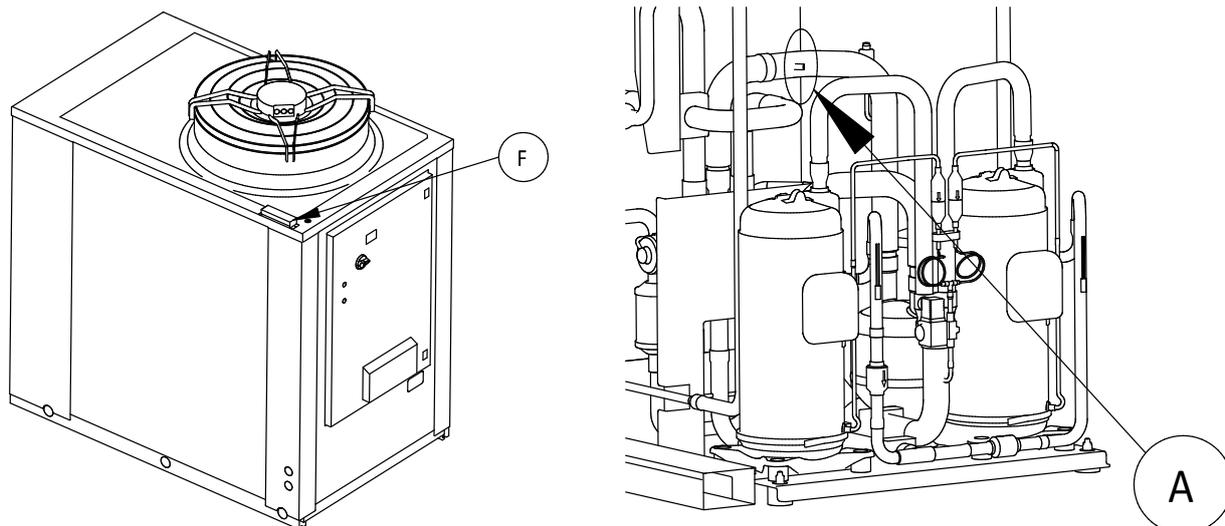


5.8.2 Sondas de posición y temperatura del termostato

El termostato de seguridad está situado en la parte superior del compresor (posición D en la figura). Para acceder al mismo, retire el aislamiento del componente.

En el interior de la máquina hay 5 sondas de temperatura: las sondas de retorno e impulsión del lado del agua (posición B, C) y las sondas de aspiración e impulsión del lado del compresor (posición A, E) están situadas en termopozos específicos, mientras que la sonda de aire exterior (posición F) está situada en un soporte específico. Las sondas de las tuberías del compresor se fijan mediante clips a los respectivos termopozos.

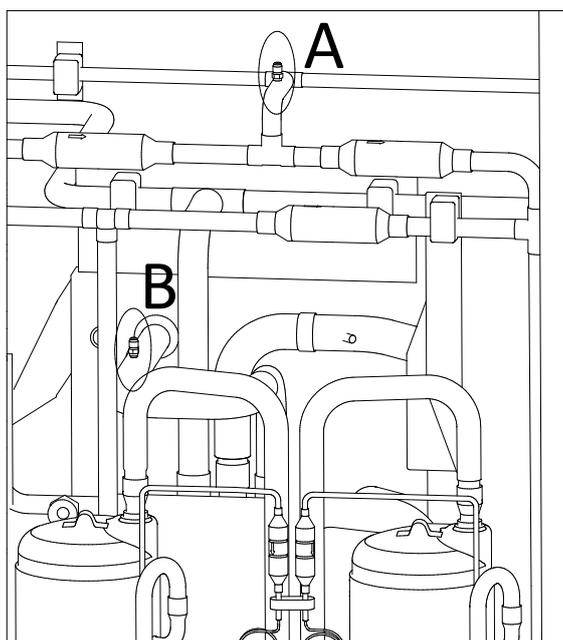




5.9 PROCEDIMIENTO DE CARGA DE LA MÁQUINA

La unidad se suministra ya cargada con gas refrigerante. Si es necesario recargarlo, después de una operación de mantenimiento o tras una fuga, siga los pasos siguientes en el orden indicado:

- Antes de proceder a cualquier trabajo, realice un análisis de riesgos y delimite la zona de trabajo. Asegúrese de que no haya en ella ninguna posible fuente de ignición. El espacio mínimo debe ser de 3 m alrededor de la unidad y no debe incluir arquetas, desagües u otras depresiones donde pueda depositarse gas refrigerante;
- Colocar señales de advertencia e impedir el acceso a personal no autorizado;
- Utilizar los EPI indicados en este manual y el equipo personal adecuado para la intervención. Este equipo incluye:
 1. Explosímetro, para comprobar la presencia de hidrocarburos en el ambiente (se utilizará antes y durante los trabajos en el sistema).
 2. Latiguillos adecuados para el tipo de aceite del compresor.
 3. Equipos homologados que no producen chispas.
 4. Enchufes antichispas.
 5. Calzado y ropa antiestáticos (ESD).
 6. Linterna ATEX.
 7. Accesorios para emisiones mínimas.
 8. Extractor de pines.
 9. Extintor de CO₂.
- Conectar a la toma de carga (posición A,B y C,D en la imagen inferior), del circuito con una manguera y recupere el gas refrigerante por completo. Utilice una máquina de recuperación adecuada (ATEX). Para no contaminar el gas de recuperación, recupere el equipo con una operación de vacío en las mangueras y el recuperador. Compruebe con frecuencia el estado de las juntas y los filtros. Es recomendable retirar el pasador utilizando un extractor de pasadores para reducir considerablemente el vacío y los tiempos de carga del sistema;



- Lavar el circuito introduciendo nitrógeno y llevando la presión hasta 4-5 bar. Expulse el nitrógeno de la unidad lejos de fuentes de calor, puntos de ignición, pozos y otros posibles puntos de estancamiento;
- Aspirar el sistema hasta un valor de presión absoluta no superior a 200 Pa. En esta fase, utilice un ventilador (ATEX) para evitar el estancamiento del gas refrigerante en el entorno de trabajo. Tenga cuidado de dirigir el flujo de aire a una zona sin fuentes de ignición;
- Completa este ciclo de lavado y aspirado al menos tres veces;
- Crear un alto vacío en el circuito. El ciclo de vacío debe incluir una fase de evacuación seguida de una fase de ascenso, en la que se permite que el sistema alcance una condición de equilibrio. La presión absoluta al final de este proceso no debe superar los 150 Pa. Para garantizar el mejor rendimiento de la máquina, el proceso de vacío debe realizarse con cuidado y precisión;
- Antes de realizar el vacío, asegúrese de que el aceite de la bomba utilizada para crear el vacío esté limpio y sin burbujas, a fin de evitar la
- Entrada de gases no condensables u otras partículas en el circuito del sistema. Utilice una bomba de vacío ATEX;
- Conéctese a la toma de carga del circuito con una manguera y cargue el gas refrigerante con cuidado y lentamente. No cargue más gas del necesario: la carga de gas R290 debe ser igual a la especificada en las fichas técnicas. Utilizar balanzas calibradas (ATEX) con una sensibilidad de lectura de al menos una décima de gramo. Si está disponible, también se recomienda el uso de mantas calefactoras para las botellas con el fin de acelerar la fase de llenado del circuito;
- Una vez completada la carga deseada, recuerde volver a introducir la clavija en la toma de carga y desconectar el equipo utilizado;
- Garantizar la estanqueidad del sistema controlando las fugas de gas refrigerante con un detector adecuado.

El incumplimiento de las normas establecidas en este manual puede resultar en:

- Averías y pérdida de rendimiento de la máquina;
- Fuga de gas refrigerante, con posible formación de una zona de riesgo de explosión;
- Daños en componentes o tuberías (por ejemplo, congelación).

	ATENCIÓN: Todas las operaciones de carga / descarga de la máquina deben ser realizadas por PERSONAL CUALIFICADO (EN 378-4) .
	ATENCIÓN: Durante las operaciones de carga/descarga siempre existe riesgo de fuga de gas refrigerante y, por tanto, de formación de atmósferas inflamables. Tenga el máximo cuidado para garantizar que no haya gas refrigerante en el entorno antes y durante cada operación.

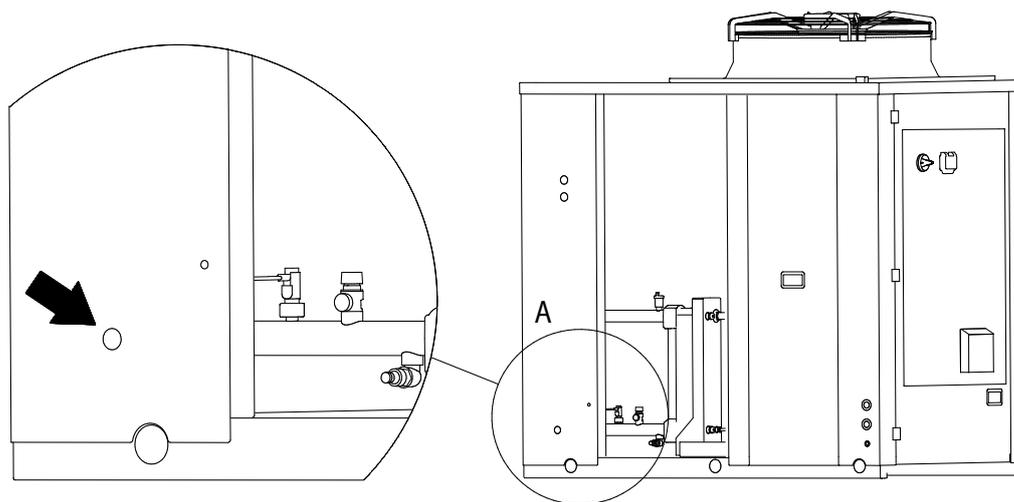
5.10 CONEXIONES HIDRÁULICAS

Las conexiones hidráulicas deben ser efectuadas de conformidad con las normativas nacionales o locales; las tuberías pueden ser realizadas en acero, acero galvanizado, acero multicapa o PVC. Las tuberías deben dimensionarse minuciosamente según el caudal de agua máximo de la unidad y de las pérdidas de carga del circuito hidráulico. Todas las conexiones hidráulicas deben estar aisladas utilizando material de celdas cerradas de un espesor suficiente. El equipo debe estar conectado a las tuberías utilizando juntas flexibles, no reutilizados. Se recomienda instalar en el circuito hidráulico los componentes siguientes:

- Termopozos para la detección de la temperatura en el circuito.
- Llaves de paso manuales para aislar el refrigerador del circuito hidráulico.
- Filtro de metal en Y y un decantador de lodos (instalados en la tubería de retorno del sistema) con una malla metálica de no más de 1 mm.
- Válvula de carga y válvula de descarga donde sea necesario.

	ATENCIÓN: asegúrese, en el dimensionamiento de tuberías, de no superar la pérdida de carga máxima lado instalación indicada en la tabla de datos técnicos (vea la altura máxima útil).
	ATENCIÓN: conecte las tuberías a las conexiones utilizando siempre el sistema llave contra llave.
	ATENCIÓN: crear una salida adecuada para la válvula de seguridad.
	ATENCIÓN: El vaso de expansión, si está presente en la unidad (consulte el esquema hidráulico), tiene una capacidad limitada. Es responsabilidad del instalador comprobar que el vaso de expansión es adecuado para la capacidad real del sistema; de lo contrario, deberá preverse un vaso de expansión adicional.
	ATENCIÓN: La tubería de retorno de la instalación debe estar a la altura de la etiqueta "ENTRADA DE AGUA", de lo contrario, el evaporador podría congelarse.
	ATENCIÓN: es obligatorio instalar un filtro de metal y un desfagador metálico (con malla no mayor de 1 mm) en la tubería de retorno del sistema etiquetado "ENTRADA DE AGUA". Si se manipula o altera el caudalímetro, o si el filtro de metal o el decantador de lodos no están presentes en el sistema, la garantía vence inmediatamente. El filtro y el desfagador deben mantenerse limpios, por lo tanto, debe asegurarse de que después de la instalación de la unidad todavía todavía estén limpios y sean revisados periódicamente.
	Todas las unidades salen de la empresa con un caudalímetro (instalado en fábrica). Si el caudalímetro es alterado, eliminado, o si el filtro de agua y el separador de lodos no estuviesen presentes en la unidad, la garantía no será considerada válida. Remítase al esquema eléctrico que se adjunta con la unidad para la conexión del caudalímetro. No puentee nunca las conexiones del caudalímetro en la regleta de bornes.
	La instalación de calentamiento y las válvulas de seguridad deberán ser conformes con los requisitos de la norma EN 12828.

La unidad dispone de un orificio en la placa de cubierta lateral con el fin de proporcionar un paso adecuado para el drenaje de la válvula de seguridad del lado del agua (cuya instalación es responsabilidad del usuario).



5.10.1 Características del agua de instalación

Para garantizar el funcionamiento correcto de la unidad es necesario que el agua esté adecuadamente filtrada (véase lo indicado al inicio del presente apartado) y que las cantidades de sustancias disueltas sean mínimas. Aquí a continuación mencionamos los valores máximos permitidos.

CARACTERÍSTICAS QUÍMICO-FÍSICAS MÁXIMAS PERMITIDAS PARA EL AGUA DE LA INSTALACIÓN		
PH		7,5- 9
Conductividad eléctrica		100- 500 μS/cm
Dureza total		4,5 – 8,5 dH
Temperatura		< 78 °C
Contenido de oxígeno		< 0,1 ppm
Cantidad máx. glicol		10 %
Fosfatos (PO4)		< 2ppm
Manganeso (Mn)		< 0,05 ppm
Hierro (Fe)		< 0,3 ppm
Alcalinidad (HCO3)		70 – 300 ppm
Iones cloruro (Cl-)		< 50 ppm
Iones de sulfato (SO4)		< 50 ppm
Iones de sulfuro (S)		Ninguno
Iones de amonio (NH4)		Ninguno
Sílice (SiO2)		< 30 ppm

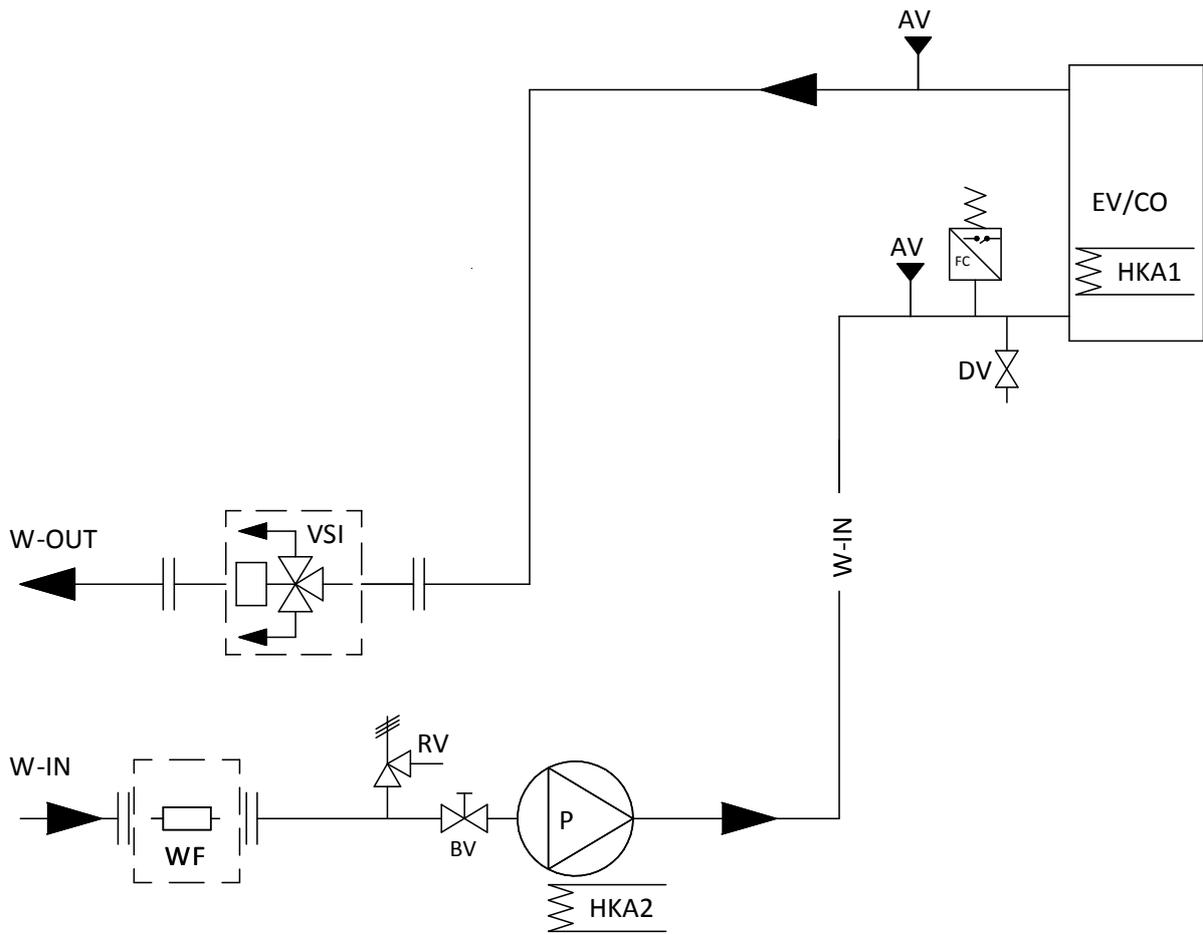
(*) Es preferible utilizar agua pura. No añada más anticongelante que la cantidad máxima especificada en este manual.

5.10.2 Esquema hidráulico al interior de la unidad

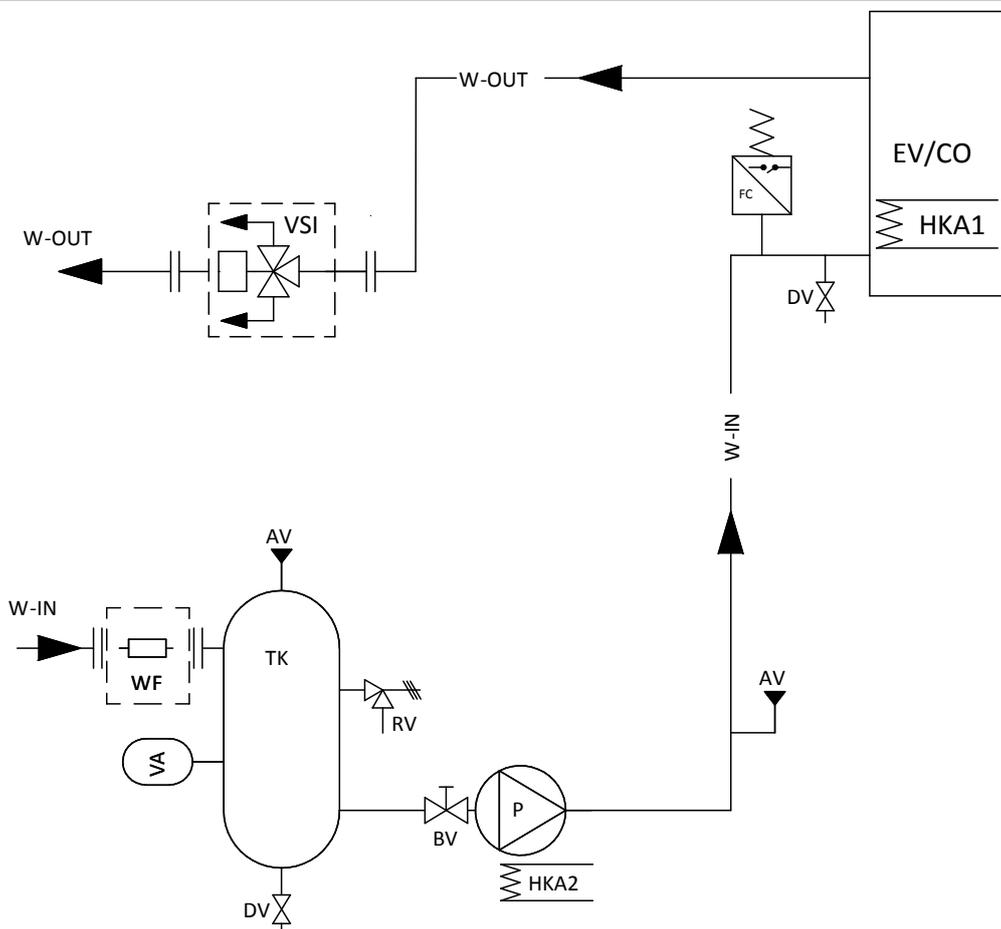
A continuación se incluyen los esquemas hidráulicos de conexión a la unidad para todas las versiones disponibles y la leyenda válida para todos los esquemas. En cada unidad está siempre incluida una válvula de seguridad con presión de apertura 6 bar.

LEYENDA			
EV/CO	Intercambiador de calor de placas	WF	Filtro a Y *
DV	Grifo de escarga	FC	Fluxostato
RV	Válvula de seguridad	W-IN	Entrada del agua
BV	Válvula de esfera	W-OUT	Salida del agua
HKA1	Resistencia intercambiador *	VSI	Válvula 3vías *
HKA2	Resistencia bomba *	CV	válvula de retención
HKA3	Resistencia antihielo tanque *	P	Bomba *
VA	Depósito de expansión	AV	Válvula de purga aire automática
*	Extra	TK	Tanque *
---	Accesorio suministrado separadamente que se instala fuera de la unidad		

CIRCUITO HIDRÓNICO ESTÁNDAR CON ACCESORIOS OPCIONALES



CIRCUITO HIDRÓNICO VERSIÓN ÚNICA BOMBA (CON TANQUE OPCIONAL)





ATENCIÓN: Se recomienda conectar la válvula de seguridad a un desagüe adecuado. De lo contrario, el agua descargada podría estancarse cerca de la máquina y convertirse en una fuente de peligro de deslizamiento/caída.
La red de desagüe debe estar al aire libre y dentro de la zona de peligro definida en el apartado 5.5; o en otro punto adecuado, teniendo en cuenta que, en caso de fuga de gas refrigerante, la zona de recogida debe tratarse como zona de peligro (apartado 5.5).

5.10.3 Sistema de descarga de la condensación

Los tubos están bien aislados, entonces la producción de condensación es mínima y por eso no es necesario instalar sistemas de drenaje. Todas las bombas de calor tienen orificios para evacuar el condensado, que puede ser abundante, sobre todo después del desescarche.

Atención: No obstruya el orificio del panel de la base para el drenaje de la condensación.

En climas especialmente fríos, se recomienda la instalación sobre soportes de elevación para evitar que la unidad se dañe en caso de formación de hielo.



ATENCIÓN: En el caso de falta de canalización, una limitada cantidad de agua (posible hielo en el periodo invernal) que proviene del sistema de drenaje de condensación puede colocarse cerca de la unidad, con el consiguiente peligro de deslizamientos/ caídas.

En caso de fuga, el gas refrigerante puede salir de la unidad a través del orificio del panel de la base, por lo que es aconsejable dirigir siempre el desagüe de condensados a un lugar abierto cerca de la unidad (dentro de la zona de peligro definida en el apartado 5.5). Si la unidad se instala en el suelo, también es posible dirigir el condensado a un lecho de escombros o grava para su drenaje.

5.10.4 Llenado de la instalación



ATENCIÓN: supervise todas las operaciones de carga / reabastecimiento.

ATENCIÓN: antes de realizar el llenado de la instalación, desconecte la máquina de la alimentación eléctrica.

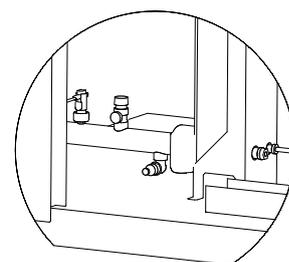
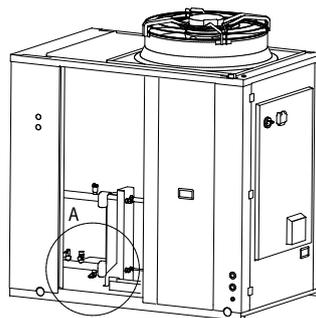
ATENCIÓN: la carga / reincorporación de la instalación debe hacerse siempre en condiciones de presión controlada (máx. 1 bar). Asegúrese de que se haya instalado en la línea de carga/reincorporación un reductor de presión y una válvula de seguridad.

ATENCIÓN: el agua en la línea de llenado debe estar convenientemente pre-filtrada de posibles impurezas y partículas en suspensión. Asegúrese de que se haya instalado un filtro de cartucho extraíble y un separador de lodos.

ATENCIÓN: controle periódicamente y purgue el aire que se acumula en la instalación.

ATENCIÓN: predisponga una válvula de ventilación de aire automática en el punto más alto de la instalación.

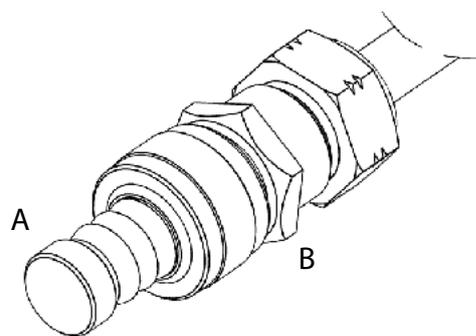
Para cargar la instalación se recomienda el uso de un grifo exterior cuya predisposición corre a cargo del instalador. En la unidad está siempre presente un grifo de servicio que se utiliza cuando se tiene que rellenar/ descargar la cantidad de agua en el interior del sistema o adaptar el porcentaje de glicol.



5.10.5 Vaciado de la instalación

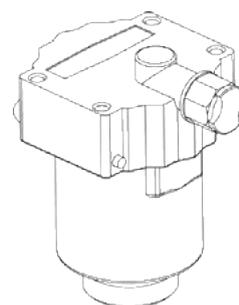
Si debe vaciar completamente la unidad, cierre antes las llaves de paso manuales de entrada y salida (no en dotación) y después desconecte los tubos predisuestos externamente en la entrada y salida de agua para hacer salir el líquido contenido en la unidad (para facilitar la operación, se aconseja instalar externamente en la entrada y salida del agua dos llaves de descarga interpuestas entre la unidad y las llaves de paso manuales).

Si es necesario rellenar el sistema o ajustar el contenido de glicol, se puede utilizar el grifo de servicio. Desenrosque el tapón del grifo de servicio (A) y conecte un tubo de 14 o 12 mm (medidas de diámetro interior- compruebe el modelo de grifo instalado en su unidad) al conector de la manguera conectada a la red de agua, luego llene el sistema desenroscando la tuerca anular (B). Tras esta operación, apriete de nuevo la tuerca anular (B) y enrosque el tapón (A). En cualquier caso, se recomienda utilizar un grifo externo para llenar el sistema, que debe ser preparado por el instalador.



5.10.6 Purgador de alta eficiencia

La unidad está equipada con una válvula de purga de aire que permite la eliminación automática del aire acumulado en el interior del circuito, evitando: efectos indeseables como la corrosión y el desgaste prematuros, la disminución de la eficiencia y la reducción del rendimiento del intercambio. El dispositivo también tiene una función de seguridad, en caso de rotura del intercambiador, permite que el gas refrigerante salga al aire exterior, impidiendo su transporte a los terminales internos. Es posible dejar la válvula en posición cerrada cerrando el tapón de la salida; aflojando el tapón la válvula queda en posición abierta y el aire se descarga automáticamente.

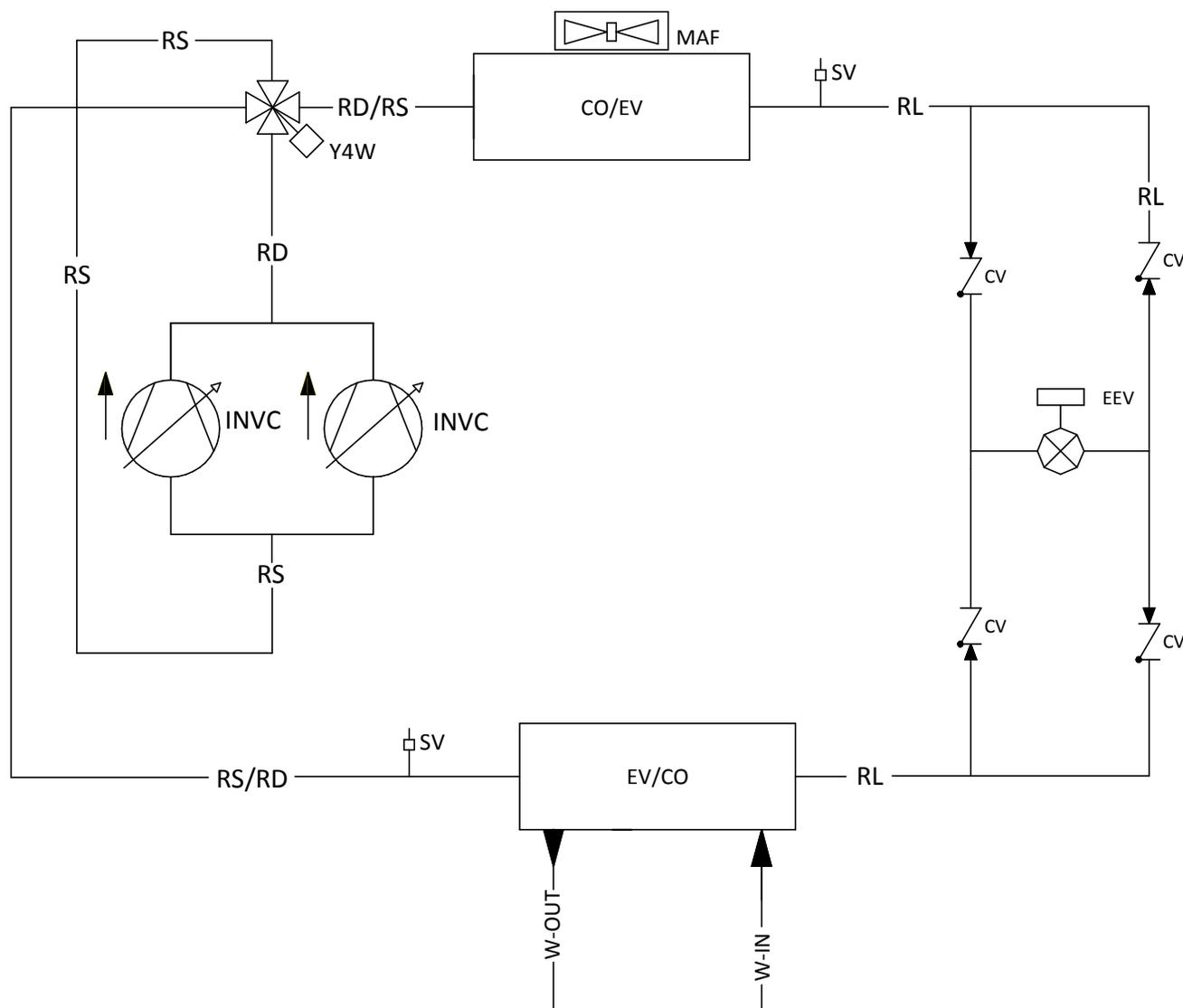


En el caso de que se evidencie la existencia de una pérdida de agua es obligatorio sustituir el componente, desenroscándolo con una llave, como se ilustra en la siguiente figura.



5.11 ESQUEMAS FUNCIONALES

LEYENDA			
INVC	Compresor de velocidad variable	RS	Línea de aspiración
CO/EV	Condensador (en refrigeración)	RD	Línea de descarga
EV/CO	Evaporador (en refrigeración)	RD/RS	Línea de entrada / aspiración
EEV	Válvula de expansión electrónica	RS/RD	Línea de aspiración / entrada
MAF	Ventilador axial de velocidad variable	RL	Línea de líquido
CV	Válvula antirretorno	W-IN	Línea de salida de agua
Y4W	Válvula de 4 vías para inversión de ciclo	W-OUT	Línea de entrada de agua



5.12 CONEXIONES ELÉCTRICAS

Compruebe que la alimentación eléctrica corresponde a los datos nominales de la unidad (tensión, fases, frecuencia) indicados en la placa colocada en el panel lateral de la unidad. La conexión eléctrica debe realizarse según el esquema eléctrico adjunto a la unidad y de conformidad con las normativas locales e internacionales (predisponga un interruptor general magnetotérmico, interruptores diferenciales para cada línea, puesta a tierra de la instalación adecuada, etc.).

	<p>ATENCIÓN: Antes de iniciar cualquier operación asegúrese de que la fuente de alimentación esté desconectada.</p>
	<p>El cuadro eléctrico está colocado debajo de la tapa. Se deben respetar los espacios mínimos indicados en el apartado 5.4 para poder realizar las conexiones eléctricas.</p>
	<p>Está a cargo del instalador predisponer un sistema de seccionamiento (por ej., un interruptor general magnetotérmico diferencial) por delante de las conexiones eléctricas de la unidad.</p>
	<p>La tensión de alimentación no debe sufrir variaciones superiores a $\pm 10\%$ del valor nominal. Si no se respeta esta tolerancia contacte nuestro departamento técnico. La alimentación eléctrica debe respetar los límites citados: en caso contrario se invalidará inmediatamente la garantía. Antes de efectuar cualquier tipo de operación, controle que la alimentación eléctrica esté desconectada.</p>

	Si el cable de alimentación está dañado, debe ser sustituido por personal cualificado (IEC 60335-2-40 Annex HH) para prevenir cualquier tipo de riesgo.
	Cualquier equipo colocado en las proximidades puede causar interferencias electromagnéticas a/desde la unidad. Tenga en cuenta este riesgo en el lugar de la instalación. Se recomienda alimentar la unidad con una línea y protecciones adecuadas y utilizar un cable independiente.
	El interruptor de flujo (elemento FM en el diagrama hidráulico anterior e instalado en fábrica) debe estar SIEMPRE conectado como se muestra en el diagrama del circuito. Nunca puentee las conexiones del interruptor de flujo en el caja de bornes. La garantía dejará de ser válida si las conexiones del interruptor de caudal han sido alteradas o conectadas incorrectamente.
	Todos los componentes eléctricos han sido diseñados para funcionar en un entorno con presencia de gas R290. Cualquier daño, manipulación o alteración puede provocar un riesgo de incendio.
	No manipule las fijaciones de los cables. No desconecte los conectores del armario eléctrico.

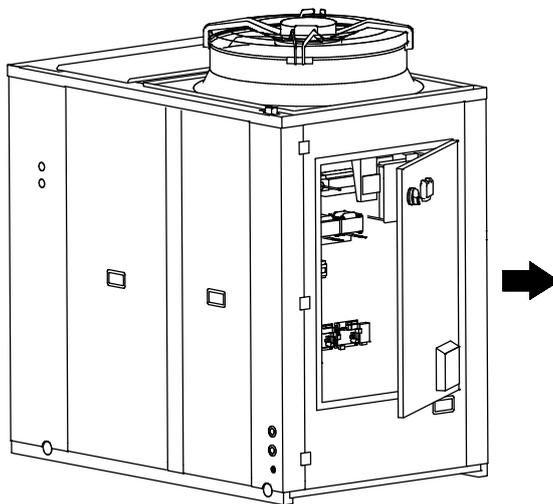
Para conocer el diagrama de cableado correcto, consulte la tabla siguiente:

Modelo	Accesorio instalado	Código esquema eléctrico
AHP 70-40/70-50	-/PSI	FF0207XXXX000
	PS	FF0207XXXX001
	PSEC	FF0207XXXX002

XXXX - números variables

5.12.1 Acceso al cuadro eléctrico

El cuadro eléctrico es accesible también cuando la máquina está cerrada y está situado en el lado de los compresores. Para abrir la puerta del panel, es necesario poner el interruptor de apagado en OFF y utilizar una llave de doble hoja en ambas cerraduras.



5.12.2 Alimentación eléctrica

	Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por PERSONAL CALIFICADO, en conformidad a las normas vigentes.
	Asegurarse de instalar una puesta a tierra adecuado, una puesta a tierra incorrecta puede provocar choques eléctricos. No se puede considerar responsable el constructor por eventuales daños causados por falta o ineficaz de la puesta a tierra.

Los cables de alimentación, las protecciones eléctricas y los fusibles de línea deben dimensionarse de acuerdo con el esquema eléctrico de la unidad y los datos eléctricos de la tabla de datos técnicos.

Utilice una línea de alimentación exclusiva, no alimente la unidad a través de una línea a la que estén conectados otros consumidores. Sujete firmemente los cables de alimentación y asegúrese de que no entren en contacto con bordes afilados. Utilice cables de doble aislamiento con hilos de cobre: para alimentar las unidades, se recomienda utilizar un cable con características como H07VV-F o superiores.

La conexión a tierra debe realizarse en primer lugar al conectar el aparato, y a la inversa, debe retirarse en último lugar al desconectarlo. En caso de que se suelte el cable de alimentación, hay que asegurarse de que el tensado de los conductores activos tenga lugar antes que el del cable de tierra.

Disponga el tendido de los cables eléctricos del edificio a través del pasamuros en la dirección del producto. En función del tipo de tendido, de la ubicación física y de la longitud de los cables (ya sea inferior o superior a 10 m), será responsabilidad del diseñador del sistema eléctrico realizar una elección adecuada para el dimensionamiento del sistema.

5.12.3 Dispositivos de protección

Es obligatorio instalar antes de la unidad dispositivos de separación eléctrica dimensionados según los datos de la placa de características de la unidad:

- Para la protección eléctrica, utilice fusibles retardados con una característica T o R, los fusibles deben poder desconectarse en todos los polos y deben tener una apertura de contacto de al menos 3 mm; alternatively, utilice un disyuntor con una característica C con un poder de corte de 4,5 kA o más.
- Si está prescrito para el lugar de instalación, instale un disyuntor diferencial. Se recomienda el tipo F o B; la instalación de un interruptor de otro tipo podría provocar disparos intempestivos.

Alimentación	Modelo	Sección de cable recomendada	Par de apriete de los bornes
400 V / 3 ph	AHP 70-40/70-50	*5G16	L1/L2/L3: 3,4 Nm – N/PE: 3,7 Nm

(*) Cable H07RN-F tendido fijo al aire a 30 °C. Las unidades cumplen las especificaciones de compatibilidad electromagnética, no obstante, el diseñador del sistema eléctrico debe realizar las evaluaciones adecuadas para garantizar la ausencia de interferencias. Durante la instalación, el diseñador debe dimensionar los dispositivos de protección externa considerando una corriente de cortocircuito (Icc) de 10kA.

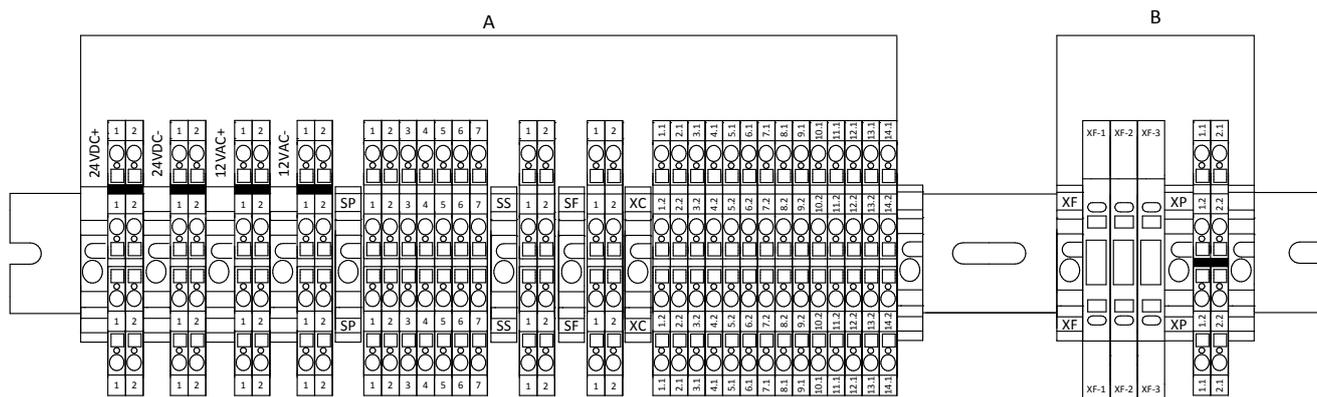
5.12.4 Tarjeta de conexiones

La tarjeta de conexiones se encuentra debajo de la tapa de la máquina. Para acceder a ella, consulte las instrucciones del apartado 5.8.1. La placa debe conectarse de acuerdo con las notas siguientes. Las conexiones que se muestran a continuación son estándar. Se pueden encontrar otras conexiones en el manual de control de la tarjeta MCO (véase "TABLAS DE CONFIGURACIÓN USUARIO E INSTALADOR"), en función de las configuraciones adoptadas.



ADVERTENCIA: Es importante mantener separados los cables de alta tensión de los de muy baja tensión.

Terminal	Conexión	Tipo
PE	Conecte el cable de puesta a tierra	Entrada para alimentación 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50 Hz
N	Conecte el cable neutro procedente de la red	Entrada para alimentación 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50 Hz
L1	Conecte el cable de fase L1 procedente de la red	Entrada para alimentación 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50 Hz
L2	Conecte el cable de fase L2 procedente de la red	Entrada para alimentación 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50 Hz
L3	Conecte el cable de fase L3 procedente de la red	Entrada para alimentación 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50 Hz
XC-1.1	Conexión primaria Modbus RTU GND para teclado remoto	Comunicación Modbus RS RTU RS 485
XC-1.2	Modbus RTU conexión primaria- para teclado remoto	Comunicación Modbus RS RTU RS 485
XC-2.1	Modbus RTU + conexión primaria para conexión remota	Comunicación Modbus RS RTU RS 485
XC-3.1	Modbus RTU conexión secundaria GND para teclado remoto	Comunicación Modbus RS RTU RS 485
XC-3.2	Modbus RTU conexión secundaria- para teclado remoto	Comunicación Modbus RS RTU RS 485
XC-4.1	Modbus RTU + conexión secundaria para conexión remota	Comunicación Modbus RS RTU RS 485
XC-5.1 / XC-5.2	Entrada on/off remoto (cerrado=máquina encendida / abierto=máquina apagada)	Entrada digital libre de tensión
XC-6.1 / XC-6.2	Entrada SGReady 1 o Cambio de modo verano/invierno a distancia (para activar la función véase el párrafo relativo en el manual MCO)	Entrada digital libre de tensión
XC-10.1 / XC-10.2	SGReady 2 o Entrada de sensor de almacenamiento / doméstico / remoto (para activar la función véase el párrafo relativo en el manual MCO)	Entrada analógica configurable (sonda NTC-10 KΩ a 25 °C β 3435)
XP-2.1 / XP-2.2	Comando válvula ACS (para activar la función véase el apartado relativo en el manual MCO)	Salida en tensión 230 Vac, 50 Hz, 2A(AC1)
SS-1 / SS-2	Conexión para la señalización de alarma del sensor	Salida de tensión 24 V
SF-1 / SF-2	Conexión para la señalización de calentamiento/fallo del sensor	Salida de tensión 24 V



A	Bloque de terminales de control
B	Bloque de terminales de potencia

5.12.5 Sensor de detección de fugas de gas refrigerante

Cada unidad está equipada con un sistema autónomo de detección de refrigerante dentro del compartimento del circuito de refrigerante para controlar si hay fugas de gas. Para garantizar un rendimiento óptimo y evitar la intoxicación por partículas contaminantes, el sensor debe recalibrarse cada 12 meses. El detector funciona de forma automática y autónoma, por lo que no es necesaria la intervención del usuario. En la puerta del cuadro eléctrico de la máquina hay dos indicadores luminosos que se encienden en función del estado de funcionamiento de la unidad (véase la tabla del párrafo siguiente).

Estado	LEDs de la máquina activos	¿Unidad alimentada?	Duración	Acciones a realizar
Primera puesta en marcha o encendido		NO	5 minutos	Espere a que finalice el precalentamiento
Funcionamiento normal	-	SÍ	-	Actividad normal de termorregulación de la unidad
Fallo / Exceso de rango		NO	-	Compruebe manualmente si hay fugas de refrigerante en la sala- no introduzca posibles fuentes de ignición cerca de la unidad. Desconecte y vuelva a conectar la alimentación eléctrica. Póngase en contacto con el servicio técnico.
Umbral de alarma (LFL ≥ 20 %)		NO	-	Comprobación manual de fugas de refrigerante en la sala: no introduzca posibles fuentes de ignición cerca de la unidad. Rearme automático cuando la concentración de refrigerante descienda por debajo del umbral de disparo. Póngase en contacto con un centro de servicio.

	ATENCIÓN: En caso de avería del sensor, póngase en contacto inmediatamente con el fabricante. No utilice la máquina si el sensor está averiado o defectuoso.
	ATENCIÓN: En caso de disparo de un sensor, algunas partes del cuadro eléctrico siguen bajo tensión a pesar de que la pantalla de la máquina esté apagada. Tome todas las precauciones necesarias y utilice los EPI adecuados. Para cualquier intervención de mantenimiento en el cuadro eléctrico, ponga el disyuntor en posición "OFF".
	ATENCIÓN: En caso de avería debida a la intervención de un sensor y consiguiente parada de la máquina, compruebe siempre la presencia de gas refrigerante en el ambiente utilizando un detector de fugas para R290 debidamente calibrado. Sólo una vez comprobada la ausencia de gas en las zonas de peligro y seguridad de la máquina, se puede proceder al rearme manual del sensor.
	Está prohibido desconectar el sensor de la unidad o cambiar su posición. El cabezal del sensor debe estar siempre orientado hacia abajo en dirección vertical.

	No taladre ni modifique mecánicamente la carcasa del sensor.
	El sensor debe mantenerse limpio de líquidos, polvo y otras partículas. Compruebe periódicamente si el cabezal del sensor está obstruido con depósitos y, en caso afirmativo, límpielo adecuadamente con paños húmedos o que no acumulen carga electrostática. El detector de gas debe limpiarse de forma que no exista riesgo de infección. Está prohibido limpiar el sensor con aire comprimido. Si sospecha de posibles daños en el sensor, póngase en contacto con un centro de servicio cualificado para que compruebe y recalibre el instrumento.
	ATENCIÓN: La exposición a siliconas, silicatos, silanos, sustancias que contengan cloro, yodo, bromo, flúor y otros haluros inhibirá en gran medida el rendimiento del sensor, lo que podría provocar un fallo.
	ATENCIÓN: Cuando el sensor detecta concentraciones de gas muy elevadas (estado de sobrerango), su sensibilidad o su punto cero pueden variar: encargue siempre a un centro de servicio cualificado que compruebe el estado de funcionamiento del sensor después de cada mantenimiento del aparato que, si es necesario, lo recalibrará o sustituirá.
	ATENCIÓN: El mantenimiento y la calibración periódica del sensor son obligatorios, a intervalos de hasta 12 meses (véase el apartado 9.2.1). El mantenimiento y la calibración del sensor sólo deben ser realizados por personal cualificado. En atmósferas contaminadas con agentes contaminantes, la calibración periódica debe realizarse con mayor frecuencia para garantizar la fiabilidad del componente. Es responsabilidad del proyectista de la instalación evaluar la atmósfera típica de trabajo de la unidad en relación con la presencia de contaminantes en el detector e identificar la periodicidad requerida para el mantenimiento y la calibración, que en cualquier caso no podrá superar los 12 meses. En cualquier caso, el intervalo de calibración deberá ajustarse a las normas y reglamentos nacionales vigentes en el país donde se instale la unidad. Adoptar el intervalo de calibración más restrictivo disponible.

5.12.6 Smart Grid Ready

Las bombas de calor APTAE son certificadas Smart Grid Ready (SG Ready), una etiqueta introducida por la Asociación Alemana de Bombas de Calor (BWP) que identifica las bombas de calor capaces de comunicarse con la red eléctrica pública a través de la interfaz SG Ready. Esto permite a la compañía eléctrica una gestión eficaz de la carga para el apoyo a la red: en caso de picos o escasez de electricidad, el operador de la red puede dar entrada a las bombas de calor equipadas con la lógica SG Ready para que se apaguen o enciendan temporalmente, logrando así un control inteligente de la compañía eléctrica.

Las bombas de calor, independientemente de la demanda actual, pueden de hecho almacenar el exceso de electricidad en forma de energía térmica (por ejemplo, en un acumulador de agua caliente o en un depósito específico) y utilizarla para satisfacer la demanda de calor, así como apagarse de forma selectiva para mitigar los picos de consumo. La interfaz SG Ready puede ser utilizada por los operadores de red para controlar el dispositivo o para aumentar el autoconsumo en combinación con un sistema fotovoltaico. Para activar la función SG Ready, los cables SG Ready del proveedor de red deben conectarse a los terminales ID2, C (referencia de entrada digital ID2 = SG Ready 1) y A18, C (referencia de entrada digital ID9 = SG Ready 2) de la tarjeta de usuario. En función de los estados de las dos entradas digitales para la función SG Ready, la unidad puede cubrir cuatro estados de funcionamiento (modo calefacción y/o ACS):

Entradas digitales		Descripción
ID2 (SG Ready 1)	ID9 (SG Ready 2)	
Cerrado	Abierto	Comando OFF La bomba de calor permanece en la condición de apagado forzado
Abierto	Abierto	Funcionamiento normal.
Abierto	Cerrado	Comando ON La bomba de calor aumenta el punto de consigna según un diferencial, aplicándolo sólo cuando el compresor y/o el termostato están en funcionamiento.
Cerrado	Cerrado	Forzar comando ON La bomba de calor fuerza inmediatamente el aumento del punto de consigna en una compensación, independientemente del estado del compresor.

Lo estados de funcionamiento OFF, ON y ON forzados se ajustan a la configuración relativa al Smart Grid durante un periodo máximo de 2 horas, después de las cuales la unidad vuelve a la configuración normal.

	ATENCIÓN: Si la red eléctrica a la que está conectada la unidad está configurada como una red inteligente, la función SG Ready se puede configurar de acuerdo con lo informado en el manual de MCO y en el diagrama de cableado.
---	---

Las bombas de calor etiquetadas como "SG Ready", además de ser un paso adelante hacia la optimización de la red eléctrica, pueden beneficiarse de financiación adicional en algunos estados miembros de la comunidad europea.

5.12.7 Lógica de control

Para la lógica de control, consulte el manual de control de la unidad, que puede solicitar al fabricante.

5.12.8 Fusibles

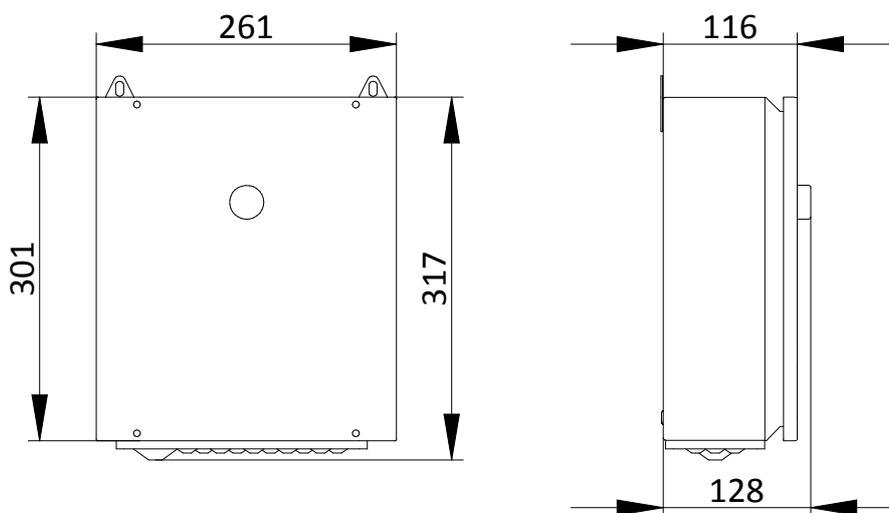
Los detalles sobre el tipo y las características nominales de los fusibles se indican en la etiqueta de la máquina, los diagramas de cableado e impresos directamente en la placa de control.

5.13 MÓDULO EXTERNO (GI3)

El módulo de gestión del sistema permite aumentar la funcionalidad gestionada por la máquina.

5.13.1 Dimensiones

Descripción	Anchura [mm]	Altura [mm]	Profundidad [mm]	Peso [kg]
Neto	261	317	128	5,3
Con embalaje	372	422	185	5,6



5.13.2 Características técnicas

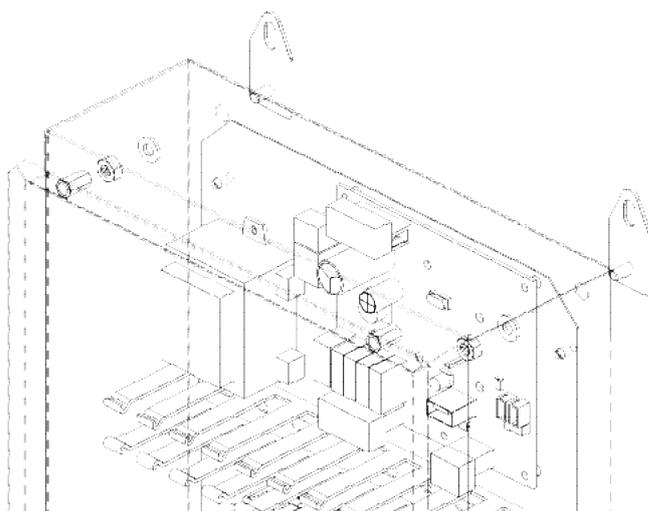
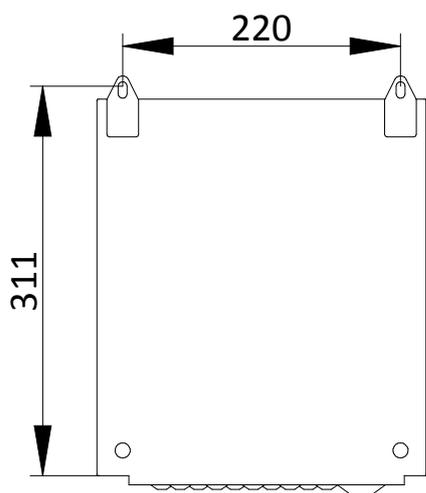
Características técnicas	Unidades	Valor
Tensión de alimentación	V	230
Frecuencia de alimentación	HZ	50
Potencia máxima absorbida	kW	1,5
Corriente máxima para DO	A	0,5
Temperatura ambiente de funcionamiento mín./máx.	°C	-20 / +50
Peso operativo	kg	5,3

5.13.3 Instalación del kit externo (GI3)

El producto tiene un índice de protección IPX4, y puede instalarse en exteriores.

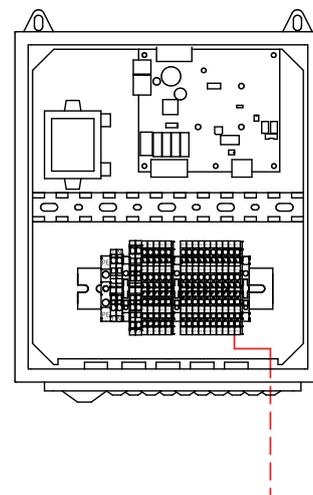
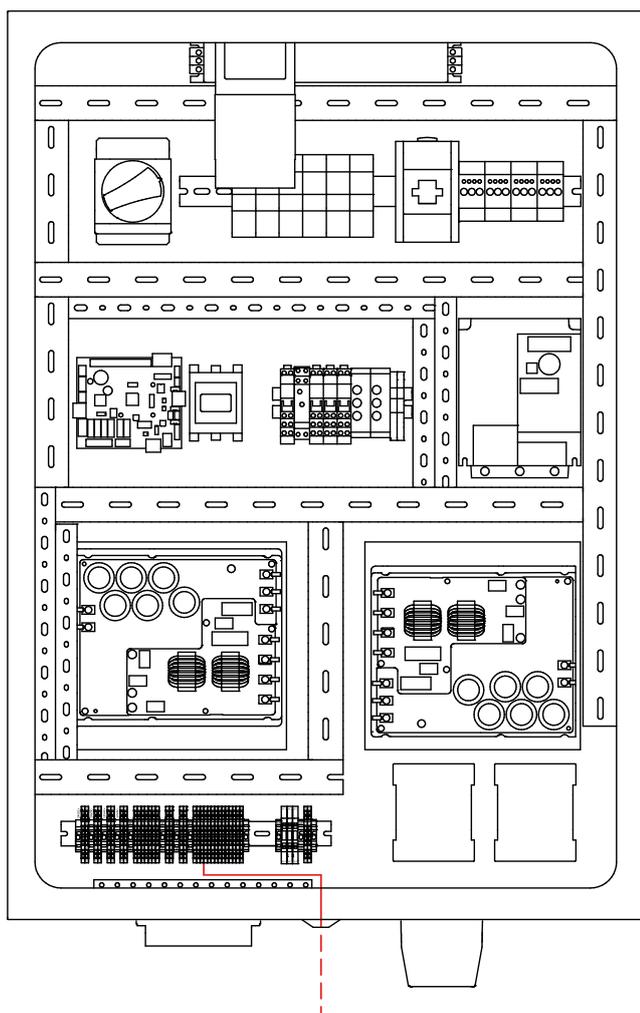
La caja se suministra con soportes para fijación con tornillos y arandelas. Consulte las siguientes imágenes para montar los soportes en la caja y para perforar. Los tacos no se suministran, elija los más adecuados según el tipo de pared donde se fijará el producto y el peso indicado en la tabla.

	Compruebe que la pared de soporte y los tacos son adecuados para soportar el peso del producto.
	Consulte las distancias de seguridad en el apartado 5.5. El producto no es adecuado para su instalación en áreas donde se pueda formar una atmósfera explosiva.

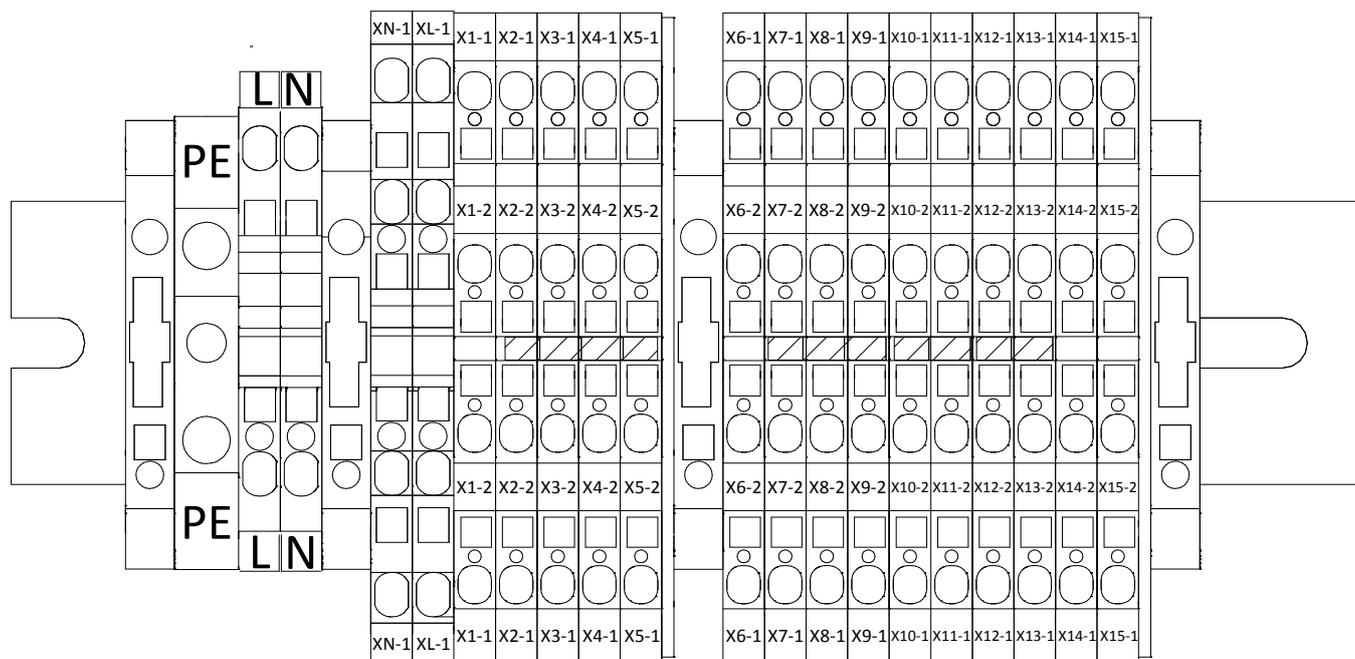


- Conecte el kit externo a la bomba de calor mediante un cable adecuado para la comunicación modbus (cable no suministrado, tipo a utilizar 3x0,5 mm² trenzado y apantallado). Consulte la correspondencia entre los terminales de la tarjeta de usuario y los del kit en la tabla siguiente:

Terminal bomba de calor	Terminal kit G13
XC-3.1 (GND)	X-14.2
XC-3.2 (-)	X-14.1
XC-4.1 (+)	X.15.1



Bloque de terminales del módulo externo:



TERMINAL	CONEXIÓN	TIPO
PE	Conecte el cable de toma de tierra	Entrada de alimentación 1-Ph/N/PE, 230V, 50 HZ
L	Conecte el cable de fase que viene de la red	
N	Conecte el cable neutro procedente de la red eléctrica	
X1-1/ X2-1/ X2-2	Conectar la válvula mezcladora	Salidas digitales
X3-1/ X3-2	Conectar el circulador solar	
X4-1/ X4-2	Conectar la válvula de drenaje solar	
X5-1/ X5-2	Conectar el circulador de refuerzo	
X6-1/ X6-2	Conectar la sonda de la válvula mezcladora	
X7-1/ X7-2	Conectar el sensor solar ACC.	Entradas analógicas
X8-1/ X8-2	Conectar el sensor del colector solar	
X9-1/ X9-2	Conectar el termostato ambiente	
X10-1/ X11-1	/	Salidas analógicas
X10-2/ X11-2	/	
X12-1/ X12-2/ X13-1	/	Entradas digitales
X14-1/ X14-2/ X15-1	Conexión para modbus a la placa CNTR de la máquina	Comunicación Modbus

6. PUESTA EN MARCHA

Antes de la puesta en marcha:

- Compruebe si tiene a disposición los esquemas y manuales de la máquina instalada.
- Controle la disponibilidad de los esquemas eléctrico e hidráulico de la instalación a la que está conectada la máquina.
- Controle que las llaves de interceptación de los circuitos hidráulicos estén abiertas.
- Compruebe que la instalación hidráulica está cargada en presión y purgada del aire.
- Controle que todas las conexiones hidráulicas estén instaladas correctamente y que se hayan respetado todas las indicaciones presentes en las placas.
- Asegúrese de que se han predispuesto todas las medidas para la descarga de la condensación.
- Controle la conexión eléctrica y la fijación correcta de todos los bornes.
- Controle que las conexiones eléctricas hayan sido realizadas correctamente según las normas vigentes incluida la puesta a tierra.
- La tensión debe ser aquella indicada en la placa de la unidad.
- Asegúrese de que la tensión eléctrica esté comprendida dentro de los límites (±10%) de tolerancia.
- Compruebe que las resistencias eléctricas de los compresores estén alimentadas correctamente.
- Controle que no haya pérdidas de gas. Cada operador debe equiparse con un explosímetro personal para gas R290.
- Antes de realizar el encendido, compruebe que todos los paneles de cierre estén posicionados y fijados con los correspondientes tornillos.
- Al arrancar la máquina, compruebe que no se activa más de un desescarche en los primeros 35 minutos de funcionamiento. La solicitud de varios desescarches consecutivos puede indicar un dimensionamiento incorrecto de la unidad con respecto a la carga térmica requerida por la aplicación.

	<p>ATENCIÓN: La unidad debe estar conectada a la red eléctrica y puesta en Stand-by (alimentada) cerrando el interruptor general al menos 12 horas antes de la puesta en marcha, para permitir a las resistencias de calentar adecuadamente el cárter del compresor (las resistencias se alimentan automáticamente cuando el interruptor está cerrado). Las resistencias trabajan correctamente si después de algunos minutos la temperatura del cárter del compresor es de 10÷15 °C más alta que la temperatura ambiente.</p>
	<p>ATENCIÓN: Compruebe que el peso de las tuberías no sobrecargue la estructura de la máquina.</p>
	<p>ATENCIÓN: Para la parada temporal de la unidad no quite nunca tensión usando el interruptor principal, pues esta operación debe ser usada sólo para desconectar la unidad de la alimentación en el caso de pausas prolongadas (por ej. paradas estacionales, etc.). Además, faltando la alimentación, las resistencias del cárter no vienen alimentadas, con el consiguiente peligro de rotura de los compresores al encenderse la unidad.</p>
	<p>ATENCIÓN: No modifique las conexiones eléctricas de la unidad, pues la garantía se invalidará inmediatamente.</p>
	<p>ATENCIÓN: El funcionamiento verano/invierno debe seleccionarse al comienzo de la temporada. Deben evitarse los cambios frecuentes y repentinos de esta operación para no provocar daños a los compresores.</p>
	<p>ATENCIÓN: Al realizar la primera instalación y arranque asegúrese de que la máquina funcione correctamente tanto en modo calefacción como en modo refrigeración.</p>

6.1 ENCENDIDO DE LA UNIDAD

Para encender la máquina, gire la manivela exterior del interruptor seccionador a la posición ON (marcada con una "I"). La pantalla de la máquina sólo se iluminará si la secuencia de fases es correcta (compruébelo durante la puesta en marcha inicial). Espere al menos 1 minuto entre la desconexión y la nueva conexión.

La pantalla sólo se enciende cuando el sensor de detección de fugas de gas refrigerante ha finalizado su ciclo de calentamiento y funciona correctamente (aprox. 5 minutos).

7. INDICACIONES PARA EL USUARIO

Anote los datos de identificación de la unidad para poder informarlos al centro de asistencia en caso de solicitud de intervención.

	<p>La placa de identificación aplicada en la máquina menciona los datos técnicos y las prestaciones del equipo. En caso de alteración, extracción o deterioro, solicite un duplicado al servicio de asistencia técnica.</p>
	<p>La manipulación, extracción y deterioro de la placa de identificación dificulta cualquier operación de instalación, mantenimiento y solicitud de repuestos</p>

Se aconseja llevar un registro de las intervenciones realizadas en la unidad, para facilitar la búsqueda de posibles fallos. En caso de fallo o mal funcionamiento:

- Compruebe el tipo de alarma para comunicarla al centro de asistencia;
- Diríjase a un centro de asistencia autorizado;
- Si lo requiere el centro de asistencia, desactive inmediatamente la unidad sin rearmar la alarma;
- Solicite el uso de repuestos originales.

8. PARADAS LARGAS

Las modalidades de apagado de la instalación dependen del sitio de aplicación y del tiempo previsto de parada de la instalación. Si la unidad dispone de un sistema antihielo, también con la unidad apagada (posición "off" del sistema a bordo de la unidad).

	<p>El sistema anticongelamiento de la unidad continua trabajando mientras el suministro eléctrico está garantizado.</p>
	<p>El sistema de detección de fugas sigue funcionando si se garantiza la continuidad del suministro eléctrico a los aparatos.</p>

Si se ha previsto una inactividad del sistema durante un largo período de tiempo es aconsejable realizar el vaciado hidráulico de la instalación salvo que no haya una cantidad adecuada de glicol.

Para apagar completamente la unidad después de haber purgado la instalación:

- Apagado de las unidades con el interruptor de cada aparato posicionado en "OFF".
- Cierre los grifos del agua
- Coloque el interruptor diferencial general en "OFF" (cuando se haya instalado por delante del sistema).

	<p>Si la temperatura desciende bajo cero existe un serio peligro de heladas: predisponga una mezcla de agua y glicol en la instalación o vacíe el sistema hidráulico y los circuitos hidráulicos de la bomba de calor.</p>
	<p>ATENCIÓN: el funcionamiento, si bien transitorio, con temperatura del agua inferior a +5 °C no está garantizado según los límites establecidos en el apartado 13.4. Antes de encender la unidad después de una inactividad prolongada, asegúrese de que la temperatura de la mezcla de agua y glicol sea superior o al menos igual a +5 °C</p>

9. MANTENIMIENTO Y CONTROLES PERIÓDICOS

	ATENCIÓN: Todas las operaciones descritas en este apartado deben ser realizadas siempre POR PERSONAL CUALIFICADO . (IEC 60335-2-40 Anexo HH). Se prohíbe al usuario final realizar cualquier modificación, reparación o mantenimiento del producto. Antes de efectuar cualquier intervención en la unidad o acceder a partes internas, asegúrese de haber desconectado la alimentación eléctrica.
	ATENCIÓN: Antes de empezar a trabajar, hay que realizar los controles de seguridad que garanticen que el riesgo de combustión se haya reducido al mínimo. El trabajo debe realizarse siguiendo un procedimiento controlado, para reducir al mínimo el riesgo de presencia de gases o vapores inflamables mientras se está realizando el trabajo. La zona debe controlarse con un detector de refrigerantes antes y durante el trabajo.
	Durante cualquier trabajo realizado en la máquina, el operario debe equiparse siempre con un explosímetro personal para detectar el gas refrigerante R290, calibrado a un umbral máximo del 20 %LII (este dispositivo debe ser conforme para su uso en zonas con riesgo de incendio y no ser una fuente de ignición).
	El mantenimiento se debe de hacer en condiciones climáticas adecuadas para las operaciones previstas.
	Para el mantenimiento, se recomienda encarecidamente el uso de una válvula de bloqueo (válvula de acceso al circuito de refrigerante) para evitar fugas de gas y el riesgo de quemaduras.
	Durante las operaciones de mantenimiento, cuando la máquina no está conectada a la red eléctrica, el sensor de detección de gas a bordo de la unidad también está desconectado. Por lo tanto, es importante que cada operador esté equipado con un explosímetro personal para la detección de gas refrigerante R290, calibrado a un umbral máximo de 20 %LFL (este dispositivo debe ser conforme para su uso en zonas con riesgo de incendio y no ser una fuente de ignición).
	ATENCIÓN: Es posible que aceite del compresor se deposite en la tuberías del circuito refrigerante, especialmente por bandas. En caso de operaciones de mantenimiento en las cuales es necesario desoldar las tuberías, es fuertemente recomendable de proceder con el corte de la misma y no con la desoldadura con una antorcha, ya que la llama dispara cualquier aceite presente.
	Está prohibido llenar los circuitos de refrigerante con un refrigerante distinto al indicado en la placa de identificación. El uso de un refrigerante diferente puede causar graves daños al compresor.
	Está prohibido utilizar aceites distintos a los indicados en este manual. El uso de un aceite diferente puede causar graves daños al compresor.
	Los cabezales y la tubería de impulsión del compresor suelen estar bastante calientes.
	Tenga cuidado cuando trabaje cerca de las aletas del intercambiador. Las aletas de aluminio están muy afiladas y pueden causar lesiones graves.
	Utilice siempre dispositivos de protección individual.
	Después de las operaciones de mantenimiento, vuelva a cerrar los paneles fijándolos con los tornillos de fijación. Prestar atención a cerrar correctamente caja del panel eléctrico.
	Después de los trabajos de mantenimiento, preste atención a la correcta colocación de los cables de alimentación eléctrica en los respectivos pasacables de la caja de la placa de usuario.
	En caso de trabajos/obras en las proximidades de la unidad, considere si es necesario desconectar la unidad, vaciarla de refrigerante o protegerla con protecciones adecuadas. Si el producto se encuentra en la zona de maniobra de los vehículos, colocar protecciones anticolidión adecuadas.
	Se aconseja hacer ejecutar los controles y mantenimientos periódicos a personal especializado. El Reglamento UE n.º 517/2014 establece que los usuarios deben realizar periódicamente los controles de las instalaciones, comprobando su estanqueidad y eliminando posibles pérdidas en el plazo más breve posible. Compruebe la obligatoriedad y la documentación necesaria sobre el Reglamento n.º 517/2014 y sus modificaciones o derogaciones posteriores.

Planificar todas las actividades de mantenimiento necesarias para la seguridad de la unidad. A continuación, se prevén actividades recomendadas (R) y actividades obligatorias (M) para el funcionamiento correcto de la unidad. Las actividades obligatorias deben ser llevadas a cabo por un servicio al cliente autorizado que emita el certificado correspondiente. El incumplimiento de dichas actividades implica la pérdida de la garantía y podría reducir notablemente la vida útil de su producto.

OPERACIÓN	M / R	1 mes	4 meses	6 meses	12 meses
Llenado del circuito del agua.	R	x			
Presencia de burbujas en el circuito del agua.	R	x			
Controlar el funcionamiento correcto de los sistemas de control y de seguridad.	M	x			
Controlar que no existan pérdidas de aceite en el compresor.	R	x			
Controlar que no existan pérdidas de agua en el circuito hidráulico.	R	x			
Controlar que el caudalímetro funcione correctamente.	M	x			
Controlar que las resistencias del cárter estén alimentadas y que funcionan.	R	x			
Limpiar los filtros metálicos del circuito hidráulico.	M	x			
Limpiar la batería aleteada con aire comprimido.	R		x		
Controlar que los terminales eléctricos se encuentren dentro del cuadro eléctrico y que estén bien fijados en las regletas de borne del compresor.	M		x		
Apretar las conexiones hidráulicas.	R		x		
Verificar apriete de fábrica.	M				x
Controlar la fijación y la compensación de los ventiladores.	R		x		
Limpiar los filtros de aire del cuadro eléctrico o reemplazarlos si es necesario (cuando los haya).	M		x		
Tensión eléctrica correcta y desequilibrio de fases (sin carga y con carga).	R			x	
Absorción correcta.	R			x	
Control de la carga de refrigerante y las posibles pérdidas	M			x	
Comprobar las presiones de trabajo, recalentamiento y sobreenfriamiento.	R			x	
Eficiencia de la bomba de circulación.	R			x	
Si la unidad debe permanecer durante un largo período fuera de servicio, descargue el agua de las tuberías y del intercambiador de calor. Esta operación es indispensable cuando, durante el período de inactividad, se prevean temperaturas ambiente inferiores al punto de congelación del fluido utilizado.	M			x	
Controlar que no haya corrosión o oxidación	R				x
Controlar fisajón de paneles	R				x
Controlar la calidad del agua (ver capítulo Características del agua de la instalación) y eventual concentración de glicol.	M			x	
Controlar la perdidas de carga de eventuales filtros secadores en la línea de líquido.	R			x	
Controlar la valvula de seguridad lato hidrónico de acuerdo con la norma EN 806-5.	R			x	
Limpieza del purgador.	M			x	

9.1 GENERALIDADES

Para realizar una limpieza adecuada, siga las instrucciones incluidas aquí abajo:

- Extraiga la suciedad superficial. Los depósitos de hojas, fibras etc. deberán eliminarse con una aspiradora (use un pincel u otro accesorio suave, evitando atentamente el roce con partes metálicas o abrasivas). Si decide usar aire comprimido debe prestar atención de mantener el flujo de aire siempre perpendicular a la superficie de la batería para evitar que se doblen las aletas de aluminio. Preste atención de no doblar las aletas con la boquilla de la lanza de aire comprimido.
- Enjuagar. Enjuague con agua. Se pueden usar sustancias químicas (detergentes específicos para baterías aleteadas). Enjuague haciendo correr el agua en el interior de cada paso de las aletas, hasta que no estén perfectamente limpias. Preste atención de dirigir el chorro de agua perpendicularmente a la superficie de la batería para que no se doblen las aletas de aluminio. Evite golpear la batería con el tubo de agua. Se aconseja colocar el pulgar en el extremo del tubo de goma para que el chorro de agua tenga la presión deseada en lugar de usar boquillas que podrían golpear la batería dañándola.

9.1.1 Limpieza de las baterías

El tratamiento anticorrosión aplicado a las baterías aleteadas (disponible como accesorio como alternativa a las baterías estándar) garantiza la protección contra atmósferas agresivas.

La frecuencia de la limpieza depende de las condiciones ambientales y se deja al sentido común del personal de mantenimiento. Cuando se observan partículas de polvo o grasa de naturaleza oxidante en la superficie de la bobina, se recomienda su limpieza. Como norma general, en un ambiente poco contaminado, se recomienda realizar el tratamiento de limpieza cada tres meses.

El lavado debe realizarse con agua preferentemente caliente (40-60 °C) y detergente con pH neutro, mientras que el aclarado debe realizarse con abundante agua fresca (50 l/m²).

Si el personal de mantenimiento observa una falta de cubierta protectora en el borde de las aletas, es necesario ponerse en contacto con el centro de servicio más cercano para proceder a una nueva aplicación de la cubierta y restaurar completamente la protección contra la corrosión.



ATENCIÓN: No utilice hidrolimpiadoras para limpiar la batería para evitar que las presiones excesivas creen daños irreparables. No serán reconocidos los daños causados por la limpieza mediante el uso de sustancias químicas no adecuadas o presiones de agua demasiado elevadas.

ATENCIÓN: Las aletas de aluminio son finas y cortantes. Preste mucha atención en usar los EPI adecuados para evitar cortes y abrasiones. Proteja oportunamente los ojos y el rostro para evitar salpicaduras de agua y suciedad durante el soplado. Use zapatos o botas impermeables y prendas que cubran todas las partes del cuerpo.

Para las unidades instaladas en una atmósfera agresiva con una alta tasa de suciedad, la limpieza de la batería debe estar incluida en el programa de mantenimiento ordinario. En este tipo de instalaciones, todos los polvos y partículas depositados sobre las baterías deben retirarse lo más pronto posible a través de una limpieza periódica siguiendo las normas anteriores.

9.2 LIMPIEZA SUPERFICIE EXTERIOR

La hoja de la tapa exterior debe mantenerse limpia para evitar la acumulación de polvo y suciedad, evitando el comienzo de corrosión. La pintura asegura resistencia contra agentes atmosféricos pero es mejor quitar cualquier suciedad presente, limpiando las superficies con detergente neutro y agua, especialmente si la unidad ha sido instalada en lugares con atmósferas agresivas (alto niveles de contaminación, sal, etc.).

9.3 CALIBRACIÓN DEL SENSOR DE FUGAS

Es obligatorio calibrar el sensor una vez cada 12 meses o con la frecuencia prescrita por el diseñador del sistema (y en cualquier caso no más de 12 meses), con el fin de mantener las funciones de seguridad, medición y detección de gas refrigerante. Para determinar el intervalo óptimo de calibración, se sugiere realizar una serie de comprobaciones funcionales del punto cero y de la sensibilidad del instrumento a intervalos regulares (más frecuentes en los primeros meses tras la instalación de la máquina), para evaluar que no existen alteraciones en su funcionamiento. La calibración sólo debe ser realizada por personal cualificado. Las reparaciones y modificaciones realizadas por personas no autorizadas o que no cumplan las especificaciones del fabricante pueden alterar gravemente la funcionalidad del componente e invalidar la garantía y la certificación del sensor.

La calibración periódica consiste en definir el punto cero y la sensibilidad del instrumento mediante el uso de gas de prueba de una concentración bien definida. Además, puede ir acompañada de otras comprobaciones funcionales:

- Inspección visual.
- Medición del tiempo de respuesta.
- Prueba de relés de fallo y alarma (verificación de la cadena de seguridad).

Una vez transcurrido el periodo requerido para el mantenimiento del sensor, contacte inmediatamente con un centro de servicio autorizado que se encargará de las operaciones descritas anteriormente.

9.4 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

Todos los trabajos de mantenimiento extraordinarios deben ser realizados por un centro de servicio autorizado.



Todas las operaciones de mantenimiento e inspección deben ser realizadas únicamente por PERSONAL CUALIFICADO (IEC 60335-2-40 Anexo HH). Todos los equipos utilizados durante las operaciones de mantenimiento deben ser compatibles con el gas refrigerante R290.

Algunos trabajos de mantenimiento extraordinarios pueden implicar la sustitución de componentes rotos, que pueden tener un peso significativo. A continuación se muestra una lista de componentes (estándar y opcionales) y su peso aproximado por pieza (tenga en cuenta que el aceite residual, el gas líquido y el agua pueden aumentar el peso). Consulte la tabla antes de realizar el mantenimiento (o consulte la etiqueta del propio componente) y elija el equipo/la postura más adecuados para el trabajo a realizar, teniendo en cuenta los límites de carga impuestos por las normas técnicas y el estado de salud y la capacidad del trabajador.

Peso [kg]	Modelo unidad	
	AHP70-23	AHP70-27
Compresor	37,3	38,3
Intercambiador de placas	7,7	8,9
Intercambiador de calor Cu-Al	30	37,7
Recipiente de líquido	0,9	1,7
Separador de líquido	3,5	3,8
Circulador	5	5
Purgador	1	1
Ventilador	32,2	32,2
Driver Compresor	3,9	3,9
Filtro eléctrico	1,8	1,8
Inductancia	1,9	1,9

10. PUESTA FUERA DE SERVICIO

Cuando la unidad ha llegado al final de su vida útil y necesita ser sustituida, deben observarse algunas recomendaciones:

- El refrigerante debe ser recuperado por el personal especializado y enviado a los centros de recogida;
- Si hay anticongelante en el sistema hidráulico debe ser recuperado y eliminado adecuadamente;
- El aceite lubricante de los compresores debe también ser recuperado y enviado a los centros de recogida;
- Los componentes electrónicos como reguladores, fichas driver e inversores deben ser desmontados y enviados a los centros de recogida;
- La estructura y los distintos componentes, si son inutilizables, deben desmantelarse y dividirse según su naturaleza, especialmente el cobre y el aluminio presentes en poca cantidad en la máquina.

Estas operaciones facilitan la recuperación y reciclado de las sustancias, reduciendo así el impacto medioambiental.

El usuario es responsable de la eliminación correcta del producto, conforme con las disposiciones nacionales vigentes de acuerdo con las disposiciones de la Directiva 2012/19 / UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

Para más información se aconseja contactar la empresa instaladora o las autoridades locales competentes.

	Una puesta fuera de servicio del aparato realizada incorrectamente puede provocar daños medioambientales graves y poner en peligro la incolumidad de las personas. Se aconseja, por tanto, dirigirse a personas autorizadas y con formación técnica, que hayan seguido cursos de formación autorizados por las autoridades competentes.
	Es necesario seguir las mismas cautelas descritas en los apartados anteriores.
	Es necesario poner especial atención en la eliminación del gas refrigerante.
	La eliminación abusiva del producto por parte del usuario final implica la aplicación de sanciones previstas por la ley en el país donde se produce la eliminación.
	El símbolo del basurero tachado presente en el aparato indica que el producto, al final de su vida útil, debe ser recogido por separado de los otros desechos sólidos y urbanos. Las unidades son fabricadas de acuerdo con la Directiva CE sobre residuos de aparatos eléctricos o electrónicos y los efectos nocivos sobre la eliminación incorrecta figuran en el manual de usuario/instalador. El fabricante o su importador/distribuidor están a disposición para responder a las peticiones de información adicional.

11. RIESGOS RESIDUALES

A continuación se enumeran los riesgos residuales relacionados con la manipulación, la instalación y el funcionamiento normal de la unidad. Cualquier incumplimiento por parte del usuario y del instalador de las instrucciones/indicaciones del manual (cuyas referencias figuran en la tabla) tendrá como consecuencia la continuación de estos riesgos, que no pueden ser eliminados por el fabricante, que ya ha tomado todas las precauciones de diseño necesarias para garantizar que cada riesgo se reduzca al mínimo.

Peligro	Direcciones / Instrucciones	Riesgo residual	Usuario / Actividad				
			Operator			Usuario	
			Fase de transporte	Fase de instalación	Fase de mantenimiento	Interacciones con la unidad	Funcionamiento normal de la unidad
Origen mecánico: aplastamiento causado por la posible inestabilidad de la unidad durante la manipulación	El apartado 5 del manual del usuario-instalador contiene instrucciones sobre cómo mover e instalar la unidad correctamente indicando el baricentro, los puntos de elevación y el equipo. También se recomienda utilizar los dispositivo de protección exigidos por la normativa vigente.	Incumplimiento de los procedimientos de instalación por parte del técnico instalador.	X	X			
Origen mecánico: Aplastamiento causado por la posible inestabilidad de la unidad.	El apartado 5 del manual del usuario-instalador contiene instrucciones sobre cómo instalar la unidad correctamente.	Incumplimiento de los procedimientos de instalación por parte del técnico instalador.		X	X		
Origen mecánica: corte/sección/cortadura causada por un ventilador no protegido contra contactos accidentales.	En el manual del usuario-instalador, en el apartado 9, hay advertencias específicas, también relativas a las fases de mantenimiento ordinario.	Eliminación de la cuadrícula de protección por parte del usuario o técnico de mantenimiento.			X	X	

Peligro	Direcciones / Instrucciones	Riesgo residual	Usuario / Actividad				
			Operator			Usuario	
			Fase de transporte	Fase de instalación	Fase de mantenimiento	Interacciones con la unidad	Funcionamiento normal de la unidad
Enredo causado por el ventilador que no está protegido contra los contactos accidentales.	En el manual del usuario-instalador, en el capítulo 9, hay advertencias específicas, también relativas a las fases de mantenimiento ordinario.	Eliminación de la cuadrícula de protección por parte del usuario o técnico de mantenimiento.			X	X	
Origen mecánico: corte/abrasión por contacto con la batería de intercambio de calor.	El manual del usuario-instalador en el capítulo 9 contiene advertencias específicas a tener en cuenta cuando se trabaja cerca de la batería.	Incumplimiento observancia de las advertencias presentes en el manual y en forma de etiqueta			X	X	
Origen mecánico: resbalón/caída causada por hielo/agua en las inmediaciones de la unidad como resultado de fugas de agua. por rotura de tuberías o juntas o por purga de la válvula de seguridad del lado del agua en caso de sobrepresión y fallo del transporte.	En el manual del usuario-instalador en el apartado 5.10 se recomienda prestar atención al transporte de la válvula de seguridad en el lado agua y en el apartado 5.4 se dan indicaciones sobre la superficie sobre la que se apoya la unidad. Durante el mantenimiento, se recomienda utilizar los EPI y eliminar cualquier residuo de agua en las proximidades de la máquina después de la intervención.	No seguir las instrucciones del manual.			X	X	
Origen mecánico: cortes/abrasión causado por la presencia de bordes en la parte externa de la máquina y/o tornillos que sobresalen tanto en el exterior como en el interior de la unidad.	El manual del usuario-instalador del apartado 9 indica los procedimientos correctos de mantenimiento. El apartado 4.2 recomienda el uso de equipos de protección personal adecuados.	Incumplimiento de los procedimientos y/o del uso de los EPI por parte del técnico de mantenimiento.			X	X	
Origen mecánico: proyección de piezas o fluidos causada por la superación de los límites de presión de funcionamiento.	El manual del usuario-instalador del apartado 9 indica los procedimientos correctos de mantenimiento. El apartado 4.2 recomienda el uso de equipos de protección personal adecuados.	Daños simultáneos en ambos tipos de equipos de protección.			X	X	
Origen eléctrico: electrocución/shock/quemaduras causadas por el contacto con partes activas	El manual del usuario-instalador en el apartado 9 indica las medidas de seguridad que deben tomarse para el mantenimiento, la limpieza o la revisión de la unidad. Cualquier intervención debe ser realizada únicamente por personal cualificado y con la máquina desconectada.	Incumplimiento de los procedimientos por parte del técnico de mantenimiento o comportamiento irresponsable por parte del usuario.			X	X	
Origen eléctrico: efectos en los implantes médicos (marcapasos) causados por fenómenos electromagnéticos	El manual del usuario-instalador del apartado 3 indica que está prohibida la interacción directa con la unidad de personas con dispositivos médicos controlados eléctricamente, como los marca-pasos. Se recomienda mantener una distancia del lugar de instalación de la unidad como indica el sistema médico utilizado.	No seguir las instrucciones del manual.			X	X	
Origen eléctrico: incendio causado por cortocircuitos o arcos eléctricos	En el manual del usuario instalador del apartado 5 se indican los procedimientos correctos de instalación. En caso de mantenimiento, se recomienda el uso del equipo de protección personal adecuado.	No se puede eliminar la posibilidad de inflamación, pero se reduce su probabilidad de ocurrencia. Las medidas adoptadas reducen la propagación del fuego.			X	X	
Origen eléctrico: proyección de partículas y emisión de sustancias químicas nocivas como consecuencia de una sobrecarga eléctrico.	En el apartado 9 del manual del usuario instalador se indica que el mantenimiento debe realizarse con la máquina apagada.	No seguir las instrucciones del manual.			X	X	
De carácter térmico: quemaduras/quemaduras por contacto con superficies calientes.	El manual del usuario, en el apartado 9, indica las medidas de seguridad que deben tomarse al mantener, limpiar o revisar la unidad y el equipo de protección personal que debe usarse.	Incumplimiento de los procedimientos y/o del uso de los EPI por parte del técnico de mantenimiento.			X	X	

Peligro	Direcciones / Instrucciones	Riesgo residual	Usuario / Actividad					
			Operator			Usuario		
			Fase de transporte	Fase de instalación	Fase de mantenimiento	Interacciones con la unidad	Funcionamiento normal de la unidad	
Ruido generado: Ruido generado por el aparato durante su funcionamiento	En el manual del usuario instalador en el apartado 5, se debe realizar una evaluación del impacto ambiental de acuerdo con el área de instalación de la unidad, incluyendo la instalación cerca de los trabajadores.	No seguir las acciones recomendadas en el manual y el estudio de impacto ambiental.						X
Generado por la vibración: Molestias causadas por la vibración de la unidad durante el funcionamiento	En el apartado 5 del manual del usuario instalador se recomienda el uso de soportes antivibratorios.	No seguir las acciones recomendadas en el manual y el estudio de impacto ambiental.						X
Radiación generada: Radiación electromagnética generada por la unidad durante su funcionamiento		Ninguno.						X
Generados por materiales/sustancias: dificultades respiratorias y/o daños en los ojos y la piel causados por posibles fugas de gas refrigerante.	En el manual del usuario instalador, en el apartado 4.2, se recomienda el uso de equipos de protección personal. También se ofrece la hoja de datos de seguridad del refrigerante (apartado 4.5) y las advertencias específicas (apartado 4.6).	Incumplimiento de los procedimientos por parte del técnico de mantenimiento.			X	X		
Generado por materiales/sustancias: el fuego/la explosión provoca un gas clasificado como inflamable.	El manual del usuario instalador del apartado 5 contiene información específica sobre el lugar de instalación de la máquina y los dispositivos de protección.	Incumplimiento de las instrucciones del lugar de instalación y de los procedimientos de mantenimiento adecuados.			X			X
Generadas por materiales/sustancias: infecciones causadas por bacterias potencialmente presentes en el fluido portador (agua técnica).	Los usos permitidos de la unidad se enumeran en el apartado 3 del manual del usuario/instalador.	No seguir las instrucciones del manual.			X			X
Generado por materiales/sustancias: quemadura causada por la presencia de R290 disuelto en aceite dentro del circuito de refrigeración, provocada por la llama de un soplete de soldadura.	El apartado 4.2 del manual del usuario instalador recomienda el uso de equipos de protección personal. En el apartado 9 se recomienda, en el caso de mantenimiento que implique la desoldadura de tuberías, cortar las propias tuberías, ya que la llama del soplete desoldador enciende el aceite presente.	No seguir las instrucciones del manual.			X			
Generado por materiales/sustancias: quemadura/quemadura por derrame de refrigerante.	El manual del usuario, en el apartado 9, indica las medidas de seguridad que deben tomarse al mantener, limpiar o revisar la unidad y el equipo de protección personal que debe usarse.	No seguir las instrucciones del manual.			X			X
Generados por materiales/sustancias: contaminación por eliminación inadecuada.	El apartado 10 del manual del usuario instalador contiene información sobre la eliminación adecuada.	No seguir las instrucciones del manual.						
Ergonómicos: fatiga/trastornos musculoesqueléticos causados por el esfuerzo durante el mantenimiento/instalación.	El apartado 4.1 del manual del usuario instalador recomienda el cumplimiento de la normativa vigente (internacional y local) en materia de seguridad y salud de los trabajadores. Es aconsejable, durante el mantenimiento, mantener una postura que no cause fatiga y comprobar el peso del componente antes de moverlo (apartado 9.3).	No seguir las instrucciones del manual.		X	X			
Generados por el entorno de funcionamiento de la máquina: deslizamiento/caída causados por hielo/agua cerca de la unidad debidos al escape de condensación/desescarche	En el manual usuario instalador en el apartado 5.10.4 se trata del sistema escape de condensación y se recomienda de prestar atención al peligro de deslizamiento.	No seguir las instrucciones del manual.			X	X		

Peligro	Direcciones / Instrucciones	Riesgo residual	Usuario / Actividad				
			Operator			Usuario	
			Fase de transporte	Fase de instalación	Fase de mantenimiento	Interacciones con la unidad	Funcionamiento normal de la unidad
Generados por el entorno de funcionamiento de la máquina: imprevistos por averías debidas al agua/nieve/humedad.	En el apartado 9 del manual del usuario instalador se recomienda prestar atención a la correcta colocación de los cables de alimentación eléctrica en los respectivos ojales de la carcasa de la tarjeta de usuario y al remontaje de todas las chapas, en particular las del cuadro eléctrico, para mantener el grado de protección declarado.	Incumplimiento de los procedimientos por parte del técnico de mantenimiento.			X	X	
Generados por el entorno de funcionamiento de la máquina: los rayos que pueden caer sobre la unidad.	En el manual del usuario instalador, en el apartado 9, se recomienda que el mantenimiento sólo se realice en condiciones meteorológicas adecuadas para las operaciones previstas. También se indica que el lugar de instalación debe estar suficientemente alejado de las torres de rayos u objetos que puedan atraer la descarga (par. 5.4). La unidad debe estar conectada eléctricamente a un sistema que cumpla con la normativa vigente.	No seguir las instrucciones del manual.			X	X	
Generadas por el entorno en el que se utiliza la máquina: perturbaciones electromagnéticas causadas por las interferencias entre los equipos cercanos a la máquina y la propia máquina.	En el manual del usuario instalador en el apartado 5.12 se recomienda alimentar la unidad a través de una línea dedicada y protecciones. También se recomienda utilizar un cable independiente para eliminar la posibilidad de interacción con otros dispositivos.	Incumplimiento de las recomendaciones relativas a la instalación eléctrica.					X
Generado por el entorno de funcionamiento de la máquina: posibilidad de rotura de componentes/soportes por corrosión y oxidación.	El manual de usuario instalador, en el apartado 9, contiene advertencias específicas sobre el mantenimiento y la limpieza que debe realizarse en las superficies de las placas y de los serpentines del intercambiador de calor. El boletín técnico ofrece consejos sobre los tratamientos que deben elegirse en función de las condiciones ambientales.	Falta de limpieza y mantenimiento y/o evaluación incorrecta de los agentes atmosféricos que caracterizan el lugar de la instalación.			X	X	

12. DATOS TÉCNICOS

12.1 FICHA TÉCNICA DE LA UNIDAD ESTÁNDAR

Prestaciones referidas a las condiciones siguientes, de acuerdo con la norma UNI EN 14511:2022:

- (1) Refrigeración: temperatura externa del aire 35°C; temperatura del agua entr./sal. 12/7°C.
 - (2) Refrigeración: temperatura externa del aire 35°C; temperatura del agua entr./sal. 23/18°C.
 - (3) Calentamiento: temperatura externa del aire 7 °C b.s. 6 °C b.u.; temp. del agua entr./sal. 30/35°C.
 - (4) Calentamiento: temperatura externa del aire 7 °C b.s. 6 °C b.u.; temp. del agua entr./sal. 47/55°C.
 - (5) Refrigeración: baja temperatura, potencia variable, caudal constante.
 - (6) Calefacción: condiciones climáticas promedio; T_{biv}=-7°C; baja temperatura, potencia variable, caudal constante.
 - (7) Datos indicativos y sujetos a variación. Para el dato correcto, remítase siempre a la etiqueta técnica presente en la unidad.
 - (8) El volumen indicado se refiere al total necesario, el diseñador debe satisfacerlo considerando la cantidad ya presente en el interior de la unidad en función del kit hidrónico elegido (se pide que se compruebe este valor en la ficha técnica).
 - (9) Potencia acústica: modo (1); valor determinado sobre la base de mediciones efectuadas de conformidad con la norma UNI EN ISO 9614-1.
 - (10) Presión acústica: valor calculado a partir del nivel de potencia acústica en la condición (9) utilizando la norma EN ISO 3744:2010.
 - (11) Potencia acústica: modo calefacción según EN 12102:2022 Anexo A; valor determinado sobre la base de mediciones efectuadas de conformidad con la norma UNI EN ISO 9614-1, en cumplimiento de la certificación Eurovent.
 - (12) Calentamiento: temperatura externa del aire 7°C b.s. 6°C b.u.; temp.agua entr./sal. 55/65 °C.
- (*) activando la función Hz max.

N.B. los datos de las prestaciones mencionados son indicativos y pueden estar sujetos a variación. Además, los rendimientos declarados en los puntos (1), (2), (3) y (4) deben entenderse referidos a la potencia instantánea según la norma UNI EN 14511:2022. El dato declarado en los puntos (5) y (6) se determinará según la norma UNI EN 14825:2022.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		Unidad de medida	APTAE	
			AHP70-23	AHP70-27
Refrigeración	Potencia frigorífica (1) min/nom/max	kW	18,9	22,3
	Potencia absorbida (1)	kW	5,9	7,2
	E.E.R. (1)	W/W	3,21	3,10
	Potencia frigorífica (2)	kW	21,0	27,9
	Potencia absorbida (2)	kW	4,4	6,4
	E.E.R. (2)	W/W	4,79	4,34
	SEER (5)	W/W	5,27	4,84
	Caudal de agua (1)	L/s	0,90	1,07
Calefacción	Potencia Térmica (3)	kW	22,8	27,0
	Potencia absorbida (3)	kW	4,8	6,2
	C.O.P. (3)	W/W	4,77	4,35
	Potencia térmica (4)	kW	21,6	26,3
	Potencia absorbida (4)	kW	6,8	8,7
	C.O.P. (4)	W/W	3,18	3,01
	Potencia térmica (12)	kW	21,2	25,8
	Potencia absorbida (12)	kW	8,0	10,3
	C.O.P. (12)	W/W	2,66	2,50
	SCOP (6)	W/W	4,72	4,46
	Caudal agua (4)	L/s	0,65	0,79
	Eficiencia energética- agua 35 °C / 55 °C baja temperatura / temperatura media	Clase	A+++ / A++	A+++ / A++
Compresor	Tipo		Rotativo doble inverso DC	
	Número		1	1
	Aceite refrigerante (tipo)		PZ46M	PZ46M
	Aceite refrigerante (cantidades)	mL	900	0,9
	Circuitos refrigerantes		1	1
Refrigerante	Tipo		R290	
	Carga de refrigerante (7)	kg	1,7	2,1
	Cantidad de refrigerante en toneladas de CO2 equivalente (7)	ton	0,0	
	Presión de proyecto (alta/baja) modalidad bomba de calor	bar	30,3/0,3	
	Presión de proyecto (alta/baja) modalidad en frío	bar	30,3 / 0,7	
Ventiladores zona externa	Tipo		EC	
	Número		1	
	Potencia nominal (1)	kW	0,43	0,6
	Potencia máxima absorbida	kW	0,83	0,8
	Corriente máxima absorbida	A	1,2	1,2
	Caudal de aire nominal	m³/h	12810	13780
Intercambiador interno	Tipo de intercambiador interno		A piastre / BPHE	
	Nº de intercambiadores internos		1	1
Circuito hidráulico	Contenido de agua	L	1,71	2,07
	Prevalencia útil (1)	kPa	121	117
	Prevalencia útil (4)	kPa	146	142
	Contenido de agua del circuito hidráulico	L	4	4
	Máxima presión kit hidráulico (calibración de la válvula de seguridad)	bar	6	6
	Conexiones hidráulicas	pulgadas	1" 1/4 M	1" 1/4 M
	Volumen mínimo de agua (8)	L	175	225
	Potencia nominal bomba (1)	kW	0,35	0,35
	Potencia máxima absorbida bomba	kW	0,35	0,35
Corriente máxima absorbida bomba	A	2,50	2,50	
Nivel de ruido	Potencia sonora Lw (9)	dB(A)	73	76
	Presión sonora Lp1 (10)	dB(A)	42	45
	Potencia sonora Lw (11)	dB(A)	64	65

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		Unidad de medida	APTAE	
			AHP70-23	AHP70-27
Datos eléctricos	Alimentación		400V/3P+N+T/50Hz	
	Potencia máxima absorbida	kW	11	13
	Corriente máxima absorbida	A	19	21
	Potencia máxima absorbida con kit antihielo	kW	11	13
	Corriente máxima absorbida con kit antihielo	A	19	22

12.2 DATOS ELÉCTRICOS DE LA UNIDAD Y AUXILIARES

Alimentación de la unidad	V/~ /HZ	400/3PH+PE/50
Circuito de control a bordo	V/~ /HZ	12/1/50
Circuito de control remoto	V/~ /HZ	12/1/50
Alimentación de los ventiladores	V/~ /HZ	400/3PH+PE/50

NOTA: Los datos eléctricos están sujetos a cambios debido a actualizaciones. Por lo tanto, es necesario consultar siempre la etiqueta de características técnicas situada en el panel lateral derecho de la unidad.

13. LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

13.1 CAUDAL DE AGUA

El caudal nominal de agua se refiere a un salto térmico entre la entrada y salida del evaporador de 5 °C. La capacidad máxima admitida es aquella que presenta un salto térmico de 3 °C mientras que la mínima es aquella con un salto térmico de 8 °C a las condiciones nominales como se indica en la ficha técnica.



Caudales de agua insuficientes pueden causar temperaturas de evaporación demasiado bajas con la intervención de los órganos de seguridad y la detención de la unidad y, en algunos casos límite, con formación de hielo en el evaporador que provocan averías graves en el circuito frigorífico.

Para una mayor precisión adjuntamos a continuación una tabla que contiene los caudales mínimos que debe asegurarse al intercambiador de placas para garantizar el funcionamiento correcto según el modelo (nótese bien: el flujostato del agua sirve para evitar la falta de intervención de la sonda anticongelante a causa de la falta de flujo pero no garantiza el caudal mínimo de agua requerido para que funcione correctamente la unidad).

Modelo APTAE	Modalidad de refrigeración	
	AHP70-23	AHP70-27
Caudal mínimo de agua para garantizar en modo frío (condición (1) ficha técnica) [l/s]	0,69	0,81
Caudal máximo de agua para garantizar en modo frío (condición (1) ficha técnica) [l/s]	2,29	0,81
Caudal de intervención del fluxostato- caudal decreciente* [l/s]	0,56	0,77
Caudal de intervención del fluxostato- caudal creciente* [l/s]	0,58	0,80

* Cuando el caudal desciende por debajo del límite indicado (caudal de intervención fluxostato – flujo decreciente) el flujostato señala la alarma, que podrá restablecerse solo al alcanzarse del caudal de intervención del fluxostato – flujo creciente.



Preste atención a los niveles de presión del sistema hidráulico: unos valores demasiado bajos pueden provocar el mal funcionamiento de la unidad.

Es una buena práctica purgar el sistema periódicamente, especialmente si se leen diferencias de temperatura muy elevadas entre la entrada y la salida en el lado del agua, ya que esto podría ser síntoma de la presencia de burbujas de aire en el circuito que reducen el caudal de agua disponible.



PRECAUCIÓN: En caso de que se produzca una microfuga de propano en el agua, ésta podría liberarse al medio ambiente al purgar el sistema. Tome las precauciones de seguridad adecuadas, como ventilar preferentemente en un entorno abierto y no llevar aparatos/dispositivos/equipos que puedan generar chispas.

13.2 MODO FRÍO

La temperatura mínima admitida en la salida del evaporador es de 5 °C: para temperaturas más bajas contacte la Oficina Técnica. En este caso contacte nuestra oficina técnica para el estudio de viabilidad y la evaluación de las modificaciones a aportar según las necesidades. La temperatura máxima que puede ser mantenida a régimen en la salida del evaporador es de 20 °C. Temperaturas ligeramente superiores pueden ser toleradas en las fases transitorias y en las fases de puesta a régimen.

13.3 MODO CALOR

Una vez que el sistema ha llegado a régimen, la temperatura de entrada del agua no debe descender por debajo de los 22 °C: valores más bajos, no debidos a fases transitorias o de puesta a régimen, pueden causar anomalías al sistema con posibilidad de roturas del compresor. La temperatura máxima del agua en salida no debe superar los 78 °C.

Para temperaturas superiores a las indicadas, especialmente si se realizan en concomitancia con caudales de agua reducidos, se podrían presentar anomalías en el funcionamiento regular de la unidad, o en los casos más críticos podrían intervenir los dispositivos de seguridad.

13.4 TEMPERATURA DEL AIRE AMBIENTE Y TABLA RESUMEN

Las unidades son diseñadas y construidas para trabajar en régimen de verano, con control de la condensación, con una temperatura del aire exterior comprendida entre 10 °C y 46 °C. En el funcionamiento con bomba de calor, el intervalo permitido de temperatura del aire exterior varía de -20 °C a +20 °C según la temperatura del agua en salida como se indica en la tabla siguiente.

Límites de funcionamiento

Modalidad refrigerador de agua		
Temperatura ambiente	Mínima +10 °C	Máxima +46 °C
Temperatura del agua en salida	Mínima +5 °C	Máxima +20 °C

Modalidad bomba de calor		
Temperatura ambiente	Mínima -20 °C	Máxima +20 °C
Temperatura del agua en salida	Mínima +20 °C **	Máxima +78 °C **

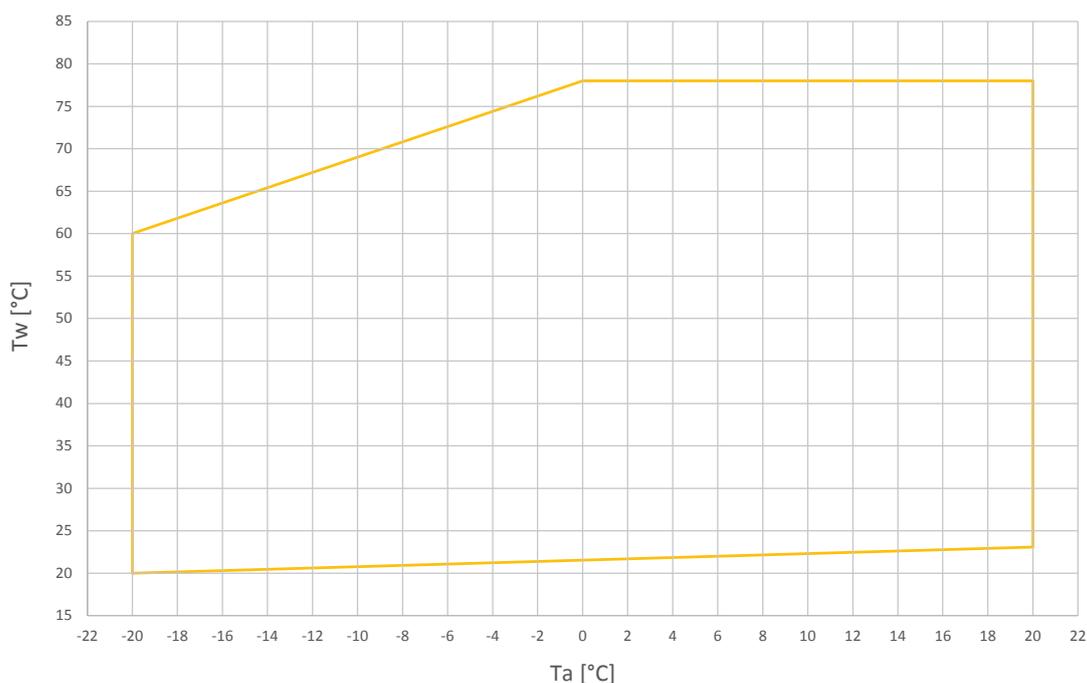
Modalidad bomba de calor para agua caliente sanitaria		
Temperatura ambiente con agua a 39 °C como máximo	Mínima -20 °C	Máxima +45 °C
Temperatura ambiente con agua a 55 °C como máximo	Mínima -14 °C	Máxima +45 °C
Temperatura del agua en salida	Mínima 0°C	Máxima +38 °C

** Las temperaturas mínima y máxima admisibles dependen de la temperatura del aire exterior. Ajuste el valor deseado teniendo en cuenta la envolvente.

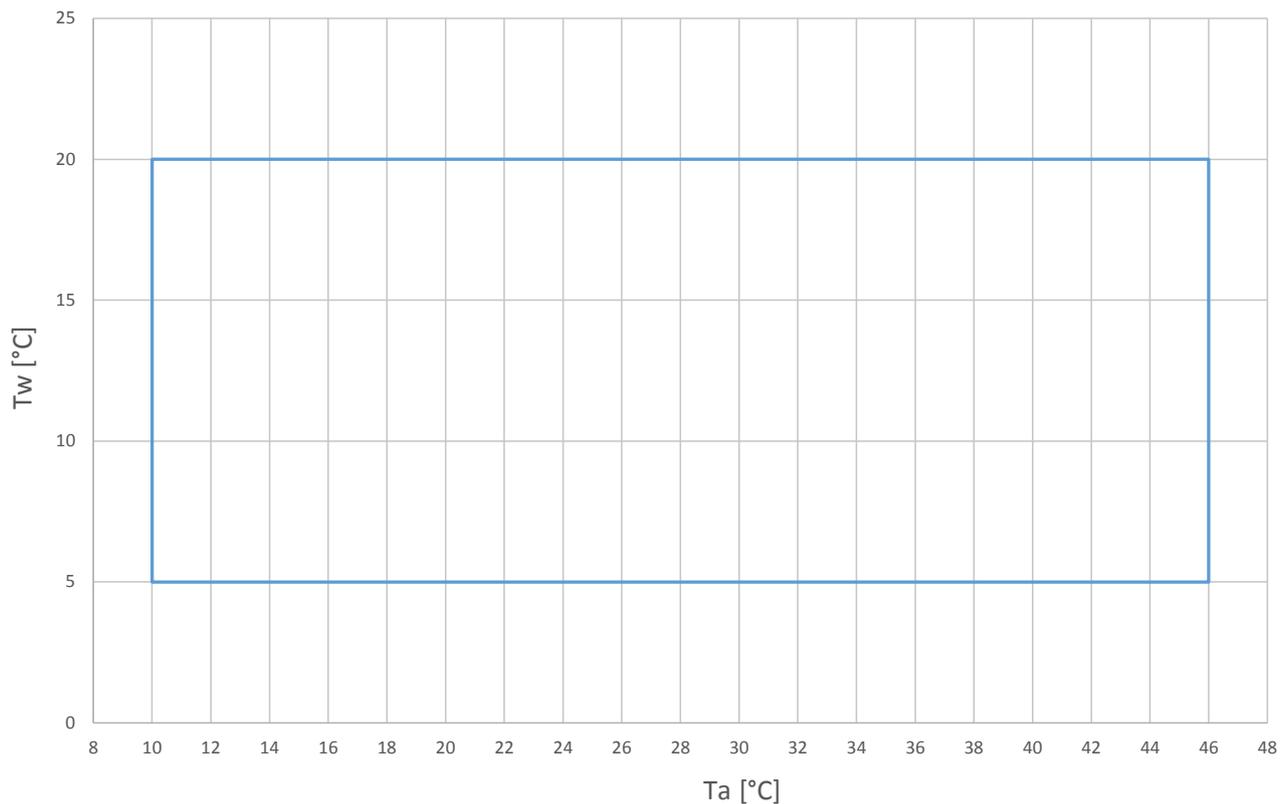
Limitaciones de la instalabilidad	
Altitud máxima	2000 m s.l.m.
Consulte el apartado 5.4 del BTE02070100000 para la reducción del rendimiento en función de la altitud.	

A continuación se muestran gráficamente los límites de funcionamiento para calefacción, refrigeración y producción de agua caliente sanitaria. Tenga en cuenta que el funcionamiento de la unidad fuera de los límites de funcionamiento indicados provoca alarmas de bloqueo que conducen a la parada del producto, con posibles daños en los componentes y/o dispositivos de seguridad.

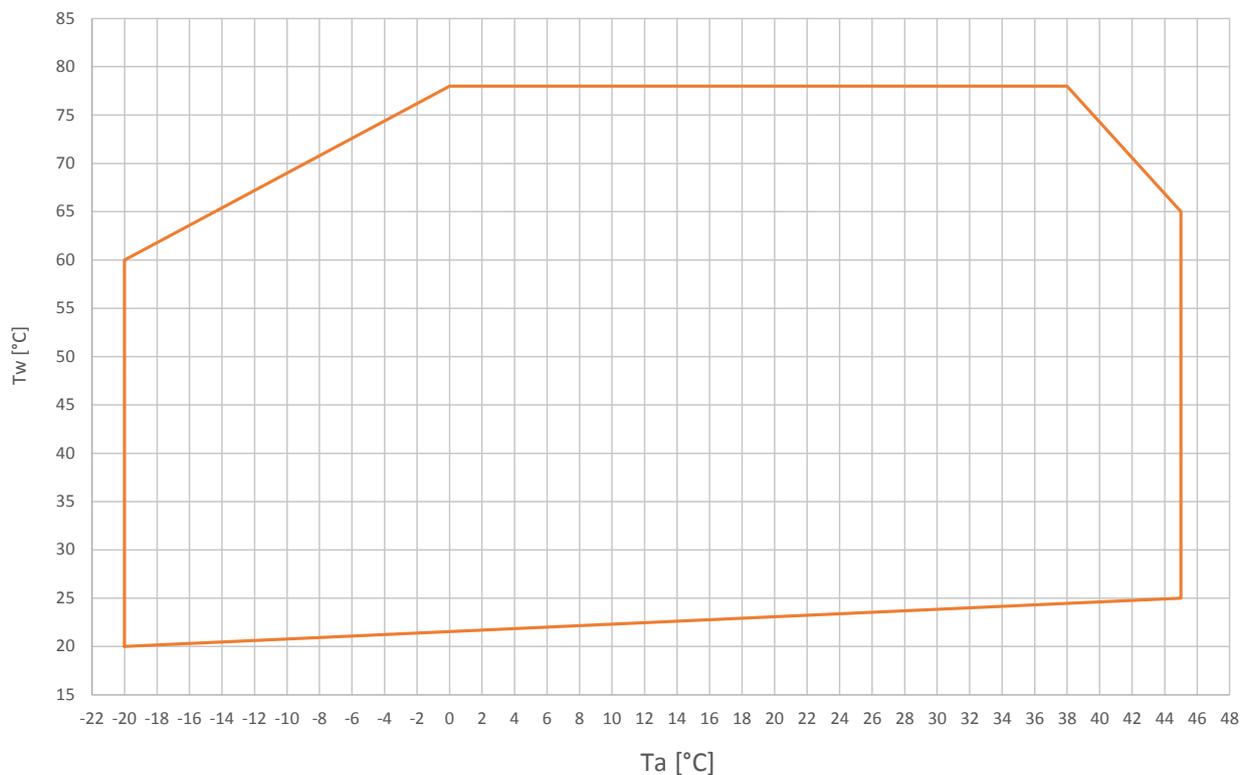
MODALIDAD BOMBA DE CALOR



MODALIDAD REFRIGERACIÓN



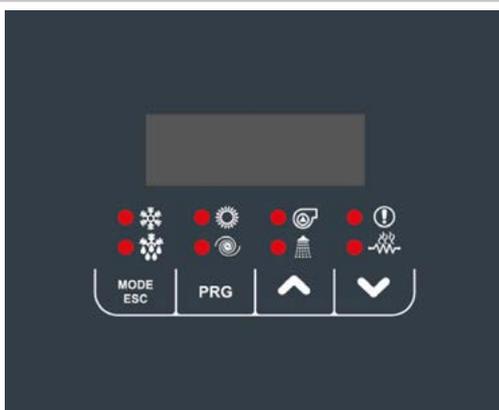
MODALIDAD AGUA CALIENTE SANITARIA



Tw = temperatura del agua
 Ta = temperatura del aire
 A = máxima funcionalidad Hz no tiene efecto

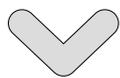
14. CONTROL DE LA UNIDAD

La unidad dispone de una pantalla transparente con bisagra realizada en policarbonato con grado de protección IP67 para su protección. La interfaz está constituida por una parte de texto variable y por una serie de iconos que identifican el funcionamiento de la unidad, como figura la tabla de abajo.



Led en modo frío: se enciende si se selecciona el modo COOL o COOL+SAN.	
Led en modo caliente: se enciende cuando se selecciona el modo HEAT o HEAT+SAN.	
Led de bomba: se enciende si la bomba está activa.	
Led de alarma: se enciende si hay alarmas activas.	
Led de desescarche: parpadea para entrar en el modo de desescarche, está encendido cuando el desescarche está en curso.	
Led del compresor: parpadea si el compresor está en salida, está encendido si el compresor está activo.	
Led sanitaria: parpadea si la producción sanitaria está en curso, se enciende si está seleccionado el modo COOL+SAN o HEAT+SAN y la producción sanitaria no está en curso.	
Led de resistencias KA: se enciende si las resistencias anticongelantes están activas	

Los pulsadores tienen funcionalidades específicas como se indica a continuación

<p>Seleccione el modo de funcionamiento y restablezca las alarmas de rearme manual. Con cada presión de la tecla se obtiene la secuencia siguiente: OFF-> COOL-> COOL+SAN*-> HEAT-> HEAT+SAN*-> OFF (*= Si está habilitado el modo sanitario) Durante la configuración de los parámetros tiene la función de tecla ATRÁS de un nivel.</p>	MODE ESC
<p>Permite acceder al menú seleccionado para ver las subcarpetas o configurar un valor (por ejemplo el valor de punto de ajuste verano, invierno y sanitario o los diversos parámetros).</p>	PRG
<p>Tecla UP permite desplazarse hacia un menú superior o aumentar el valor de un parámetro</p>	
<p>Tecla DOWN permite desplazarse hacia un menú inferior o disminuir el valor de un parámetro.</p>	

En la visualización normal se puede ver la temperatura de salida del agua expresada en décimas de grados Celsius o el código de alarma, si por lo menos uno está activo. Si hay varias alarmas activas se visualiza la primera, mientras que la segunda alarma se visualizará después de haber rearmado la primera. En el menú la visualización depende de la posición en la que se encuentra.

14.1 MENÚ

A continuación se describen las funcionalidades principales de la navegación en los menús, en especial, cuando existen funcionalidades que no son obvias. El menú principal gestiona las opciones siguientes:

MENÚ	ETIQUETA	NIVEL	OTRAS CONDICIONES
Punto de ajuste	Set	Usuario	No accesible si está conectado a Hi-TV415
Contraseña	PSS	Usuario	---
Alarmas	Err	Usuario	Solo si hay alarmas activas
Sondas	tP	Instalador	---
Entradas digitales	Id	Instalador	---
Parámetros	Par	Instalador	---
Horas de funcionamiento	oHr	Instalador	---
Histórico de alarmas	Hist	Instalador	Solo si hay datos en el histórico
Versión del Firmware	Fir	Instalador	---
USB	USb	Instalador	Solo ante la presencia de una memoria USB con sus relativos archivos de actualización

Se accede al menú PSS para introducir la contraseña del mantenedor y para habilitar el acceso con mayor privilegio. Una vez que salga de los menús por completo, perderá el privilegio de la contraseña y deberá volver a introducirla.

14.1.1 Consignas prefijadas

Se pueden visualizar y modificar los diferentes puntos de ajuste.

Punto de ajuste	Descripción	Default	Range	Unidades
Coo	Primer punto de ajuste en Verano	7.0	5 ÷ Coo2	°C
Hea	Primer punto de ajuste en Invierno	45.0	Hea2 ÷ 60	°C
*San	Punto de ajuste sanitario	48.0	25 ÷ 60	°C
*San2	Segundo punto de ajuste sanitario	48.0	25 ÷ 60	°C
Coo2	Segundo punto de ajuste en Verano	18.0	Coo ÷ 25	°C
Hea2	Secondo setpoint in Invierno	35.0	25 ÷ Hea	°C

(*) Si está habilitada la función Sanitaria

(**) Si está presente el accesorio Gi, se puede acceder solo con la contraseña del instalador.

14.2 ALARMAS

Este menú aparece solo si existen alarmas activas y enumera la lista de los errores presentes. Se pueden ver todas las alarmas activas. Si se trata de una máquina de circuito múltiple, entonces las alarmas están subdivididas por circuito (la etiqueta ALCx permite acceder a las alarmas del circuito número x).

15. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causa	Solución
La unidad no se pone en marcha	Ausencia de tensión eléctrica	Comprobar la tensión del sistema Compruebe los sistemas de protección antes de la unidad
	Interruptor general unidad en OFF Interruptor magnetotérmico en OFF	Colocar en ON
	Placa electrónica dañada. Contactor de inversión dañado. Compresor roto.	Sustituir la pieza dañada
Rendimiento insuficiente de la unidad	Cantidad insuficiente de refrigerante. Sistema mal dimensionado.	Comprobar
Ruido del compresor	Fijación inadecuada. Instalación incorrecta. Fases invertidas.	Comprobar

Problema	Causa	Solución
El compresor no arranca debido a los dispositivos de protección	Presión de descarga excesiva Presión de aspiración demasiado baja Tensión de alimentación incorrecta Cablaje incorrecto Condiciones de trabajo inadecuadas Intervención protección térmica	Controlar
	Presostato dañado	Reemplazar
Presión de descarga alta del compresor	Alta temperatura del aire exterior Temperatura alta del agua de retorno de la instalación Aire en el circuito hidráulico Carga de gas refrigerante excesiva	Controlar
	Caudal de aire escaso Caudal de agua escaso	Verificar funcionamiento ventilador y bomba
Presión de descarga baja del compresor	Alta temperatura del aire exterior Temperatura alta del agua de retorno de la instalación Válvula de expansión sigue siendo demasiado abierta / dañada	Controlar
Presión de aspiración baja del compresor	Baja temperatura del aire exterior Temperatura baja del agua de retorno de la instalación Válvula de expansión sigue siendo demasiado cerrada / obstruida/ dañada Intercambiador de placas sucio	Controlar
	Caudal de aire escaso Caudal de agua escaso	Verificar funcionamiento ventilador y bomba



GROUPE ATLANTIC ESPAÑA
CALLE ANTONIO MACHADO, 65
EDIFICIO SÓCRATES
08840 VILADECANS
(BARCELONA)
TEL: (+34) 988 14 45 11
EMAIL: YGNIS.ES@GROUPE-ATLANTIC.COM

acv-ygnis.com

UNA MARCA DE  **GROUPE
ATLANTIC**