



eNeRGy / e-eNeRGy

Unidad de tratamiento de aire compacta de alta eficiencia
Instalación, funcionamiento y mantenimiento



MANUAL DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Ref.: eNeRGy-IOM-2021.12-ES

INTRODUCCIÓN	6
DESCRIPCIÓN GENERAL	6
CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS Y DIRECTIVAS.....	6
DESCRIPCIÓN DE LA GAMA.....	6
CÓDIGOS DE SEGURIDAD Y REGLAMENTOS	6
CUMPLIMIENTO DE REGLAMENTOS Y DIRECTIVAS.....	8
PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD	10
LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO	12
ENERGY / E-ENERGY	12
GASES INFLAMABLES	13
ETIQUETAS DE UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES	13
TRANSPORTE DE UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES.....	13
CONTROLES DE RECEPCIÓN PARA UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES	14
SEGURIDAD.....	14
ZONA DE SEGURIDAD.....	14
INSTALACIÓN DE UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES	15
ENCENDIDO DE UNA UNIDAD QUE CONTENGA GAS INFLAMABLE	15
CABLEADO ELÉCTRICO DE UNA UNIDAD QUE CONTENGA GAS INFLAMABLE	15
TRABAJOS EN UNA UNIDAD QUE CONTENGA GAS INFLAMABLE	15
MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN UNA UNIDAD CON GAS R32:	16
SEGURIDAD INCORPORADA EN UNA UNIDAD CON GAS R32:	17
TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN	21
DIMENSIONES Y PESOS.....	21
DISPOSITIVOS DE MANIPULACIÓN OBLIGATORIOS	23
IZADO DE LA UNIDAD	24
SOLO SE PERMITE ELEVAR LA UNIDAD CON UNA GRÚA	24
INSTALACIÓN	26
DISTANCIA MÍNIMA ALREDEDOR DE LA UNIDAD PARA LA INSTALACIÓN	26
COMPROBACIONES A LA ENTREGA	27
ALMACENAMIENTO	27
ACCESO DE MANTENIMIENTO	27
DESAGÜES DE CONDENSADOS	29
REVISIONES PRELIMINARES	29
REQUISITOS DE INSTALACIÓN	29
CONEXIONES	31
INSTALACIÓN EN UNA BANCADA	32
BANCADA AJUSTABLE / NO AJUSTABLE	32
NIVELACIÓN DE BANCADAS AJUSTABLES.....	33
AISLAMIENTO DE LA BANCADA.....	34
COLOCACIÓN DEL ROOFTOP SOBRE LA BANCADA	35
CONEXIÓN DE CONDUCTOS	36
RECOMENDACIONES PARA LA CONEXIÓN DE CONDUCTOS.....	36
DETALLES DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS	37

CONEXIÓN DEL INTERRUPTOR PRINCIPAL.....	38
ENTRADA DE CABLE DE ALIMENTACIÓN DEL CLIENTE Y ENTRADA DE BUS.....	38
MONTAJE DE SENSORES	39
SENSOR DE CO2 O PAQUETE DE CONTROL AVANZADO.....	39
RECUPERACIÓN DE CALOR	40
DESCRIPCIÓN GENERAL	40
RECUPERADOR ROTATIVO.....	41
MÓDULO DE RECUPERACIÓN DE CALOR TERMODINÁMICA (TRMO).....	41
PUESTA EN SERVICIO	42
RIESGO DE CONDENSACIÓN EN CARCASA	42
ANTES DE CONECTAR LA ALIMENTACIÓN	43
COMPROBACIONES DE LA CORRECTA CONEXIÓN DE LOS CABLES.....	43
ENCENDIDO DE LA UNIDAD	43
CONFIGURACIÓN DEL CLIMATIC	44
VISERAS DE AIRE EXTERIOR/EXTRACCIÓN	46
INSTALACIÓN	46
DIRECCIÓN DEL VIENTO	46
FILTROS	47
CAMBIO DE FILTROS – CAJA DE TRATAMIENTO DE AIRE	47
SUSTITUCIÓN DE FILTROS – OPCIONES.....	48
CIRCUITO DE REFRIGERANTE	49
BATERÍAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA	52
BATERÍAS DE AGUA CALIENTE (Y FRÍA)	52
BATERÍA DE AGUA DE RECUPERACIÓN	53
eRECOVERY	53
CONEXIÓN DE LAS TUBERÍAS DE AGUA.....	53
RESISTENCIA ELÉCTRICA	54
PRECALENTADOR ELÉCTRICO.....	55
PRECALENTADOR ELÉCTRICO	55
QUEMADOR DE GAS.....	56
VERIFICACIONES PRELIMINARES ANTES DE PONER EN MARCHA LA UNIDAD	56
CONEXIONES	59
DIAGNÓSTICO DE MANTENIMIENTO	66
PLAN DE MANTENIMIENTO	70
GARANTÍA	75
TÉRMINOS Y CONDICIONES	75
VIDA ÚTIL DE LOS EQUIPOS.....	75
ELIMINACIÓN DE LOS EQUIPOS	75

La versión original es en inglés.
El resto de versiones son traducciones.

INTRODUCCIÓN

Le recordamos que las presentes instrucciones deben seguirse para el manejo, mantenimiento, reparación y retirada del servicio del producto. En caso de no seguirse estas instrucciones, el infractor asumirá las responsabilidades del fabricante.

La información técnica y tecnológica que contiene este manual, incluidos todos los esquemas y las descripciones técnicas que se facilitan, son propiedad de LENNOX y no se deberán utilizar (excepto para el funcionamiento de este producto), reproducir, distribuir ni poner a disposición de terceros sin el consentimiento previo por escrito de LENNOX.

Descripción general

La gama eNeRGy / e-eNeRGy es una unidad rooftop compacta condensada por aire y diseñada para ofrecer climatización.

Cumplimiento de reglamentos y directivas

Las unidades cumplen las directivas y reglamentos que había en vigor en el momento de su comercialización. Para ampliar información, consulte las Declaraciones de conformidad del producto.

Descripción de la gama

Este manual es válido para las siguientes unidades

E / e-E	Tipo de unidad: eNeRGy / e-eNeRGy
014	Rango de caudal de aire x 1000 m ³ /h
A	A: condensado por aire
H	H: Unidades bomba de calor
055	Capacidad indicativa en kW
F	F: Compresor scroll
M / P	M: Refrigerante R410A P: Refrigerante R32
1	Versión 1
M	M= Trifásico

Códigos de seguridad y reglamentos

La unidad está diseñada para instalarse solo en exteriores. Deberá instalarse según la normativa y los reglamentos de seguridad locales y únicamente podrá utilizarse en áreas bien ventiladas.

Las inspecciones y las operaciones de mantenimiento según la directiva de equipos a presión deben cumplir con los reglamentos locales del lugar de instalación de la unidad. Es posible que en algunos países sean imperativas obligaciones ante la puesta en servicio, monitorización, verificación periódica y reciclado. Consúltelas antes de proceder a instalar la unidad.

Debe leer y estar familiarizado con este manual de funcionamiento antes de configurar el equipo y poner en marcha la unidad. Siga atentamente las instrucciones. Nos gustaría destacar la importancia de la formación con respecto a la correcta manipulación de la unidad. Consulte con LENNOX las opciones disponibles al respecto.

Es importante guardar este manual siempre en el mismo lugar, cerca de la unidad.

CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA EMC

ADVERTENCIA:

Este equipo es de "Clase B" según la Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC). En un entorno industrial, este dispositivo puede crear perturbaciones radioeléctricas. En este caso, se pedirá al propietario que tome las medidas adecuadas. Las unidades cumplen los estándares ambientales más estrictos según la Declaración de Conformidad del producto.

En dispositivos de emisión con una corriente nominal $I < 75A$:

- Para máquinas con compresor de velocidad variable, la relación de cortocircuito R_{sce} es: 120 (EN 61000-3-12)
- Para máquinas sin compresor de velocidad variable, la relación de cortocircuito R_{sce} es: 66 (EN 61000-3-12)
- La impedancia de red máxima Z_{max} autorizada es: 0,17 (EN 61000-3-11).

Las diferencias entre las distintas máquinas solo están relacionadas con la potencia de los compresores y los equipos asociados. Para la emisión e inmunidad conducidas y radiadas, estas diferencias no alteran los resultados.

REGLAMENTO SOBRE GASES FLUORADOS (F-GAS)

POR FAVOR, LEA LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL REFRIGERANTE ANTES DE CUALQUIER INSTALACIÓN O INTERVENCIÓN EN LA MÁQUINA.

Los operarios de equipos frigoríficos deben cumplir con las obligaciones que se definen en

- Reglamento sobre gases fluorados de efecto invernadero (F-gas)
- Reglamento sobre sustancias que agotan la capa de ozono



El incumplimiento de estos requerimientos se considera una infracción y puede suponer la imposición de sanciones pecuniarias.

Además, en caso de problemas es obligatorio demostrar a la compañía de seguros que el equipo cumple con el Reglamento F-Gas, y que se han tomado todas las medidas para proteger a las personas, el medio ambiente y la propiedad.

GARANTÍA

La garantía de la unidad está sujeta a las definiciones de garantía acordadas en el pedido. Se espera que se utilicen buenas prácticas de trabajo en el diseño y la instalación de la unidad. La garantía será nula y sin efecto si:

- **El servicio y el mantenimiento no se ejecutan según la normativa, las reparaciones no las realizan empleados de LENNOX o se llevan a cabo sin la autorización previa por escrito de LENNOX.**
- **Se realizan modificaciones en el equipo sin la autorización previa por escrito de LENNOX.**
- **Se modifican los parámetros y las protecciones sin la autorización previa por escrito de LENNOX.**
- **Se utilizan refrigerantes o lubricantes no originales o distintos a los prescritos.**
- **El equipo no se ha instalado y/o conectado según las instrucciones de instalación.**
- **El equipo se ha utilizado de forma indebida, incorrecta, negligente o contraria a su naturaleza y/o finalidad.**
- **No se ha instalado un dispositivo de protección de flujo.**
- **Las hojas de mantenimiento de la unidad no están disponibles o cumplimentadas.**

En estas circunstancias se eximirá a LENNOX de las reclamaciones de responsabilidad del producto por parte de terceros.

En caso de reclamación en garantía, se deberá indicar el número de serie del equipo y el número de pedido de LENNOX.

La información y las especificaciones técnicas de este manual deben utilizarse únicamente como referencia. El fabricante se reserva el derecho de modificar dicha información sin previo aviso y no estará obligado a modificar ningún equipo que ya haya sido vendido.

ADVERTENCIA – Toda la información técnica y tecnológica de este manual, incluido cualquier plano y descripción son propiedad de LENNOX y no se deben utilizar (excepto para el funcionamiento de este producto), reproducir, distribuir ni poner a disposición de terceros sin el consentimiento previo por escrito de LENNOX. La información técnica y las especificaciones de este documento sólo sirven como referencia. El fabricante se reserva el derecho a modificarlas sin previo aviso y sin obligación de modificar los equipos ya vendidos.

SEGURIDAD

La información de seguridad contenida en este manual se proporciona como guía para el manejo seguro de esta instalación. LENNOX no garantiza la integridad de esta información y, por lo tanto, no puede aceptar responsabilidad por ninguna posible omisión. Todos los implicados en el ciclo de vida del producto deben realizar un análisis de riesgo. Esto se aplica a fabricantes, instaladores, personal de mantenimiento y usuarios finales. Si los riesgos no se eliminan o permanecen en niveles inaceptables de aparición o gravedad, deben comunicarse a la siguiente parte (el cliente en general) mediante la elaboración de una guía de instalación, uso y mantenimiento.

En las unidades rooftop, el calor se transporta mediante un refrigerante a presión con variaciones de presión y temperatura. Para los rooftops condensados por aire se han instalado ventiladores para disipar el calor a la atmósfera y se ha tenido muy en cuenta la protección del personal de operación y mantenimiento en el diseño del rooftop. Se han incorporado dispositivos de seguridad para evitar una presión excesiva en el sistema. Del mismo modo, se han instalado piezas de chapa metálica para evitar el contacto involuntario con tuberías (calientes). Para rooftops condensados por aire, los ventiladores disponen de rejillas de protección y el panel de control eléctrico está totalmente aislado. Los paneles de servicio solo pueden abrirse con herramientas por el personal autorizado.

A pesar de que las unidades disponen de dispositivos de seguridad y protección, se deberán extremar las precauciones al realizar trabajos en el equipo. Además, se deberán utilizar protecciones para los oídos cuando se trabaje con los rooftops o en sus proximidades. Los trabajos en los circuitos frigoríficos o en los equipos eléctricos solo deberá realizarlos personal autorizado.

Es muy importante seguir las recomendaciones no exhaustivas que se muestran a continuación:

- No realice ningún trabajo sobre una unidad conectada. Espere 15 minutos antes de ponerse a trabajar en la máquina tras un corte de corriente (descarga de los condensadores).
- Cualquier manipulación (apertura o cierre) de las válvulas de cierre deberá realizarla un técnico cualificado y autorizado. Estas maniobras deberán realizarse siempre con la unidad apagada.
- No realice ningún trabajo sobre los componentes eléctricos hasta haber desconectado la alimentación principal de la unidad. Durante los trabajos de mantenimiento en la unidad, bloquee el interruptor de alimentación de la parte delantera del equipo en la posición abierto. Si se interrumpe el trabajo, compruebe el bloqueo antes de reanudar la actividad.
- **ADVERTENCIA:** El circuito de alimentación permanece energizado incluso con la unidad apagada, salvo que esté abierto el interruptor general de la unidad. Consulte el esquema de conexiones para más información.
- Si se realizan trabajos de mantenimiento en los ventiladores (cambio de rejillas...), asegúrese de desconectar la alimentación para evitar el reinicio automático.
- Antes de abrir el circuito de refrigerante, compruebe la presión con los manómetros o presostatos y purgue el circuito de acuerdo con las directivas ambientales vigentes.
- Nunca deje una unidad parada con las válvulas cerradas en la línea de líquido; podría quedar refrigerante atrapado y aumentaría la presión.
- El personal encargado deberá realizar el mantenimiento en las piezas de la instalación para evitar el deterioro del material y posibles daños a personas. Las averías y fugas deberán repararse inmediatamente. El técnico autorizado deberá responsabilizarse de reparar la avería de inmediato. Cada vez que se realice alguna reparación en la unidad, deberá comprobarse de nuevo el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Siga las directrices y recomendaciones que se ofrecen en las normas de seguridad y de la máquina como EN378, ISO5149, etc. El uso de la norma EN 378-2 le proporciona la tecnología más avanzada en lo que respecta a los requisitos de seguridad esenciales de las directivas de maquinaria y PED.
- No utilice oxígeno para purgar las líneas o presurizar un equipo bajo ninguna circunstancia. El oxígeno reacciona de forma violenta en contacto con aceite, grasa u otras sustancias comunes.
- No supere las presiones de funcionamiento máximas especificadas.
- Compruebe las presiones de prueba máximas permitidas para el lado de alta y baja consultando las instrucciones de este manual y las presiones que aparecen en la placa de características de la unidad.
- No utilice aire para las pruebas de estanqueidad. Utilice únicamente nitrógeno seco.
- No suelde ni corte con llama las líneas de refrigerante ni ningún componente del circuito de refrigerante hasta que se haya retirado todo el refrigerante (líquido y vapor) del rooftop. Se recomiendan purgas sucesivas con un gas neutro (como nitrógeno seco) para eliminar todos los restos de refrigerante. El refrigerante en contacto con una llama abierta produce gases tóxicos.
- No aspire el refrigerante.
- Es obligatorio el uso de un EPI (gafas, puños, guantes, máscaras). Evite salpicaduras de refrigerante en la piel o en los ojos. Lave cualquier derrame de la piel con agua y jabón. Si el refrigerante líquido entra en los ojos, lávelos de inmediato con agua abundante y acuda a un médico

Cumplimiento de reglamentos y directivas

Las unidades cumplen las directivas y reglamentos que había en vigor en el momento de su comercialización. Para ampliar información, consulte las Declaraciones de conformidad del producto.

Etiquetas

El rooftop puede estar marcado con las siguientes etiquetas de advertencia para alertar sobre los posibles riesgos (en la pieza correspondiente o cerca de la misma). El rooftop puede incluir las siguientes etiquetas:

Altas temperaturas	Bajas temperaturas	Piezas giratorias	Piezas afiladas
Tensión eléctrica	A2L: ligeramente inflamable	Gas licuado no inflamable (alta presión)	Gas licuado inflamable (alta presión)
No camine sobre él	Desgaste del EPI (Equipo de Protección Individual)	Advertencia Filtros de polvo inflamables	No amarrar
Centro de gravedad	Advertencia: interruptor principal alimentado por la parte inferior	Certificación EUROVENT	
Protección con filtro de agua obligatoria	Protección con filtro colador obligatoria		
Apto para enviar documentación	Información para leer	Las conexiones eléctricas se pueden aflojar durante el transporte. Compruébelas antes de la puesta en marcha.	
Etiquetado CMIM (Marruecos)	Etiquetado CE	Etiquetado CA (Reino Unido)	Etiquetado EAC (Rusia)

Compruebe regularmente que las etiquetas de advertencia se encuentran en la posición correcta del equipo y sustitúyalas si fuera necesario.

Para las unidades cubiertas por la Directiva sobre equipos a presión (véase la Declaración de Conformidad de la UE).



Advertencia:

1. **Atención:** Los elementos de seguridad de alta presión son esenciales para garantizar que el sistema permanezca dentro de los límites de funcionamiento admisibles. Antes de poner en funcionamiento la instalación, asegúrese de que todas las conexiones eléctricas sean las correctas en los elementos que se utilizan para aislar la alimentación eléctrica al compresor o compresores que protegen. Realice una prueba para garantizar que la alimentación eléctrica se aisle correctamente cuando el presostato alcance su valor de ajuste.
2. En caso de instalación en zonas sísmicas o donde puedan verse afectados por sucesos naturales violentos, como tormentas, tornados, inundaciones, maremotos, etc., el instalador y/u operario consultará las normas y regulaciones válidas para garantizar que se disponga de los dispositivos necesarios, porque nuestros equipos no se diseñan para su funcionamiento bajo las condiciones citadas sin precauciones previas.
3. Los equipos no se diseñan para resistir el fuego. Por lo tanto, el emplazamiento de la instalación deberá respetar las normas válidas referentes a protección contra el fuego (instrucciones de emergencia, mapa...).
4. En caso de exposición a atmósferas externas o productos corrosivos, el instalador y/u operario tomará las precauciones necesarias para evitar daños en los equipos y se asegurará de que los equipos suministrados tienen la protección anticorrosión suficiente y necesaria.
5. Se utilizará un número suficiente de apoyos para las tuberías, según su tamaño y peso bajo condiciones de funcionamiento, y se diseñarán las tuberías de modo que eviten el fenómeno del golpe de ariete.
6. Por razones técnicas, no es posible realizar pruebas hidrostáticas en todas nuestras unidades. Nuestros rooftop son productos herméticamente sellados de acuerdo con la definición de la directiva F-Gas y ciertas regulaciones locales como CH35 en Francia. Las pruebas de fugas se realizan como medida compensatoria. (El circuito completo se comprueba con detectores de fugas). Para las máquinas cargadas con refrigerante, al final de la prueba, se realiza una prueba de AP en fábrica para asegurarnos de que el presostato funciona correctamente.
7. Antes de realizar cualquier trabajo en el circuito frigorífico, deben liberarse el aire seco o la presión de nitrógeno añadidos en nuestras unidades (Para unidades no cargadas con refrigerante en fábrica.)
8. Si se coloca una válvula, las emisiones de refrigerante a través de las válvulas de descarga de seguridad deben dirigirse al exterior, a un lugar sin fuentes de ignición, entrada de aire exterior y sin presencia humana. La válvula tendrá el tamaño adecuado y se conectará cumpliendo con la normativa actual.
9. La instalación y mantenimiento de estas máquinas debe ser realizada por personal cualificado para el trabajo en equipos frigoríficos.
10. Todas las intervenciones se realizarán de acuerdo a los reglamentos de seguridad válidos (por ejemplo, EN 378), así como las recomendaciones indicadas en las etiquetas y manuales facilitados con la máquina. Se tomarán todas las medidas para evitar el acceso a personas no autorizadas.
11. Es esencial aislar o identificar cualquier tubería u otros componentes del circuito frigorífico peligrosos para las personas por su temperatura superficial.
12. Asegúrese de que la zona de instalación (sala o área) de la máquina tenga acceso restringido y que las cubiertas estén en buen estado.

Principales recomendaciones de seguridad

Todo trabajo realizado en la unidad deberá llevarlo a cabo personal debidamente autorizado y cualificado.
El incumplimiento de las siguientes instrucciones puede ocasionar lesiones o graves accidentes.

Trabajos realizados en la unidad:

Los análisis de riesgo de nuestras máquinas se realizan considerando el funcionamiento en un entorno estándar con aire no contaminado. Para otras aplicaciones que no cumplan este criterio (cocina, industria, ...), póngase en contacto con su representante de ventas local.

- La unidad se aislará de la alimentación eléctrica desconectando y bloqueando el interruptor general.
- Los trabajadores deberán usar el equipo de protección individual que corresponda (casco, guantes, gafas, etc.).

Trabajos en el sistema eléctrico:

- El trabajo con los componentes eléctricos se debe realizar con la alimentación desconectada (consulte a continuación) por empleados que dispongan de una autorización y cualificación eléctricas válidas.

Trabajos en los circuitos frigoríficos:

- El control de la presión, el drenaje y el llenado del sistema bajo presión se llevarán a cabo utilizando un equipo diseñado para tal fin y que sea adecuado para el refrigerante contenido en el rooftop.
- Para evitar el riesgo de explosión debido al rociado de refrigerante y aceite, el circuito correspondiente se vaciará hasta presión cero antes de desmontar o liberar cualquier componente del circuito frigorífico.
- Existe un riesgo residual de acumulación de presión al desgasificar el aceite o calentar los intercambiadores una vez purgado el circuito. Deberá mantenerse la presión cero venteando la conexión de purga a la atmósfera por el lado de baja presión.
- Las soldaduras deberá realizarlas siempre un soldador debidamente cualificado y deberán cumplir la norma EN1044 AG107 (30 % de plata como mínimo).

Sustitución de componentes, equipo y tuberías:

- La sustitución de los componentes se debe llevar a cabo con piezas de repuesto o piezas aprobadas por LENNOX.
- Sólo se utilizará el refrigerante que indique la placa e identificación del fabricante, excluyendo el resto de productos (mezcla de refrigerantes, hidrocarburos, etc.).

Transporte – Manipulación – Acceso:

- No levante nunca la unidad sin utilizar las protecciones de sujeción
- Retire las protecciones de sujeción antes de proceder a la instalación.
- Si el acceso a la instalación es complicado, debe facilitarse una barandilla. Esta recomendación es válida para todas las instalaciones en general y para los retornos y bancadas. La barandilla también puede utilizarse para llegar a otras piezas de la unidad: filtros, circuito de refrigerante, etc.
- Se recomienda fijar las bancadas a la unidad.
- La instalación de la unidad y la accesibilidad a ella debe cumplir los reglamentos locales. Asegúrese de que todos los equipos permiten las operaciones de mantenimiento de forma segura (armario eléctrico, interruptor principal, paneles, filtro, circuito de refrigerante...).
- Queda estrictamente prohibido caminar o almacenar equipos o material sobre la unidad rooftop.
- Equipos diseñados para soportar el transporte y la manipulación según el protocolo establecido (para el protocolo de manipulación, consulte las instrucciones de instalación para la gama de productos correspondiente).
- Todas las operaciones de descarga se realizarán con equipos adecuados (grúa, carretilla elevadora, etc.).
- Cuando utilice una carretilla elevadora, respete las posiciones y la dirección de manipulación indicada en los productos.
- Los equipos deben manejarse con cuidado para evitar daños en la estructura, las tuberías, el condensador, etc.

Instalación del rooftop en ubicaciones con vientos intensos

- Las bancadas (vertical y horizontal) y las instalaciones de rooftops se han diseñado para soportar vientos de hasta 80 km/h. Por encima de este límite, se recomienda tomar las acciones adecuadas para garantizar una instalación segura.
- Asegúrese de que la entrada de aire exterior no se encuentra de cara a la dirección del viento dominante.

Filtros:

- Seleccione el filtro según la clasificación de reacción al fuego de acuerdo con la normativa local.

Compartimento del ventilador:

- Desconecte la alimentación eléctrica antes de acceder al compartimento del ventilador.

Advertencia: La unidad trabaja sometida a presión. No abra nunca los paneles cuando la unidad esté funcionando. Incluso después de apagar la unidad, espere 2 minutos a que los ventiladores estén parados del todo antes de abrir ningún panel.

Gas:

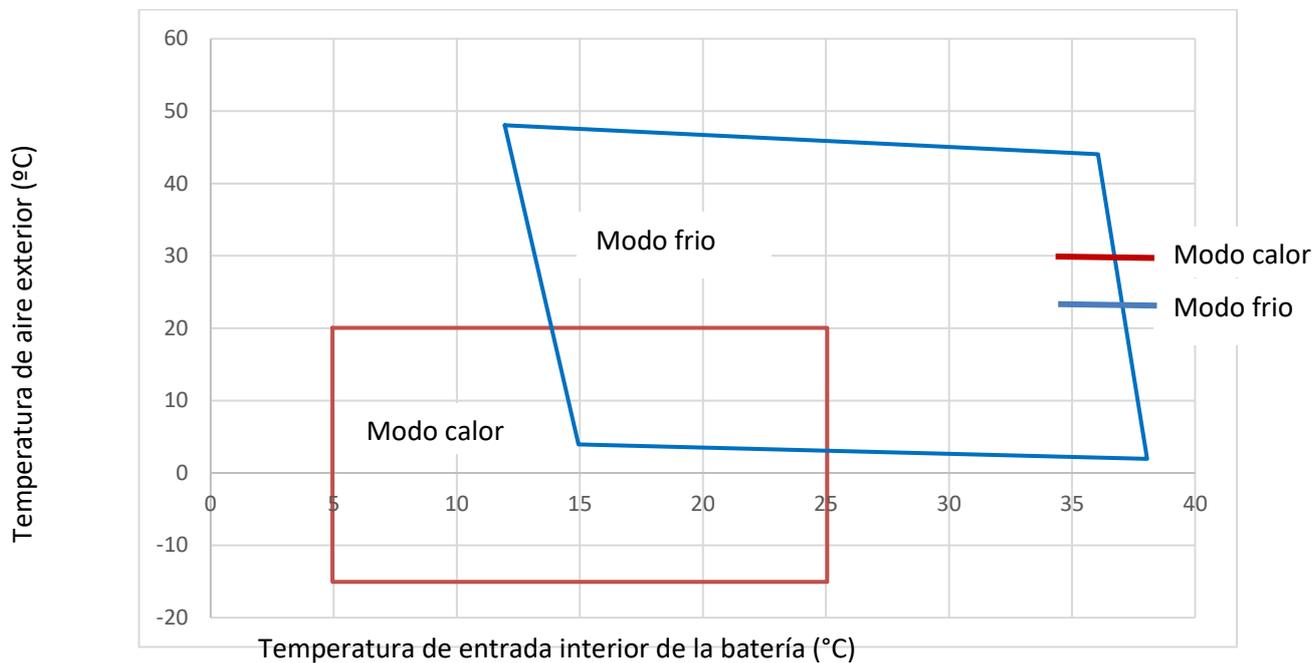
- Los trabajos con el módulo de gas deberán realizarlos personal cualificado.
- Las unidades con módulo de gas deberán instalarse siguiendo la normativa y los reglamentos de seguridad locales y únicamente podrán utilizarse en condiciones de instalación diseñadas para exteriores.
- Antes de poner en marcha este tipo de unidad, es obligatorio comprobar que el sistema de distribución de gas es compatible con los ajustes y parámetros de la unidad.

Advertencia:

- Las unidades no están diseñadas para resistir el fuego. El lugar de instalación debe cumplir con las normas relacionadas con la protección contra incendios.
- Si las unidades se instalan en un área de la que se sepa que existe un riesgo potencial de fenómenos naturales (tornados, terremotos, mareas, rayos...), siga las normas y reglamentaciones y coloque los dispositivos necesarios para evitar estos riesgos.
- En caso de incendio, los circuitos de refrigeración pueden aumentar la presión por encima de la presión máxima de trabajo y liberar refrigerante y aceite. Tenga esto en cuenta en sus análisis de riesgo.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

eNeRGy / e-eNeRGy



GASES INFLAMABLES

De serie, la gama e-eNeRGy se suministra con refrigerante R32, que es un gas inflamable de clase A2L (ligeramente inflamable).

Los gases inflamables A2L/A2/A3 están sujetos a reglas de seguridad más rigurosas que los gases de clase A1. En la presente sección, se resume la norma y se dan recomendaciones específicas de Lennox. Esta sección se basa en las normas EN 378, EN 60079-10-1 y en las simulaciones numéricas y pruebas de riesgo de inflamabilidad realizadas con estos productos. Ofrece recomendaciones a tener en cuenta para que el producto se pueda instalar, utilizar, mantener y destruir al final de su vida útil sin poner en riesgo a aquellos que participen en el ciclo de vida del producto.

Clase de inflamabilidad	
A1	No inflamable
A2L	Ligeramente inflamable
A2	Inflamable
A3	Altamente inflamable

ETIQUETAS DE UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES



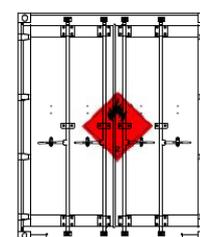
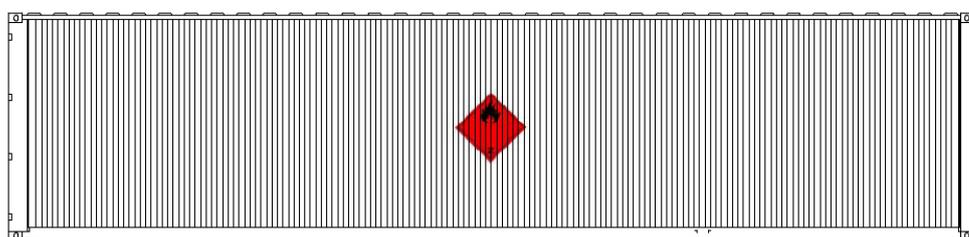
El logotipo A2L de la placa de características indica que el producto contiene un fluido frigorígeno de categoría ligeramente inflamable. También están las válvulas Schrader, donde pueden conectarse componentes frigoríficos para labores de mantenimiento. Esta etiqueta le indica que existe un riesgo potencial de fuga de gas inflamable y que debe tenerse en cuenta en el análisis de riesgos operativos.

TRANSPORTE DE UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES

Las máquinas cargadas con refrigerante A2L deben cumplir con las disposiciones del Acuerdo sobre el Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR, por sus siglas en inglés), en concreto la UN 3358. Se ruega planificar la ruta con arreglo a dicha clase. En caso de transporte aéreo específico en el que las máquinas no puedan ir cargadas de refrigerante, consulte a su contacto en Lennox.

No se permiten transportes UN 3358 por el Eurotúnel ni por túneles de categoría D y E.

Los contenedores deben ir provistos de pegatinas con arreglo al plan siguiente.



En el albarán de transporte, indíquese: unidades con refrigerante UN 3358 2.1

En caso de que la máquina contenga más de 12 kg de refrigerante, anote también en el albarán de transporte la cantidad total de refrigerante.

En caso de tratarse de transporte marítimo, el Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG, por sus siglas en inglés) se basa en las mismas reglas que el ADR. Pueden aplicarse reglas locales concretas (sobre todo, en Asia).

CONTROLES DE RECEPCIÓN PARA UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES

No se acerque al contenedor o camión si hay alguna llama abierta, una fuente de energía eléctrica, un teléfono móvil o cualquier otra fuente de calor cuya temperatura exceda los 500 °C. De igual forma, si fuera necesario almacenar el producto antes de la instalación, hágalo en un lugar sin potenciales fuentes de ignición, según lo descrito anteriormente.

SEGURIDAD

Las personas que trabajen en sistemas de refrigeración y manejen fluidos inflamables deben tener los conocimientos necesarios, con arreglo a la norma EN 13313, para la manipulación segura de dichos fluidos inflamables.

- Conocimiento de la legislación, normas y reglamentos relativos a los fluidos frigorígenos inflamables.
- Conocimiento de los fluidos y de su manipulación.

Dichas competencias deben estar respaldadas por una formación adecuada.

Solo deben emplearse equipos diseñados para el uso con fluidos frigorígenos inflamables y todos los trabajos en el equipo deben hacerse en conformidad con los reglamentos y normas locales. Como es lógico, todos los trabajos deben realizarse correctamente.

Para garantizar la ausencia de una zona ATEX de grado secundario, será conveniente que los encargados del mantenimiento se aseguren de:

- Poner en práctica un plan de inspección periódica de la estanqueidad para garantizar que se mantenga el nivel de estanqueidad del producto.
- Poner en práctica un plan de inspección y mantenimiento para evitar un deterioro del producto que pueda desembocar en una fuga accidental durante la vida útil del equipo.
 - Corrosión: no utilizar productos detergentes. No utilizar en un entorno corrosivo para el cobre y el aluminio sin proteger los elementos sensores del intercambiador.
 - Congelación de la batería de un intercambiador: comprobar regularmente que no la batería no se congele. Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de desescarche y su eficiencia.
 - Vibraciones anormales: verificar el correcto mantenimiento de las tuberías.
- Si se utiliza una cadena de seguridad, mantenga el sistema de detección y la cadena de control asociada de acuerdo con las normas EN 60079-29-1 y EN 50495.

ZONA DE SEGURIDAD

Nuestros productos (máquinas tipo rooftop, enfriadoras) y cuasi máquinas (evaporadores, condensadores de aire...) van selladas herméticamente y llevan el marcado CE. Están diseñadas para contener fluidos frigorígenos A2L ligeramente inflamables. Como tales, no se consideran una fuente de escape en funcionamiento normal, en virtud de la directiva ATEX 60079-10-1. Para Francia está exentos de las medidas descritas en la sección § 3 del CH35 del reglamento que regula la seguridad de los edificios abiertos al público.

Una inspección periódica y formalizada de la estanqueidad del producto garantizará la preservación de este alto nivel de estanqueidad. Sin embargo, en condiciones de funcionamiento anómalas, pueden producirse fugas (mantenimiento deficiente, mantenimiento con apertura del circuito frigorífico). Para esos casos, antes de comercializar estos productos, realizamos estudios de conformidad con las normas EN 60079-10-1 y EN 378. Por lo tanto, una unidad instalada de acuerdo con nuestras recomendaciones y bien mantenida no crea una zona ATEX.

Además, el producto está equipado con dispositivos de seguridad contra el riesgo de inflamabilidad (véase la sección § *Seguridad a bordo con gas R32*).

Mantenga el sistema de detección y la cadena de control asociada de acuerdo con las normas EN 60079-29-1 y EN 50495. Para el mantenimiento, recomendamos que los operarios vayan equipados con explosímetro, que desconecten la alimentación eléctrica de la unidad y que no se acerquen a un foco potencial de ignición sin antes comprobar que no haya ninguna zona potencialmente inflamable debido a una fuga no detectada.

Conviene que el usuario final actualice el DUER (Documento Único de Evaluación de Riesgos) indicando la presencia en su sitio de productos cargados con fluido R32, y que forme a su personal sobre las buenas prácticas que convenga adoptar para un uso seguro.

INSTALACIÓN DE UNA UNIDAD CON GASES INFLAMABLES

Está prohibido almacenar e instalar la máquina en una zona de atmósfera explosiva (ATEX).

En la zona inmediata a la unidad (distancia de proximidad \leq a 2 m):

- Está prohibida la presencia, incluso temporal, de fuentes de ignición (fuentes eléctricas o de calor, véase EN 378).
- Está prohibido instalar respiraderos de aire exterior en el edificio o en extracciones.

En el caso de unidades con/en conductos, asegúrese de que no haya instaladas fuentes de ignición, tal como vienen definidas en la norma EN 378 (p. ej., eléctricas o térmicas), en los conductos o cerca de ellos.

Volumen de construcción mínimo:

En el caso de un volumen de construcción dado que ventilar, la norma indica una carga máxima por circuito en fluido inflamable A2L/A2/A3.

Según la norma, para el fluido R32, Lennox recomienda una carga máxima por circuito de:

Si la masa de refrigerante se encuentra entre 1,8 y 12 kg:

$$m \leq \sqrt{A} \times h \times 0.571$$

Si la masa de refrigerante se encuentra entre 12 y 60 kg:

$$m \leq A \times h \times 0.061$$

m: masa de refrigerante A2L (en kg)

A: área de la sala (en m²)

h: altura del suministro de aire en la sala (en m) (máx.: 2,2)

Ejemplo de una sala de 2,2 m de altura:

	F Box	G Box	
	110	140	170
Carga máx. de R32 por circuito	13.8	17.8	18.0
A_{min}	102.8	132.6	134.1

ENCENDIDO DE UNA UNIDAD QUE CONTENGA GAS INFLAMABLE

Antes de encender la fuente de alimentación, realice una detección de fugas de refrigerante con ayuda de un dispositivo adecuado para asegurarse de que no haya refrigerante cerca de la máquina. Realice una detección de refrigerante con un detector adecuado y calibrado para asegurarse de que no haya gas cerca de la unidad.

CABLEADO ELÉCTRICO DE UNA UNIDAD QUE CONTENGA GAS INFLAMABLE

Cuando pase un cable por una pared, cerciórese de usar un prensaestopas para que el cable quede sellado y aislado. Este aislamiento evitará arcos eléctricos que pudieran prender el refrigerante en caso de fugas.

TRABAJOS EN UNA UNIDAD QUE CONTENGA GAS INFLAMABLE

Antes de manipular una máquina con fluido inflamable A2L/A2/A3, realice una detección de refrigerante con ayuda de un detector adecuado y calibrado para asegurarse de que no haya gas cerca de la unidad.

Cuando trabaje en una máquina con fluido inflamable A2L/A2/A3, no provoque el encendido de fuentes de ignición en la zona cercana al rooftop (véase más arriba). Por ejemplo: no fume, no haga llamadas de teléfono, no use walkie-talkies.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN UNA UNIDAD CON GAS R32:

Al usar refrigerante R32, deben tomarse las siguientes precauciones, específicas para este gas:

- La bomba de vacío debe estar equipada con una válvula antirretorno o una válvula solenoide y ser compatible con R32 (A2L).
- Para realizar operaciones de control de la presión, vaciado y llenado del sistema a presión, deben utilizarse las conexiones previstas a tal fin y el equipo apropiado.
- Para abrir las tuberías, use solo cortatubos y no sopletes.
- La carga debe aplicarse en estado líquido.
- Utilice siempre una báscula para cargar el refrigerante.
- Utilice el detector de fugas adecuado para el fluido frigorígeno R32.
- No utilice aceite mineral, solo aceite sintético, para escariar, dilatar o hacer conexiones
- Mantenga los tubos cerrados antes de usarlos y fíjese bien que no haya rastros de humedad ni suciedad (polvo, limaduras, rebabas, etc.).
- La soldadura debe realizarse siempre en una atmósfera de nitrógeno.
- Las brocas de taladrar deben estar siempre afiladas.
- La botella de refrigerante debe contener un mínimo del 2 % de la cantidad total.
- La operación de soldadura debe realizarla un profesional.

ADVERTENCIA

Hay que tener cuidado de extraer el refrigerante del circuito antes de cortar cualquier tubería o romper su soldadura con una herramienta adecuada para usar con fluidos A2L.

Recomendamos el siguiente protocolo antes de realizar cualquier trabajo en tuberías:

- Con el fin de evitar cualquier riesgo de explosión a causa de pulverizaciones de refrigerante y aceite, debe drenarse el circuito y haber una presión relativa cero cuando se desmonten o quiten partes del circuito de refrigerante.
- Haga el vacío usando equipos compatibles con fluidos A2L y recargue con nitrógeno seco para que se desgasifique el fluido disuelto en el aceite.
- Repita estas operaciones dos veces.
- Una vez drenado el circuito, existe un riesgo residual de que se acumule presión debido a la desgasificación del aceite o al calor de los intercambiadores. Para mantener la presión a cero, debe purgarse la conexión del conducto en el lado de baja presión.

Procedimiento de vaciado

- Conecte la bomba de vacío a la línea de alta presión y a la línea de baja presión.
- Haga el vacío (P=1 Pa). Rompa el vacío con nitrógeno seco. Vuelva a hacer el vacío (P=1 Pa), el porcentaje de humedad residual debe ser inferior a 50 ppm.
- Haga una prueba de vacío (límite de 15 minutos, máximo 70 Pa).

Mientras se haga el vacío, los compresores deberán estar apagados.

SEGURIDAD INCORPORADA EN UNA UNIDAD CON GAS R32:

Los rooftops A2L vienen con detectores de fugas. Se conectan a un contacto normalmente abierto/cerrado, suministrado al cliente, que se cierra en caso de fuga importante.

LA SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS Y HUMOS TIENE PRIORIDAD SOBRE LA DETECCIÓN DE FUGAS.

El conjunto del detector de R32 está compuesto por un sensor de gas en el lado de ventilación y una placa de control. La placa de control solo está diseñada para aplicaciones en interiores. No cambie la posición de los elementos sensores.

La capa sensible de los sensores reacciona químicamente en presencia de R32. Los distintos procesos de oxidación modifican la conductividad y, por lo tanto, la medición, por lo que hay que realizar calibraciones regulares. El mantenimiento periódico debe realizarse con arreglo a las instrucciones. No provoque descargas electrostáticas.

Actualmente, se sabe que los siguientes elementos contaminan el sensor y cambian su sensibilidad:

- Las sustancias polimerizantes como el óxido de etileno, el acrilonitrilo, el butadieno, el estireno o la silicona.
- Los venenos catalíticos, como los compuestos de azufre y fósforo, compuestos de silicio, vapores metálicos.
- Los disolventes orgánicos

Temperatura permitida	De -35 °C a +60 °C
Humedad permitida	Del 15 al 90 % de humedad relativa sin condensación
Presión permitida	De 0,9 a 1,1 bar
Temperatura de almacenamiento	De 0 °C a +60 °C
Almacenamiento	12 meses como máximo
Intervalo de calibración	12 meses

Tipo de gas	Grupo MSR	Código MSR	Gas de calibración	Grupo	Rango de medida	Densidad relativa
R32	FR08	2080-02	R407c	CFC	0-50%	1,8 bar

ATENCIÓN:

La conexión de la tensión del bus de campo de 24 V al terminal X7 del bus local puede estropear totalmente la placa.

PUESTA EN SERVICIO

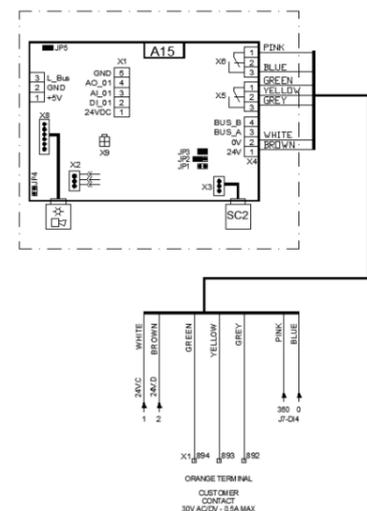
La puesta en servicio solo deberán llevarla a cabo personas autorizadas por Lennox.

Retire la tapa del cabezal óptico de detección de refrigerante durante la puesta en servicio.

Durante la puesta en servicio, se debe realizar una prueba funcional documentada (sin presencia de gas).

SUSTITUCIÓN DEL CARTUCHO DEL SENSOR

- Desconecte el elemento sensor.
- Afloje la contratuerca.
- Retire el elemento sensor obsoleto.
- Saque el elemento sensor calibrado de su embalaje original, compruebe el tipo de gas, el rango de medida y la fecha de calibración válida.
- Inserte el elemento sensor y apriete con la contratuerca.
- Conecte el enchufe del elemento sensor.
- Siga la norma local en materia de eliminación de equipos electrónicos.



INSPECCIÓN

Los sensores de gas debe revisarlos regularmente una persona competente. Debe hacerse lo siguiente:

- Verificar que no se supere el intervalo de mantenimiento/calibración.
- Realizar una inspección visual del sensor, el cableado, etc.
- Eliminar depósitos de polvo, sobre todo, en la entrada de gas.
- Sustituirse el filtro de la entrada de gas si está sucio.

MANTENIMIENTO Y CALIBRACIÓN

Durante el mantenimiento, además de la inspección, debe realizarse la calibración y la prueba de funcionamiento, véase más adelante. Se registra un intervalo de calibración fijo para cada tipo de sensor.

En el caso de un sensor SC2, si se supera este intervalo, se genera y transmite un mensaje digital de mantenimiento. Al hacerse la calibración, dicho mensaje se borra automáticamente.

Procedimiento de calibración con una herramienta o pantalla

- Abra el modo de calibración en el cuadro de diálogo.
- Espere hasta que transcurra el tiempo de precalentamiento (300 s).

Calibración de punto cero:

- Conecte la pantalla y pulse ENTER.
- Pulse la flecha hacia abajo para ir hasta «Installation & calibration» (Instalación y calibración) y pulse ENTER.
- Aparecerá la pantalla «Service mode» (modo de servicio), pulse ENTER.
- Introduzca la contraseña 1234 solo con las flechas y confírmela con ENTER.
- Active el modo de servicio (ENTER + flecha + ENTER para confirmar) → El zumbador emite un pitido
- Use las flechas para ir hasta «calibration» (calibración) y pulse ENTER.
- Seleccione en el menú el sensor DP1 o DP2 según el que desee calibrar y confirme con ENTER.
- Utilice las flechas para seleccionar «Zero DP 1» y confirme con ENTER.
- Introduzca la contraseña 5412 con las flechas y confírmela con ENTER.
- Pulse ENTER una vez.
- Espere 5 segundos y pulse ENTER (en la pantalla debe aparecer «SAVE» [guardar]).
- Pulse ESC dos veces para volver a los menús anteriores y desactivar el «modo de servicio».

Calibración:

- Abra el cuadro de diálogo del gas de prueba e introduzca la concentración del gas de prueba empleado (1000 ppm).
- Abra el cuadro de diálogo de calibración.
- Introduzca el tipo de gas. Presión de 1 bar \pm 10 %, caudal de 150 ml/min.
- Realice la calibración.
- Guarde los valores nuevos una vez que la calibración se haya realizado correctamente.

SIGNIFICADO DE LOS LED

El relé de alarma sirve para aumentar la presencia de gas. El relé de fallo sirve para detectar la presencia de una avería en el sensor.

Puesta en marcha y funcionamiento normal

	LED			Salida analógica	Relé	
	Alim.	Alarma	Predeterminado		Alarma	Predeterminado
Puesta en marcha						
↓						
Diagnóstico (0,5 s)				< 2 mA	Desactivado	Error ⁴
↓						
Precaentamiento				< 2 mA	Desactivado	Error ⁴
↓						
Funcionamiento normal		²		4 -20 mA ¹	³	OK ⁵

Operaciones específicas o alertas

	LED			Salida analógica	Relé	
	Alim.	Alarma	Predeterminado		Alarma	Predeterminado
Mensaje de mantenimiento		²		4 -20 mA ¹	³	OK ⁵
Modo especial		⁷		2 mA	⁷	Error ⁴
Fallo detectado		⁷		2 mA	⁷	Error ⁴
Fallo del procesador				< 1 mA	Desactivado	Error ⁴

Bump test (prueba de funcionamiento)

	LED			Salida analógica	Relé	
	Alim.	Alarma	Predeterminado		Alarma	Predeterminado
Funcionamiento normal		²		4 -20 mA ¹	³	OK ⁵
↓ Pulse el botón de prueba durante 20 segundos						
Bump test				20 mA	Desactivado	OK ⁵
↓						
Suelte el botón de prueba Funcionamiento normal		²		4 -20 mA ¹	³	OK ⁵

¹ El estado depende de la concentración del gas medido.

² El estado depende de la concentración del gas medido y del umbral de alarma.

³ El estado depende de la concentración del gas medido, del umbral de alarma y del modo de funcionamiento.

⁴ Relé desactivado, contacto abierto.

⁵ Relé activado, contacto cerrado.

⁶ LED que parpadea de manera cíclica durante el envío de mensajes.

⁷ El estado previo no cambia.

TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Dimensiones y pesos

Dimensiones (mm)		E019NN000NN2M	E022NN000NN2M	E027NN000NN2M	E014AH055FM2M	E014AH065FM2M	E014AH075FM2M	E016AH085FM2M	E016AH105FM2M	E019AH066FM2M	E019AH076FM2M	E019AH086FM2M	E019AH106FM2M	E019AH124FM2M	
		Unidad base (solamente bastidor sin visera de aire)		3138	3138	3138	4601	4601	4601	4601	4601	4601	4601	4601	4601
+ Longitud adicional de la visera de aire (exterior o extracción)		Depende de la configuración y las opciones (entre 450mm y 612mm). Consulte el plano.													
LONGITUD (mm)	+ Ventilador de extracción vertical EC plug	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	
	+ Recuperación de calor termodinámica con aire de extracción vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	
	+ Ventilador de extracción horizontal EC plug	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	+ Recuperación de calor termodinámica con aire de extracción horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	+ Quemador de gas de condensación de potencia estándar vertical	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	+ Quemador de gas de condensación de alta potencia vertical	0	235	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	+ Quemador de gas de condensación de potencia estándar horizontal	1712	1712	1712	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713
	+ Quemador de gas de condensación de alta potencia horizontal	1712	1712	1712	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713
ANCHURA (mm)	Unidad base (solamente bastidor sin visera de aire)	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	
	+ Anchura adicional de la visera de aire (exterior o extracción)	Depende de la configuración y las opciones (entre 441mm y 595mm). Consulte el plano.													
ALTURA (mm)	Unidad básica	1869	2275	2275	1869	1869	2024	2024	2024	1869	2024	2024	2024	2024	
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción vertical	406	0	0	406	406	251	251	251	406	251	251	251	251	
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción horizontal	406	0	0	406	406	251	251	251	406	251	251	251	251	

El peso de las unidades básicas sin opciones. Todos los pesos se indican en kg (+/- 5%). El peso individual de un rooftop dado se indica en la placa de características y en la oferta de venta.

Peso (kg)	E019NN000NN2M	E022NN000NN2M	E027NN000NN2M	E014AH055FM2M	E014AH065FM2M	E014AH075FM2M	E016AH085FM2M	E016AH105FM2M	E019AH066FM2M	E019AH076FM2M	E019AH086FM2M	E019AH106FM2M	E019AH124FM2M
	Unidad básica	-	-	-	1410	1492	1572	1599	1664	1509	1585	1613	1678
Unidad básica sin sección de condensación	841	942	986	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

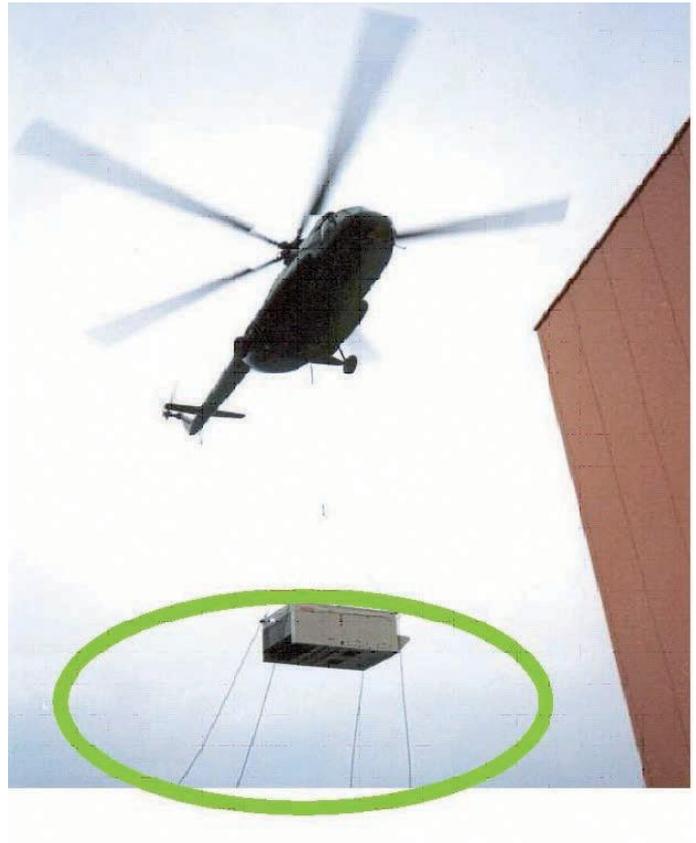
Dimensiones (mm)		E022AH077FM2M	E022AH087FM2M	E022AH107FM2M	E022AH140FM2M	E024AH078FM2M	E024AH088FM2M	E024AH108FM2M	E024AH126FM2M	E024AH141FM2M	E027AH160FM2M	E027AH180FM2M	eE019AH110FP1M	eE024AH140FP1M	eE027AH170FP1M	
LONGITUD (mm)	Unidad base (solamente bastidor sin visera de aire)	4601	4601	4601	5202	4601	4601	4601	5202	5202	5202	5202	4601	5202	5202	
	+ Longitud adicional de la visera de aire (exterior o extracción)	<i>Depende de la configuración y las opciones (entre 450mm y 612mm). Consulte el plano.</i>														
	+ Ventilador de extracción vertical EC plug	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961	961
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588
	+ Recuperación de calor termodinámica con aire de extracción vertical	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588	588
	+ Ventilador de extracción horizontal EC plug	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177	2177
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Recuperación de calor termodinámica con aire de extracción horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Quemador de gas de condensación de potencia estándar vertical	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	+ Quemador de gas de condensación de alta potencia vertical	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	235	0	235	235
	+ Quemador de gas de condensación de potencia estándar horizontal	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713
+ Quemador de gas de condensación de alta potencia horizontal	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	1713	
ANCHURA (mm)	Unidad base (solamente bastidor sin visera de aire)	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	2270	
	+ Anchura adicional de la visera de aire (exterior o extracción)	<i>Depende de la configuración y las opciones (entre 441mm y 595mm). Consulte el plano.</i>														
ALTURA (mm)	Unidad básica	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2275	2024	2275	2275	
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción vertical	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251	0	0	
	+ Recuperador rotativo con aire de extracción horizontal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251	0	0	

El peso de las unidades básicas sin opciones. Todos los pesos se indican en kg (+/- 5%). El peso individual de un rooftop dado se indica en la placa de características y en la oferta de venta.

Peso (kg)	E022AH077FM2M	E022AH087FM2M	E022AH107FM2M	E022AH140FM2M	E024AH078FM2M	E024AH088FM2M	E024AH108FM2M	E024AH126FM2M	E024AH141FM2M	E027AH160FM2M	E027AH180FM2M	eE019AH110FP1M	eE024AH140FP1M	eE027AH170FP1M
Unidad básica	1687	1734	1781	2069	1739	1776	1832	2042	2138	2183	2217	1701	2305	2305
Unidad básica sin sección de	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Dispositivos de manipulación obligatorios

Eslingas para guiar la unidad hacia la bancada

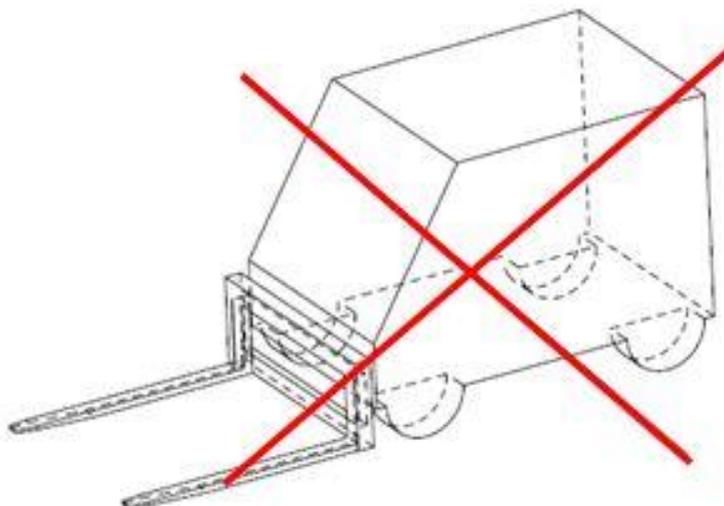


Ventosa neumática para colocar la unidad en su posición



Izado de la unidad

Queda absolutamente prohibida la manipulación de la unidad con un carretilla elevadora

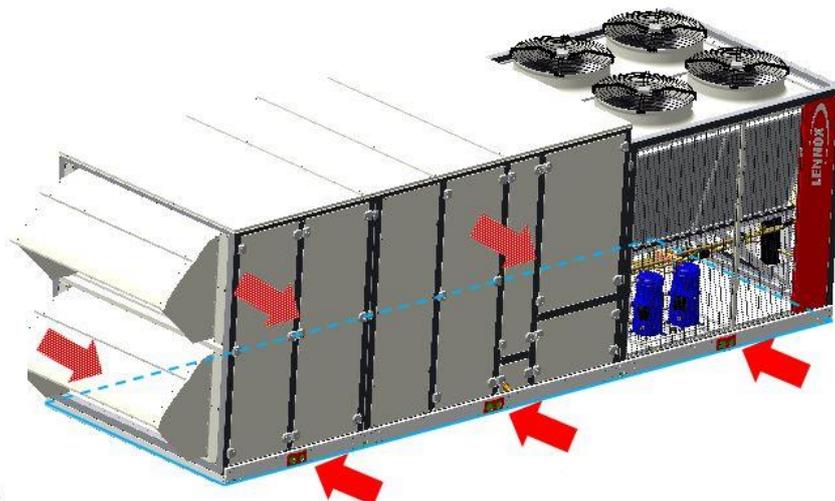
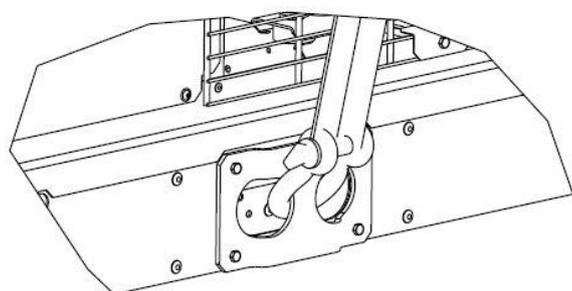
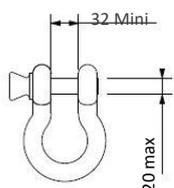


Solo se permite elevar la unidad con una grúa

Dimensiones de las argollas de izado

Utilice argollas de izado en cada orejeta de elevación en el bastidor básico de la unidad (4 o 6 dependiendo de la configuración de la unidad).

Diámetro máximo del eje del anillo de la argolla = 20 mm.

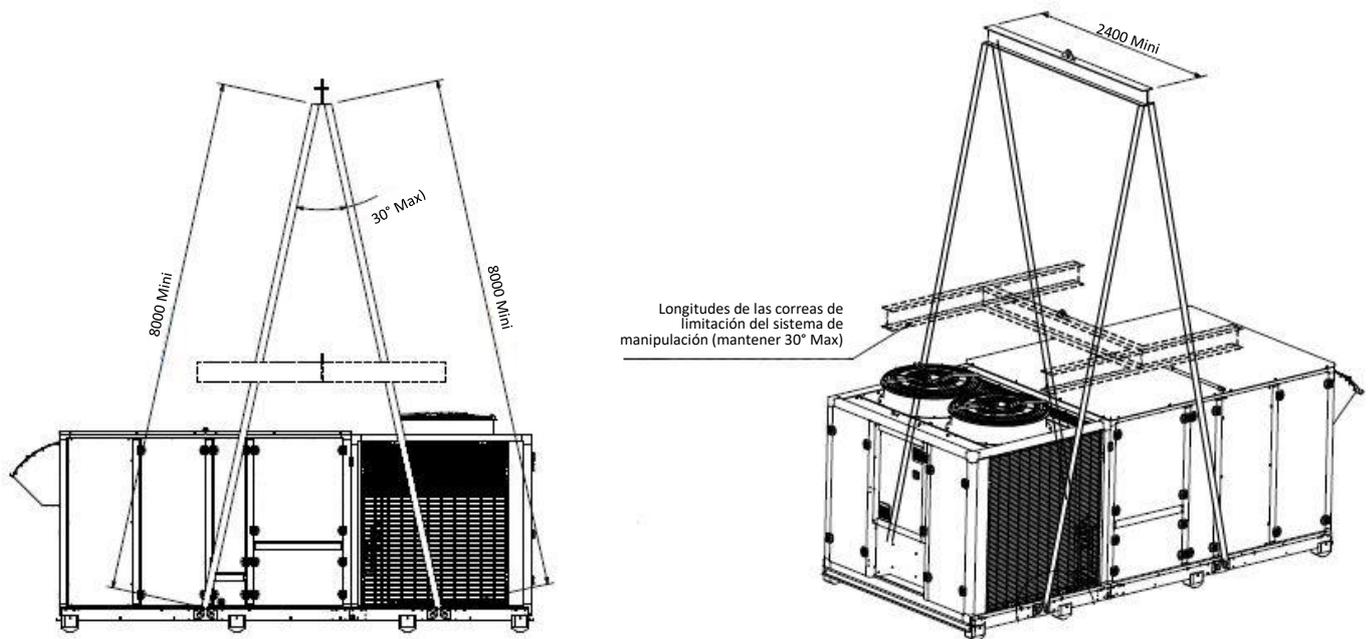


Longitud de las correas de elevación

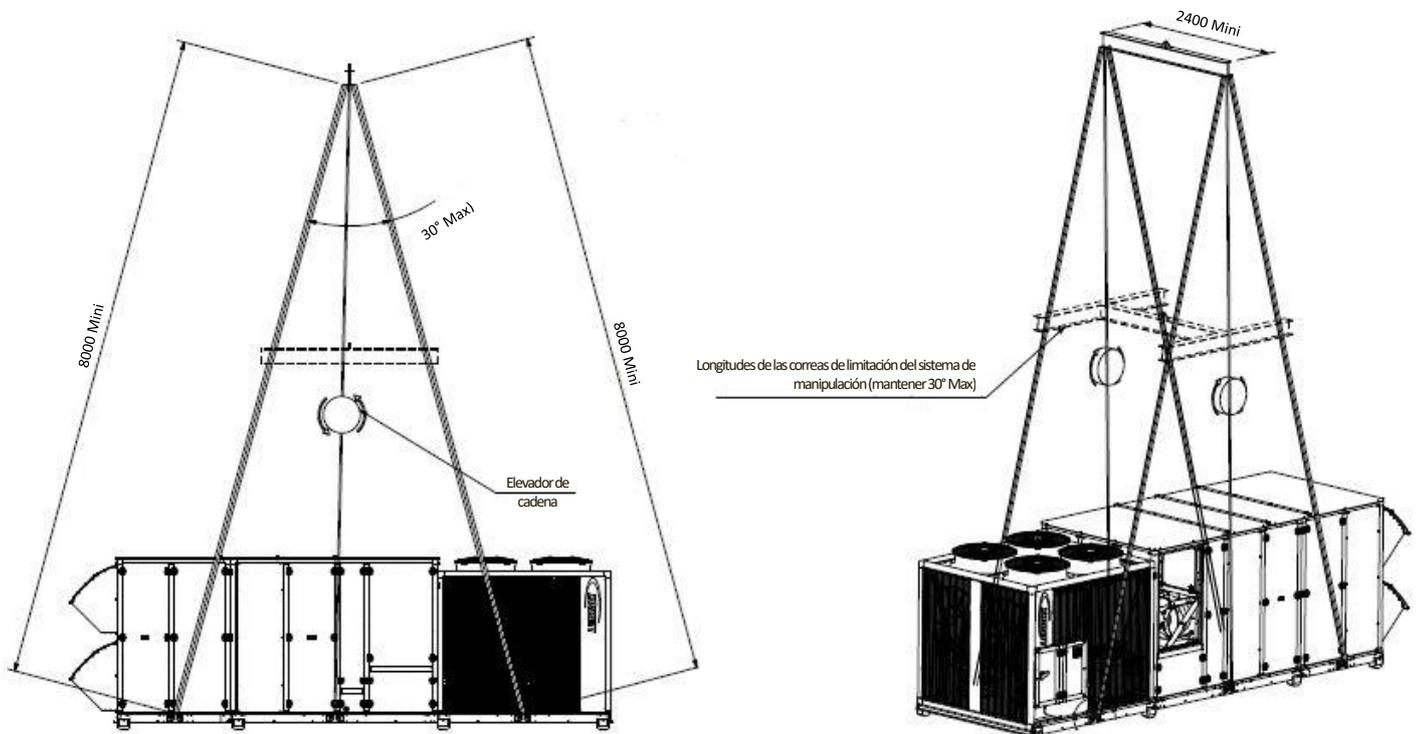
La unidad debe elevarse utilizando vigas de separación para evitar que las correas dañen la carcasa (2400 mm).

La longitud de las correas debe respetar las instrucciones siguientes:

- En caso de una unidad con 4 puntos, consulte la imagen siguiente.



- En caso de una unidad con 6 puntos, consulte la imagen siguiente. Es obligatorio utilizar un elevador de cadena.

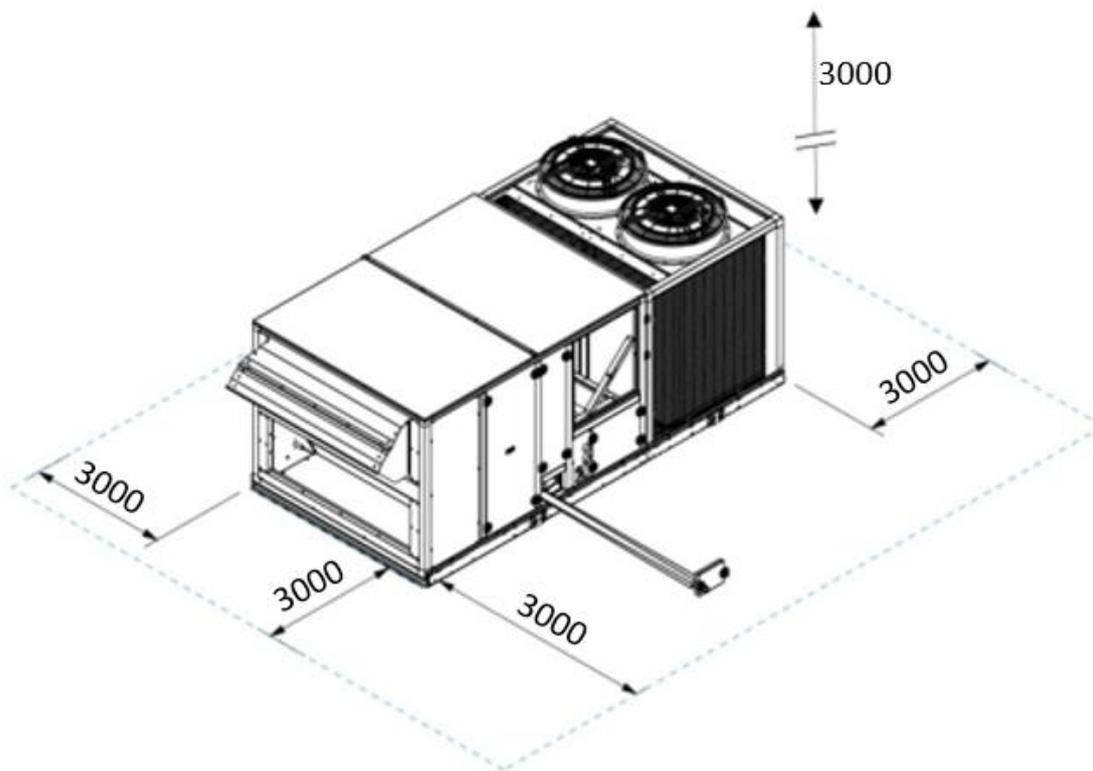


INSTALACIÓN

Distancia mínima alrededor de la unidad para la instalación

Las siguientes figuras muestran los espacios libres y el acceso de servicio necesarios alrededor de la unidad.

NOTA: Asegúrese de que la entrada de aire exterior no se encuentra de cara a la dirección del viento dominante.



Nota IMPORTANTE para los márgenes de separación de la unidad

- Asegúrese de que el conducto de aire exterior no esté en la misma dirección que los vientos dominantes.
- Si la máquina incluye un quemador de gas, la separación mínima alrededor de la máquina no será inferior a 8 m para permitir una correcta dilución del humo. Si no es posible, la entrada de aire exterior se realizará en un conducto a una distancia no inferior a 8 m de la salida del quemador de gas. Para garantizar una buena calidad del aire, se recomienda separar el aire fresco y el aire de salida a una distancia mínima de 8 metros.
- Para la opción de extracción, se recomienda la colocación de un conducto para la entrada de aire exterior.
- Debe instalarse una rampa de acceso si el emplazamiento de la unidad impide llegar al interruptor principal, al armario eléctrico, al compresor y al compartimento de ventilación. Esta recomendación tiene validez para todos los tipos de instalaciones.
- También es importante respetar una separación mínima de 3 metros por encima de la unidad, para permitir un correcto funcionamiento de los ventiladores exteriores.

COMPROBACIONES A LA ENTREGA

Una vez recibido el nuevo equipo, compruebe los siguientes puntos. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que los productos están en buen estado de funcionamiento:

- El exterior no haya sido dañado en modo alguno.
- Los equipos de izado y manipulación sean los adecuados para el equipo y cumplan con las especificaciones de las instrucciones de manipulación especificadas en este manual.
- Compruebe que se hayan enviado los accesorios pedidos para la instalación in situ y que se encuentren en perfecto estado.
- Verifique que el equipo entregado se corresponda con el pedido y sea el mismo que figura en el albarán de entrega.

Si el equipo presentara algún daño, se deberán proporcionar los detalles exactos de dicho daño por escrito y por correo certificado a la compañía encargada del envío dentro de las 48 horas siguientes a la entrega (días laborables). Deberá enviar una copia de dicha carta a LENNOX y al proveedor o distribuidor para su información; en caso contrario, quedará anulada cualquier reclamación contra la compañía de transporte.

Almacenamiento

En ocasiones las unidades se almacenan si se entregan en el emplazamiento y no se necesitan de inmediato. Recomendamos que sigan los siguientes pasos en caso de un almacenamiento a medio o largo plazo:

- Compruebe que los circuitos hidráulicos no contengan agua (para unidades rooftop de condensación de agua)
- Mantenga la protección del intercambiador de calor, si la hay.
- Mantenga la película de plástico de protección en su lugar.
- Verifique que los paneles eléctricos estén cerrados.
- • conserve todos los artículos y accesorios suministrados en un lugar seco y limpio para su futuro montaje antes de utilizar el equipo.
- Almacene la unidad en un lugar apropiado (superficie plana).
- Debe respetarse la temperatura de almacenamiento según la información de la posición de la placa de características

Es muy recomendable guardar las unidades en un lugar seco y protegido de la intemperie (especialmente las unidades que vayan a instalarse en interiores).

Acceso de mantenimiento

Con el nuevo sistema de cierre fácil integrado en eNeRGy, podemos tener diferentes posibilidades de apertura de los paneles, haciendo más sencillos los trabajos de mantenimiento.

Los paneles se pueden abrir a la derecha, a la izquierda y se pueden desmontar completamente, retirando todos los cierres.

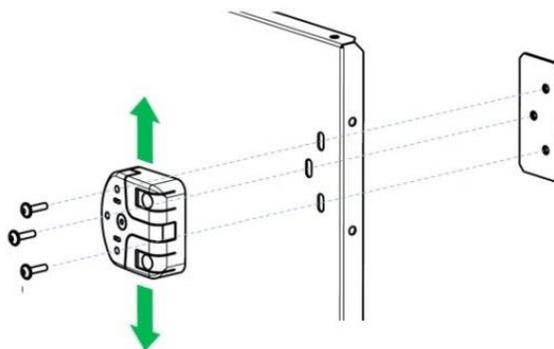
Los cierres incorporan un sistema de bloqueo (bloqueo/desbloqueo con una herramienta).

Tras la puesta en marcha, todos los paneles deben cerrarse y bloquearse.

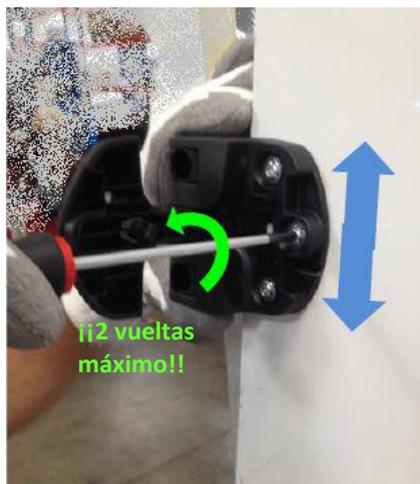
Tras cualquier trabajo de mantenimiento, todos los paneles deben cerrarse y bloquearse.



Los cierres también deben ajustarse en posición vertical para facilitar la apertura/cierre de todos los paneles una vez que la unidad está instalada definitivamente en su posición final. Se proporciona una libertad de +/-5 mm a todos los cierres.



Se recomienda ajustar la posición de los cierres en caso de dificultad para abrir/cerrar un panel. Esta operación es posible aflojando los 3 tornillos. Tenga cuidado: Nunca afloje completamente los 3 tornillos al mismo tiempo. Un máximo de 2 revoluciones por tornillo es suficiente para configurar los cierres. Después del ajuste de la posición del cierre, deben volver a apretarse los 3 tornillos.

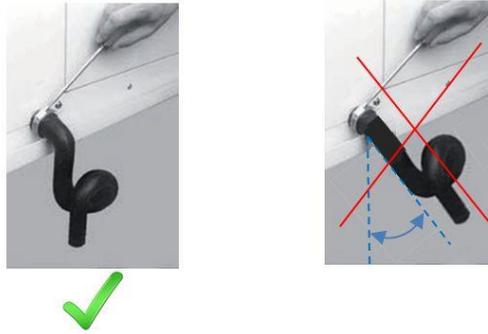


Durante esta operación es importante mantener una distancia periférica constante (4 mm) alrededor del panel:



Desagües de condensados

Los desagües de condensado no se montan cuando se entregan y se almacenan en el panel eléctrico con sus collares de sujeción. Para montarlos, insértelos en las salidas de la bandeja de condensados y apriete los collares con un destornillador. Los drenajes deben instalarse en posición vertical.



Para el circuito de recuperación de calor termodinámico no es necesario añadir un desagüe de condensados adicionales en la batería exterior.

Revisiones preliminares

Antes de instalar el equipo, DEBERÁ comprobar los siguientes puntos:

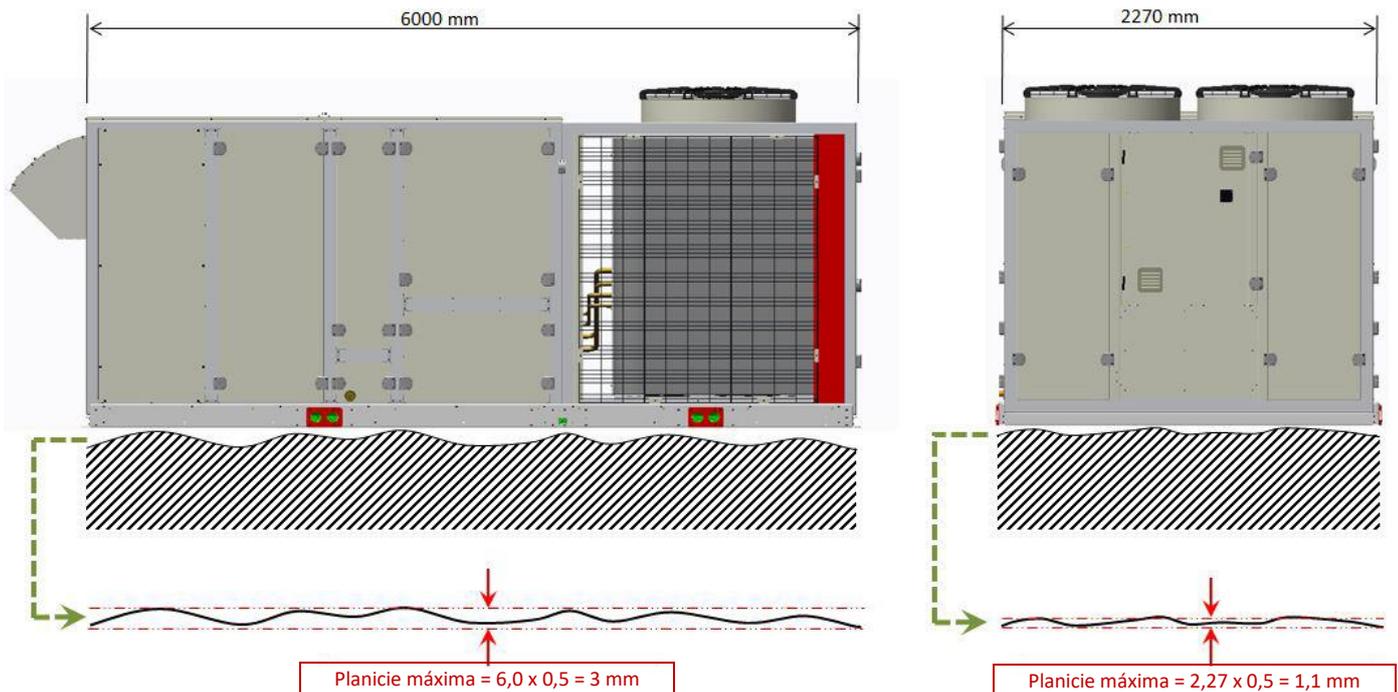
- ¿Existe suficiente espacio para el equipo?
- ¿Es la superficie sobre la que se va a instalar el equipo lo suficientemente sólida como para soportar su peso? Se debe realizar previamente un estudio detallado del armazón. La superficie sobre la que se va a instalar el equipo debe ser plana. (Véase el apartado siguiente)
- ¿Las aberturas de los conductos de impulsión y retorno debilitan excesivamente la estructura?
- ¿Existen elementos que puedan dificultar el funcionamiento del equipo?
- ¿La alimentación eléctrica disponible se corresponde con las especificaciones eléctricas del equipo?
- ¿Se ha instalado un dispositivo de evacuación para los condensados?
- ¿Existe un acceso suficiente para los trabajos de mantenimiento?
- La instalación del equipo podría requerir diversos métodos de izado que pueden variar de una instalación a otra (helicóptero o grúa). ¿Se han evaluado estos métodos?
- Asegúrese de que la unidad se instale según las instrucciones de instalación y los reglamentos locales que sean de aplicación.
- Verifique que las líneas de refrigerante no rocen el armario u otras líneas de refrigerante.

En general, asegúrese de que no existen obstáculos (paredes, árboles o vigas) que obstruyan las conexiones de los conductos o que dificulten el montaje o el acceso para mantenimiento.

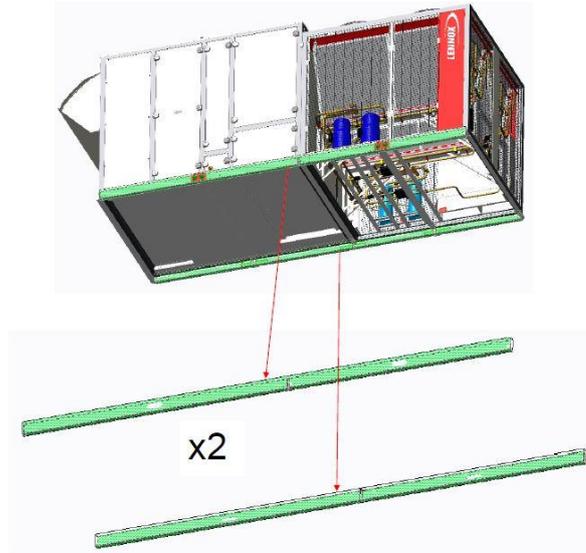
Requisitos de instalación

La superficie sobre la cual se instalará el equipo deberá estar limpia y libre de cualquier obstáculo que pueda dificultar el paso del aire a los condensadores:

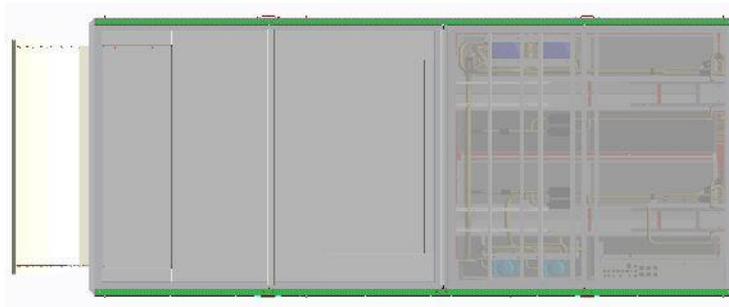
- Las superficies irregulares están prohibidas. La superficie debe ser plana y respetar una planeidad máxima de 0,5 mm por metro lineal (en ambas direcciones, longitud y anchura). A continuación se muestra un ejemplo con una unidad de 6000 mm de longitud:



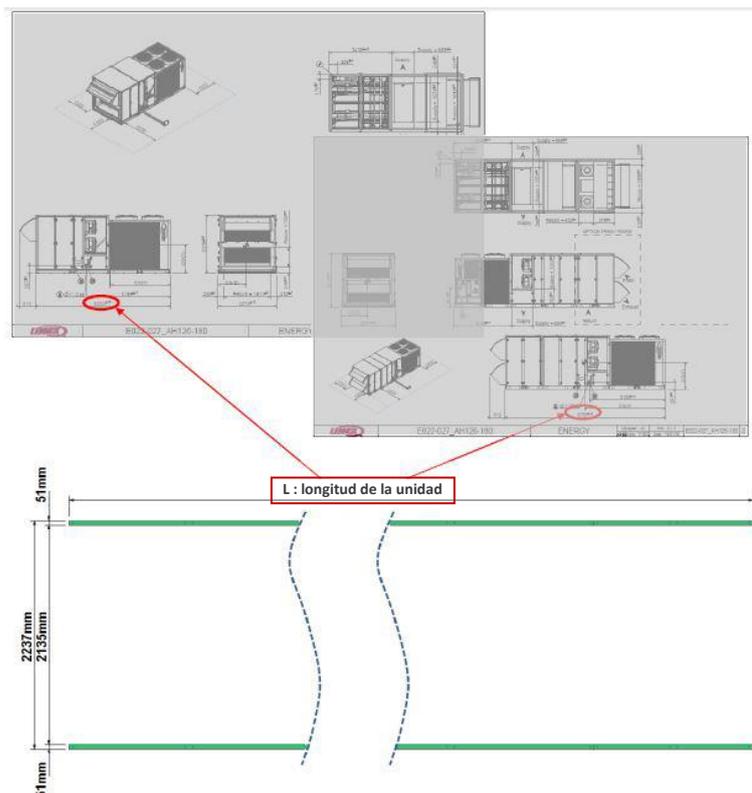
La superficie debe soportar el bastidor de la unidad básica, compuesto de dos raíles paralelos:



La superficie debe soportar continuamente el área completa de estos dos raíles (sin apoyo de goma, sin muelle, sin bloque...). Consulte la vista inferior de la unidad.



Si la unidad se va a instalar en una estructura dedicada (por ejemplo, una estructura de bastidor metálico específica), debe cumplir con el diseño y las dimensiones del bastidor básico de la unidad (la anchura es la misma para todas las unidades; la longitud depende de la unidad, por lo que deberá consultar el plano 2D disponible):



- Evite instalar dos unidades cara a cara o muy cerca la una de la otra ya que esto podría limitar el paso de aire a los condensadores.

Antes de instalar una unidad rooftop compacta, es importante conocer:

- La dirección de los vientos dominantes.
- La dirección y la posición de las corrientes de aire.
- Las dimensiones externas de la unidad y las dimensiones de las conexiones de aire de impulsión y de retorno.
- La disposición de las puertas y el espacio requerido para abrirlas y acceder a los diversos componentes.

Conexiones

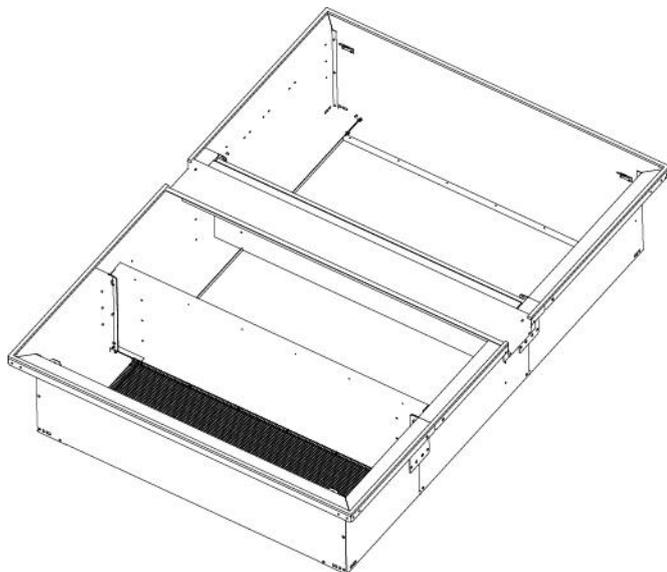
- Asegúrese de que las tuberías que pasan por paredes y cubiertas estén bien sujetas, selladas y aisladas.
- Para evitar problemas de condensación, asegúrese de que todas las tuberías están aisladas teniendo en cuenta las temperaturas de los fluidos y el tipo de sala.

NOTA: Antes de poner en marcha la unidad, deberá retirar las protecciones de embalaje de las superficies aleteadas.

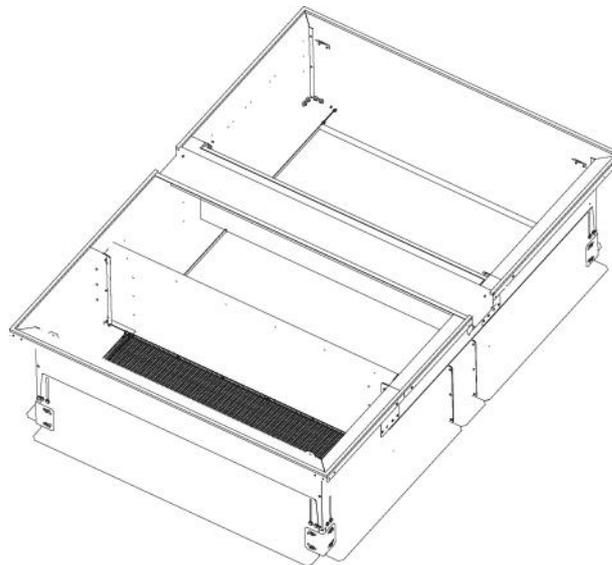
INSTALACIÓN EN UNA BANCADA

Bancada ajustable / no ajustable

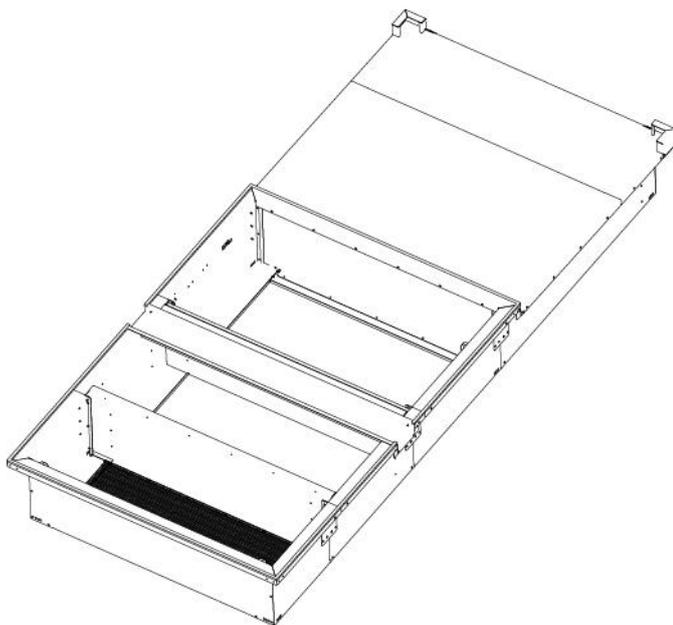
Ejemplo de bancada no ajustable sin unidad de condensación



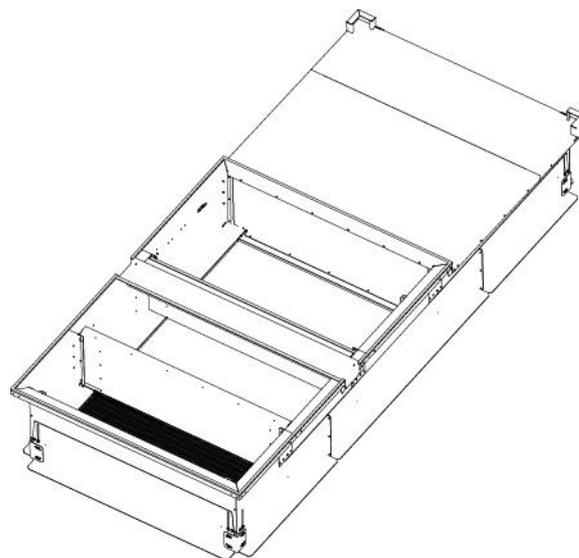
Ejemplo de bancada ajustable sin unidad de condensación



Ejemplo de bancada no ajustable con unidad de condensación



Ejemplo de bancada ajustable con unidad de condensación



ADVERTENCIA: todas las bancadas deben fijarse con firmeza al suelo
El contacto del suelo debe realizarse con toda el área de contacto de la bancada (sin contacto discontinuo).

PRECAUCIÓN

- La instalación de la unidad y la accesibilidad a ella debe cumplir los reglamentos locales. Asegúrese de que todos los equipos permiten las operaciones de mantenimiento de forma segura (armario eléctrico, interruptor principal, paneles, filtro, circuito de refrigerante...).

Esta instalación es válida para instalaciones en general y para retornos y bancadas en particular.

- Se recomienda fijar las bancadas a la unidad.

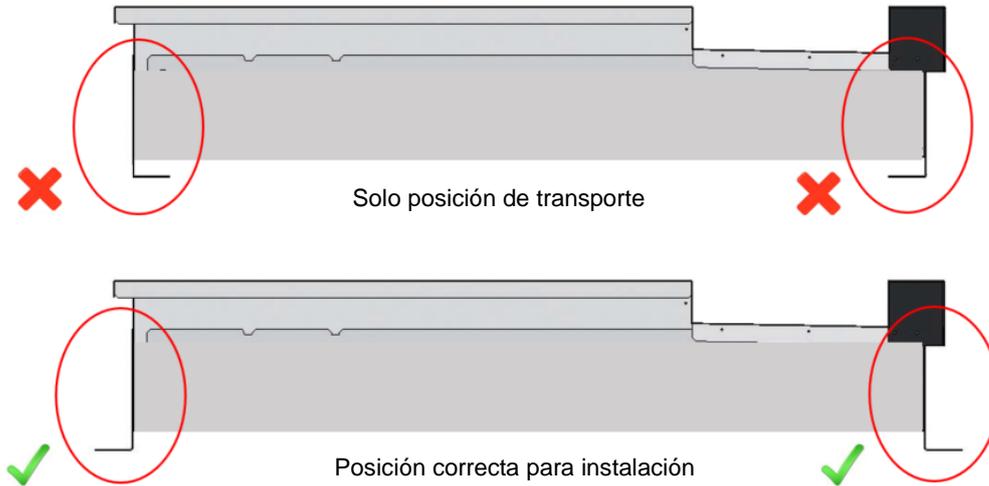
PRECAUCIÓN:

- La instalación de la unidad y la accesibilidad a ella debe cumplir los reglamentos locales. Asegúrese de que todos los equipos permiten las operaciones de mantenimiento de forma segura (armario eléctrico, interruptor principal, paneles, filtro, circuito de refrigerante...); esta recomendación es válida para todas las instalaciones en general y, en particular, para los retornos y bancadas.
- Se recomienda fijar las bancadas a la unidad.

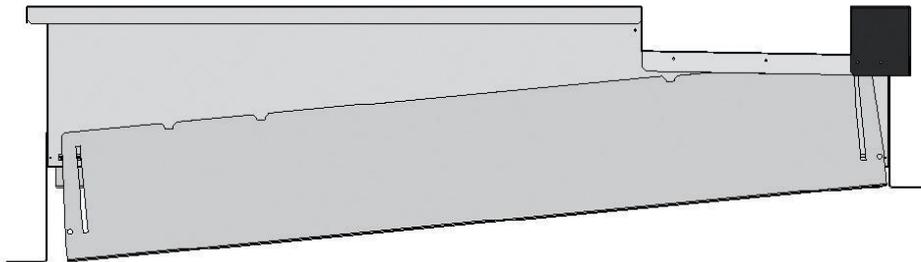
Nivelación de bancadas ajustables

La operación de nivelación debe hacerse antes de poner la unidad sobre ella.

Sobre todo, asegúrese de que todos los retornos ajustables miran hacia fuera. Normalmente están del revés para su transporte.



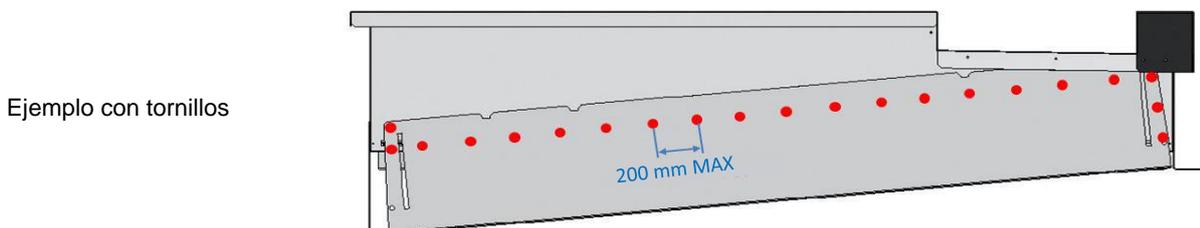
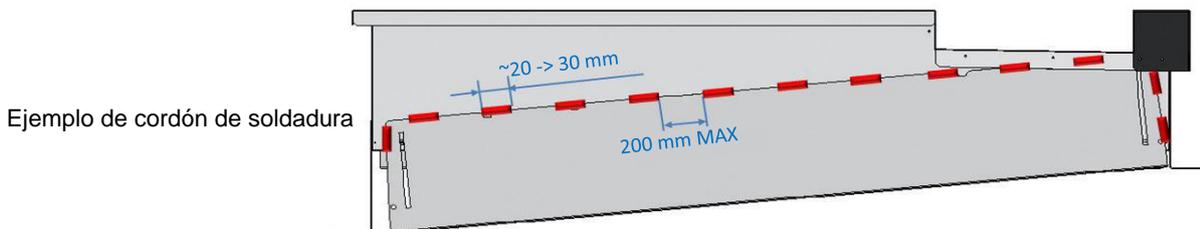
Coloque la bancada de soporte en el tejado en la viga solera alineando en primer lugar la abertura de entrada y la de salida.



Cuando ya esté nivelada la bancada, fije los retornos ajustables a la viga soporte.

NOTA IMPORTANTE: Fijación de la bancada

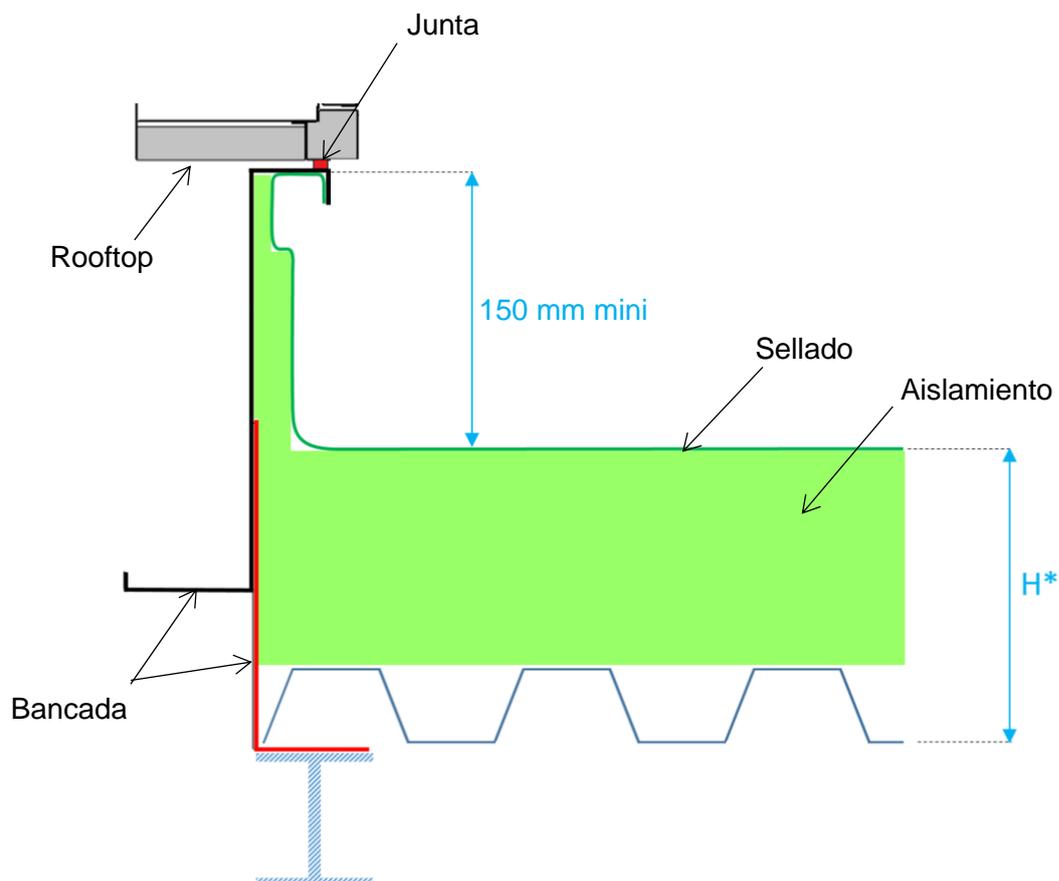
Una vez colocada la bancada en la posición correcta, es muy importante fijar el conjunto con un cordón de soldadura discontinua (de 20 a 30 mm cada 200 mm) o con tornillos autorroscantes (cada 200 mm) a lo largo de la zona exterior.



Aislamiento de la bancada

Compruebe que el aislamiento sea continuo, proteja con vierteaguas doble y selle la zona alrededor de la bancada tal y como se muestra. **PRECAUCIÓN:** Para que resulte efectivo, la parte vertical debe terminar bajo el borde de caída. Cuando las tuberías y las mangueras eléctricas se prolongan por la cubierta, el vierteaguas debe cumplir con las normas locales sobre la materia.

Antes de instalar el equipo, asegúrese de que el sellado no esté dañado y compruebe que la unidad esté fijada a la bancada. Una vez en su posición, la base del equipo debe quedar horizontal. El instalador debe cumplir con las normas y especificaciones locales.

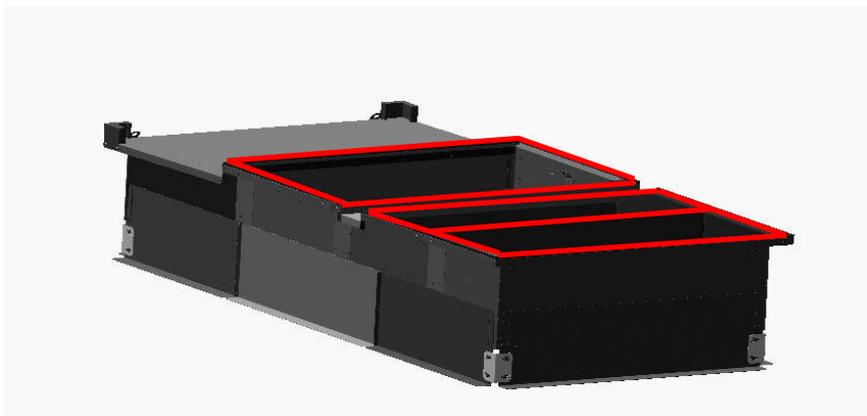


*Compruebe que la altura de la bancada sea suficiente para respetar una altura de sellado mínima de 150 mm (DTU francés 43,3) considerando las especificaciones del edificio: geometría del tejado, material y grosor de los aislamientos y otras capas de protección, inclinación del tejado...).

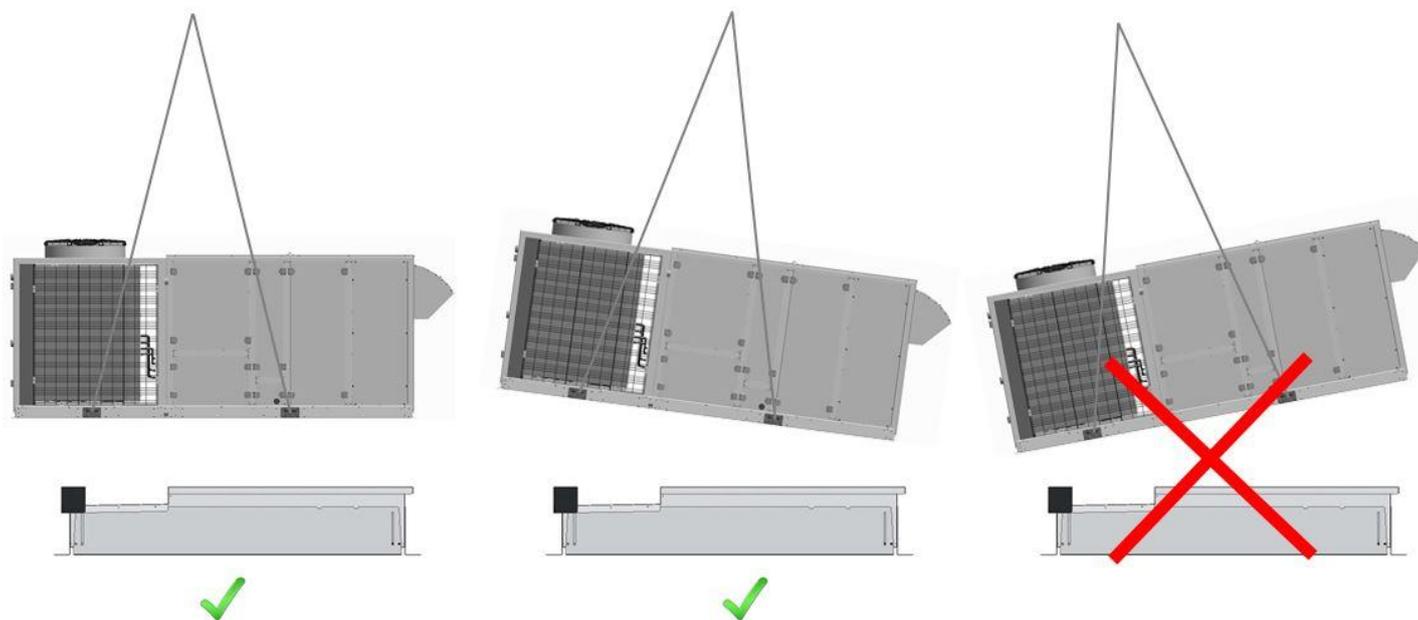
Nota IMPORTANTE: Esta operación debe realizarse antes de colocar la máquina sobre la bancada

Colocación del rooftop sobre la bancada

Nota IMPORTANTE: Antes de colocar la máquina, asegúrese de poner espuma de polietileno en el lado de la brida superior de la bancada (debe incluirse con la bancada). Esta junta debe ponerse solo en el perímetro externo de la bancada y alrededor de la sección de impulsión y retorno



Durante la instalación de la unidad en la bancada, es importante mantener la unidad en posición horizontal o con la caja de tratamiento ligeramente hacia abajo. Hará más sencilla la colocación del retorno y la impulsión.



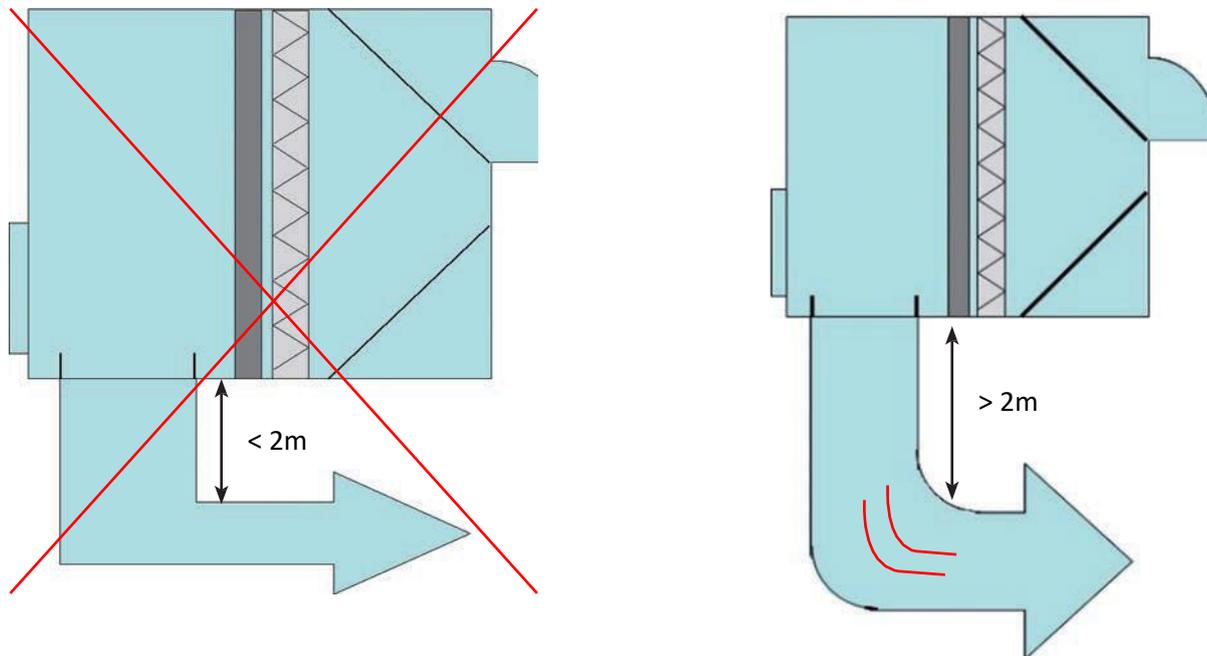
CONEXIÓN DE CONDUCTOS

Recomendaciones para la conexión de conductos

Deberán seguirse una serie de normas para las conexiones entre los conductos y la unidad.

Independientemente de la configuración de la impulsión, respete una longitud mínima del conducto (D) de 2 m antes de cualquier codo o cualquier cambio de diámetro del conducto.

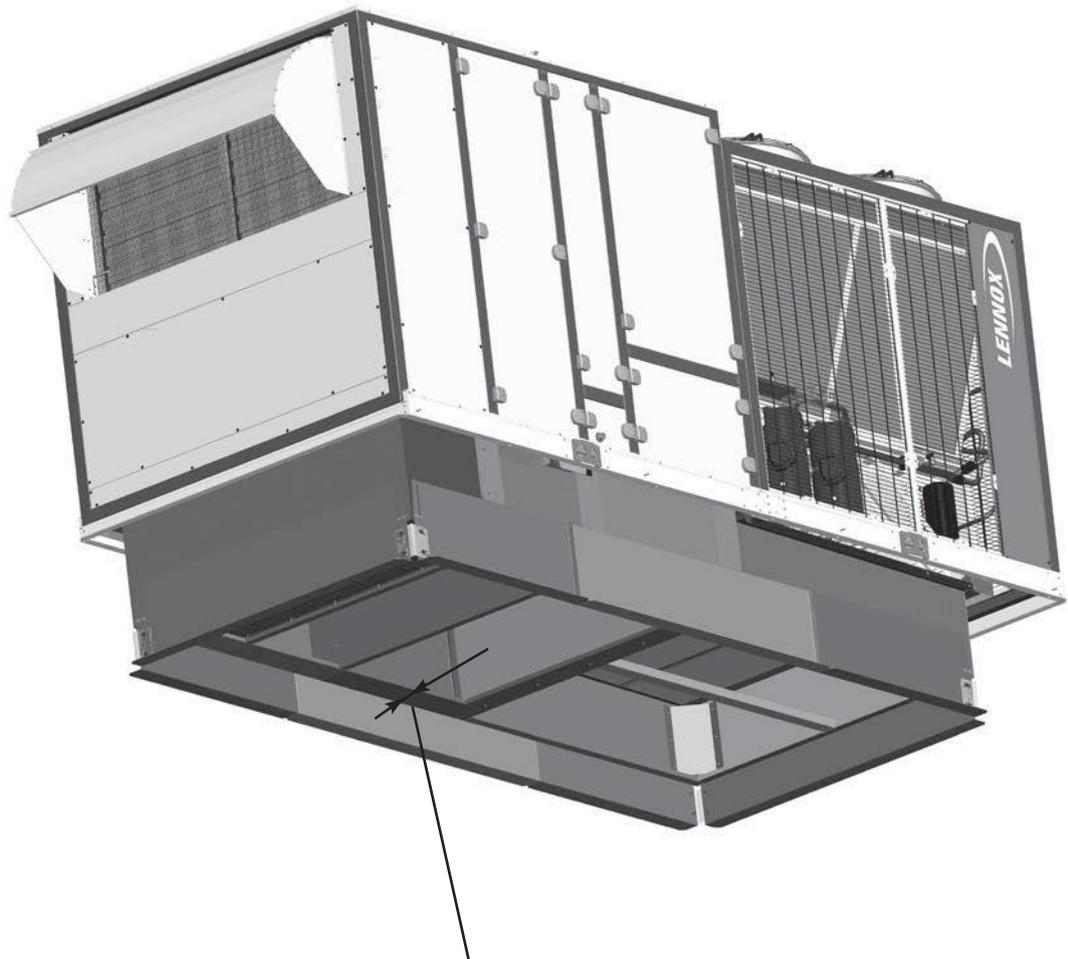
Ejemplo de impulsión vertical:



Esta regla también se aplica a las configuraciones de impulsión horizontal.

Detalles de conexión de conductos

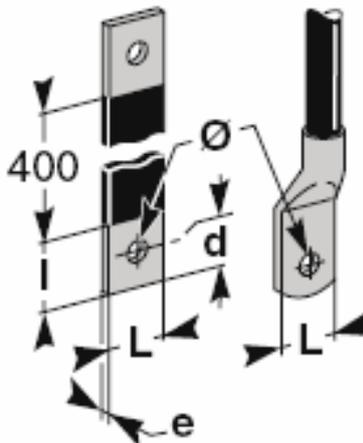
Los conductos de impulsión y retorno de aire se pueden fijar en el reborde de la parte inferior de la bancada. Si el peso de los conductos supera 100 kg, debe fijarse de forma independiente a otras estructuras del edificio.



Distancia para la conexión de conductos: 150 mm

Conexión del interruptor principal

Los detalles de la conexión eléctrica se explican en la tabla siguiente, dependiendo del tipo de interruptor principal (el tipo de interruptor principal se muestra en el archivo eléctrico que se entrega con la unidad):

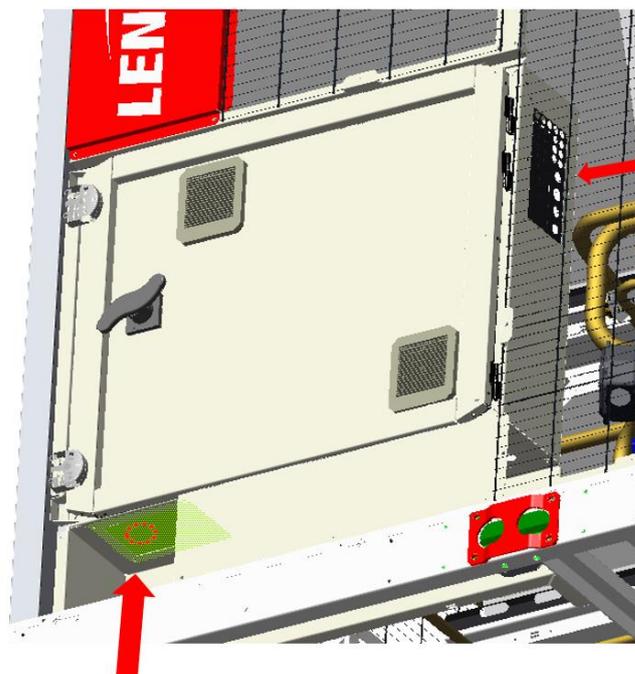


Tipo (QG1)	Referencia (QG1)	Barra o Terminal Cobre o Aluminio (mm)	Par (Nm)	Cable máx (mm ²) (OPCIÓN)
INS 125	28910	l: 15 L: ≤ 21 d: ≤ 10 Ø: ≥ 6,2 e: ≤ 2 a 6,4	14 para cable 8 para barra o terminal	95 (cobre)
INS 160	28912			
INS 250	31106	l: d+10 L: ≤ 25 d: ≤ 10 Ø: ≥ 10 e: ≤ 6	15	185 (aluminio)
INS 400	31110	l: d+10 L: ≤ 32 d: ≤ 15 Ø: ≥ 103 3 ≤ y ≤ 10	50	300 (aluminio)
INS 630	31114			

Entrada de cable de alimentación del cliente y entrada de BUS

Una placa específica se encuentra en la parte inferior del armario eléctrico para la entrada del cable de alimentación. Esta placa inferior debe cortarse y adaptarse al diámetro del cable. Es importante utilizar un prensaestopas para asegurar la estanqueidad del armario eléctrico. Para facilitar esta operación, esta placa es desmontable; es importante volver a colocarla en su posición inicial.

Para la conexión de BUS, hay una placa lateral disponible en el lateral del armario eléctrico. Es importante utilizar el prensaestopas en esta placa



MONTAJE DE SENSORES

Sensor de CO2 o paquete de control avanzado

El dispositivo se puede instalar en entornos secos (IP20) con tornillos sobre la pared o en la caja de montaje estándar empotrable. La altura de instalación recomendada es de 150 - 180 cm.

Debe elegirse cuidadosamente la posición del dispositivo. Asimismo, cuando sea posible, deben suprimirse todos los factores de error que puedan afectar a las mediciones. La lista siguiente define los factores de error típicos a la hora de hacer mediciones:

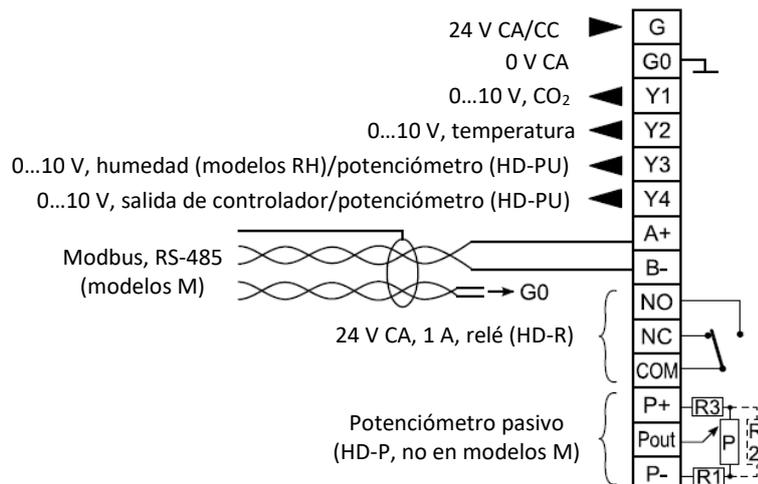
- luz directa del sol
- proximidad de ocupación
- caudal de aire proveniente de ventanas o puertas
- caudal de aire proveniente de boquillas de ventilación
- caudal de aire proveniente de la caja de montaje empotrable
- diferencia de temperatura causada por una pared externa

NOTA: La medición de CO2 causa un pico de corriente en la tensión de alimentación. Esto puede producir un error en las salidas analógicas al usar cables largos y delgados. Se recomienda aumentar el área de la sección de hilo en situaciones con distancias largas (ej., usar una conexión de cuatro hilos) para garantizar una señal de medición fiable.



Cableado

ADVERTENCIA: La conexión de cables y la puesta en servicio solo pueden realizarlas profesionales cualificados. Al trabajar en el cableado, asegúrese en todo momento de que la corriente eléctrica esté desconectada.



RECUPERACIÓN DE CALOR

Descripción general

Los módulos de recuperación son interesantes por las siguientes razones:

- En la temporada de invierno y en modo de calefacción, se intercambia el calor del aire extraído con el aire exterior;
- De forma inversa, en la temporada de verano y en modo de refrigeración, el calor del aire exterior se transfiere al aire extraído.

Hay dos tipos de módulos de recuperación de calor integrados en la unidad (como opción):

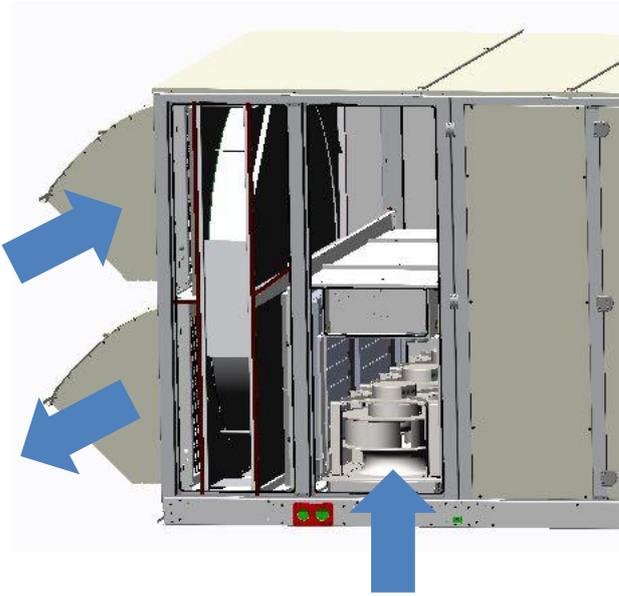
- Recuperación del calor de aire extraído a través de un recuperador rotativo.
- Módulo de recuperación de calor termodinámico (TRMO), incluido en la máquina. Sus principales características son:
 - Un índice de aire exterior variable entre el 25 y el 100 %,
 - Un COP alto en invierno cuando se precalienta el aire exterior, debido a una temperatura de evaporación favorable, especialmente con un caudal de aire alto;
 - Un EER alto en verano durante el preenfriado del aire exterior debido a una temperatura de condensación favorable, especialmente con un caudal de aire alto.

Por estas razones, el TRMO será más adecuado que el recuperador rotativo en áreas donde la diferencia entre la temperatura interior y exterior sea baja. Por ejemplo, en las áreas del Mediterráneo, donde las temperaturas no son muy bajas en invierno ni muy altas en verano.

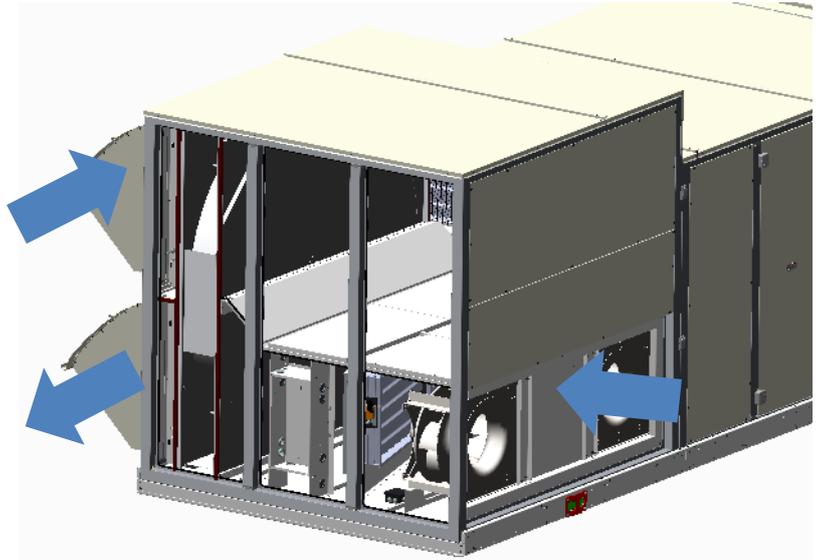
El recuperador rotativo y el TRMO se entregarán totalmente montados en la unidad (como opción). Todas las conexiones de los cables se hacen en fábrica.

Recuperador rotativo

Retorno vertical



Retorno horizontal



Caso especial del recuperador parcial:

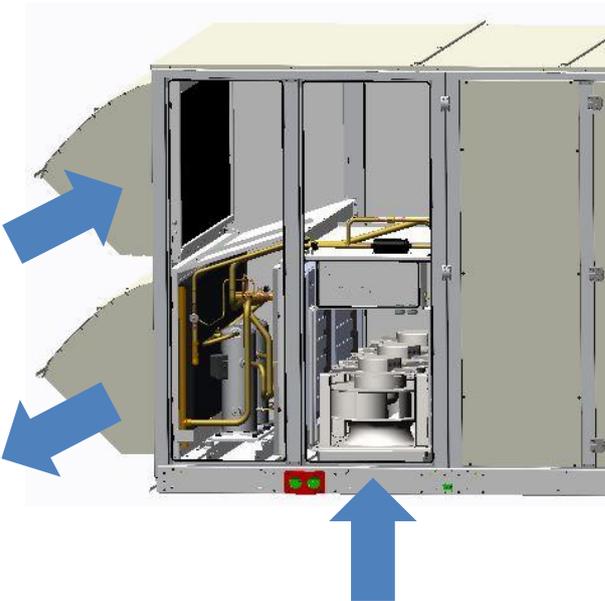
Se ha establecido un límite de caudal de aire fresco y de escape de 13000 m³/h

Módulo de recuperación de calor termodinámica (TRMO)

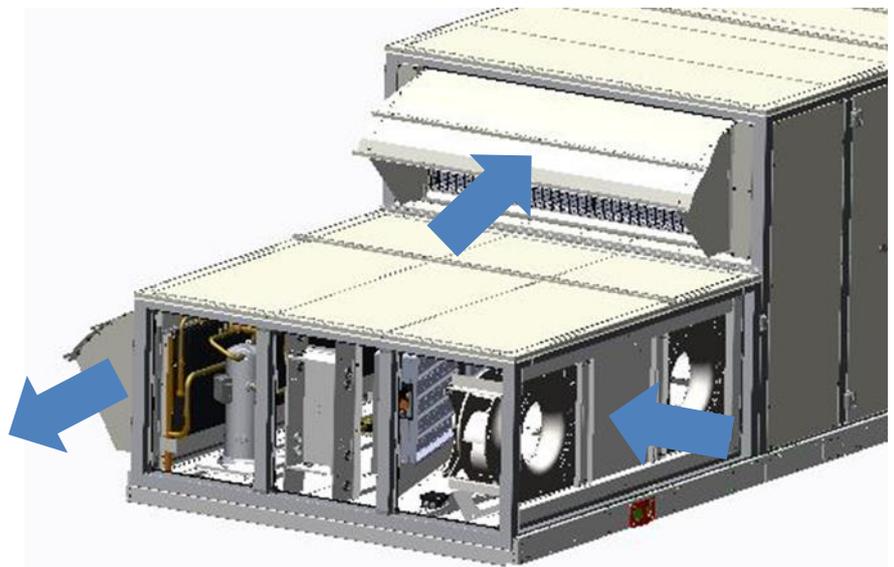
Acceso a los componentes frigoríficos:

Los compresores se encuentran en el módulo de recuperación dedicado

Retorno vertical



Retorno horizontal



PUESTA EN SERVICIO

ADVERTENCIA: Antes de la puesta en servicio, compruebe que se respeten todas las recomendaciones relacionadas que se hayan mencionado en el apartado sobre fluidos inflamables.

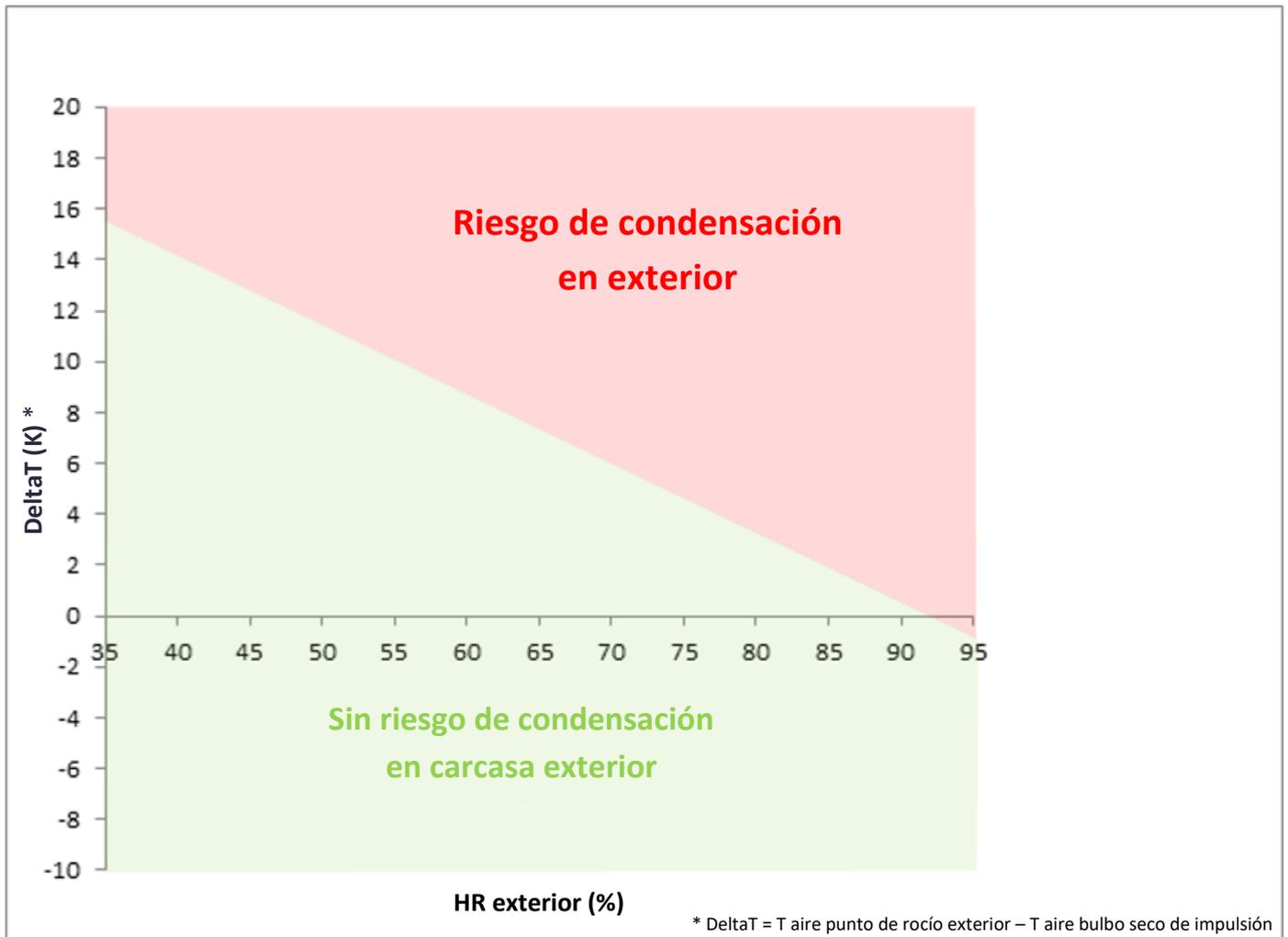
Todos los componentes debe instalarlos un técnico cualificado. La puesta en servicio solo deberán realizarla técnicos de servicio con formación en refrigeración y los certificados de cualificación necesarios según la reglamentación local.

Riesgo de condensación en carcasa

Dependiendo de las condiciones ambientales exteriores y del rendimiento del aire de impulsión de la unidad, puede aparecer algo de condensación en el revestimiento exterior de la carcasa de la unidad. Dicha condensación exterior no afecta al buen funcionamiento de la unidad, solo a su apariencia visual.

En el gráfico siguiente se muestran los límites de riesgo de condensación según:

- Humedad relativa exterior (% HR)
- Diferencial de temperatura (K) entre la temperatura de punto de rocío exterior y la temperatura de aire de impulsión



ADVERTENCIA: la puesta en servicio solo será realizada por ingenieros de servicio con formación en refrigeración y los certificados de cualificación necesarios según la reglamentación local

Antes de conectar la alimentación

ADVERTENCIA: Asegúrese de que la alimentación eléctrica sea trifásica sin neutro

Asegúrese de que la alimentación entre el edificio y la unidad cumpla con las normas locales y que la especificación de cableado cumpla con las condiciones de puesta en marcha y funcionamiento en la placa de características.

Comprobaciones de la correcta conexión de los cables

ADVERTENCIA: Compruebe que las conexiones de los cables estén bien apretadas antes de poner en funcionamiento la unidad. Es posible que algunas conexiones se hayan aflojado durante el transporte.

Verifique el ajuste de las siguientes conexiones de cables:

- Conexiones del interruptor principal
- Cables de alimentación eléctrica conectados a contactores y disyuntores
- Cables del circuito de maniobra a 24 V
- Otras conexiones de la unidad

CARGA DE ACEITE

Todas las unidades se entregan con una carga completa de aceite y no es necesario añadir más aceite antes del arranque o posteriormente. La sobrecarga de aceite puede causar problemas graves en una instalación, especialmente en los compresores.

Refrigerante	Tipo de compresor	Tipo de Aceite
R410A / R32	Scroll	El tipo de aceite depende del modelo de compresor que depende del tamaño de la unidad. Use solo aceite aprobado y recomendado por Lennox.

Encendido de la unidad

Encienda la unidad cerrando el interruptor general.

El sentido de rotación de los ventiladores y los compresores se verifica al final de la prueba de línea. Todos deben girar en el mismo sentido, ya sea correcto o incorrecto.

ADVERTENCIA: Cualquier compresor que gire en el sentido incorrecto fallará rápidamente.

Si ahora solo uno de los componentes gira en el sentido equivocado, desconecte la alimentación en el interruptor general de la máquina e invierta dos de las fases del componente en el terminal que se encuentra en el panel eléctrico.

Antes de poner en marcha la unidad, rellene la lista de comprobación de este manual y siga las instrucciones que le facilitamos a continuación para asegurarse de que la unidad se ha instalado correctamente y está preparada para su funcionamiento.

- Compruebe los valores actuales por fase en cada motor de ventilador.
- Compruebe los valores actuales por fase en cada motor de compresor.
- Compruebe las presiones de aspiración y descarga y la temperatura de aspiración del compresor.
- Compruebe las temperaturas de entrada y salida del líquido enfriado, si la unidad se refrigera con agua.
- Compruebe la temperatura del aire exterior y la temperatura del aire interior.
- Compruebe si el DAD (detector de humos) está activado.

Estas verificaciones deberán realizarse tan pronto como sea posible con una carga térmica estable, es decir, la carga térmica de la instalación deberá coincidir con la capacidad desarrollada por la unidad. Las mediciones tomadas sin tener en cuenta esta condición darán valores inútiles y probablemente erróneos.

Estas verificaciones solo pueden llevarse a cabo una vez establecido el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad y controles de la unidad.

Compruebe si los conductos de aire del cliente están abiertos para asegurarse de que la unidad no está en funcionamiento con los conductos cerrados. Además, se debe comprobar si el caudal de aire y la presión estática disponible son acordes a la unidad.

Configuración del CLIMATIC

Ajustes

1. Ajuste del caudal de aire de impulsión (dependiendo de los requisitos del cliente)

- a. 3333 = caudal de aire nominal / presión
- b. 3334 = caudal de aire reducido / presión
- c. 3332 = Manual/Automático
- d. 3331 = Nominal/Zona muerta/Carga parcial/Presión

2. Ajuste del caudal de aire de extracción (opcional)

- a. 3864 = caudal de aire nominal
- b. 3865 = caudal de aire reducido

3. Programación (dependiendo de los requisitos del cliente)

- a. Zonas y modos (Noche/Día/Día I/Día II)
- b. Puntos de consigna por modo

4. Selección de sonda de regulación de temperatura

- a. Seleccione la sonda de regulación (DC, Retorno, Cliente, etc.) en la pantalla de configuración de la temperatura de sala

5. Selección del sensor de regulación de humedad (opcional)

- a. Seleccione el sensor de regulación (Remoto, Cliente) en la pantalla de regulación de humedad de sala

6. Selección de sonda de temperatura exterior

- a. Seleccione la sonda de temperatura exterior (Unidad, Cliente) en la pantalla de configuración de temperatura exterior

7. Selección de sensor de humedad exterior (opcional)

- a. Seleccione el sensor de humedad exterior (Unidad, Cliente) en la pantalla de configuración de humedad exterior

8. Selección del sensor de calidad del aire (opcional)

- a. Seleccione el sensor de CO2 de calidad del aire (Remoto, Cliente) en la pantalla de configuración de CO2

9. Configuración del display remoto

- a. 3151 = DC simple / DC completo / DM

10. Aire exterior mínimo

- a. 3121 = % de apertura mínima

Compruebe:

1. Caudal de aire Vs Compuerta

- a. Prueba B.Nom100% :
 - i. ajuste el % de velocidad de impulsión (3333) para lograr el caudal de aire necesario
 - ii. ajuste el % de velocidad de extracción (3864) para lograr el caudal de aire necesario
- b. Prueba B.Nom0%:
 - i. ajuste la compensación de la compuerta (3335) para mantener el caudal de aire necesario incluso con la compuerta totalmente cerrada
 - ii. ajuste la compensación de la compuerta (3366) para mantener el caudal de aire necesario incluso con la compuerta totalmente cerrada

2. Umbrales de seguridad de los filtros

- a. Prueba B.Nom100% y Prueba B.Nom0%: lea la ΔP (3442) del filtro y ajuste la medida más grande multiplicada por 2,5 en el umbral 3345

3. Pruebas en el circuito frigorífico

- a. Modo de frío
 - i. Prueba C---Frío: (en el caso de la opción de compresor de velocidad variable, ajuste el valor de velocidad)
 1. Compruebe las presiones y temperaturas de los circuitos
 2. Compruebe los consumos eléctricos
- b. Modo calor
 - i. Prueba C---Calor: (en el caso de la opción de compresor de velocidad variable, ajuste el valor de velocidad)
 1. Compruebe las presiones y temperaturas de los circuitos
 2. Compruebe los consumos eléctricos

4. Pruebas de las opciones de la unidad

- a. Resistencias auxiliares (Prueba H1-1 completa)
 - i. Compruebe la temperatura de impulsión
 - ii. Compruebe el consumo eléctrico
- b. Batería de agua caliente (Prueba H1-1 completa)
 - i. Compruebe la temperatura de impulsión ii. Revise la apertura de la válvula.
- c. Calentadores quemador de gas (Prueba H1-1 completa)
 - i. Consulte el capítulo del quemador de gas
- d. Resistencias eléctricas de precalentamiento del aire exterior (Prueba H2-1 completa)
 - i. Compruebe la temperatura de impulsión
 - ii. Compruebe el consumo eléctrico
- e. Agua caliente eRecovery (Prueba H2-1 completa)
 - i. Compruebe la temperatura de impulsión ii. Revise la apertura de la válvula.
- f. TRMO
 - i. Prueba C3---Frío:
 1. Compruebe las presiones y temperaturas de los circuitos
 2. Compruebe los consumos eléctricos
 - ii. Prueba C3---Calor:
 1. Compruebe las presiones y temperaturas de los circuitos
 2. Compruebe los consumos eléctricos
- g. HRMO (Recuperador rotativo)
 - i. Compruebe la rotación del motor del recuperador

¡ADVERTENCIA! Durante los ajustes, espere a que el economizador se haya cerrado o abierto completamente, ya que el cambio se realiza en 1-2 minutos.

5. Optimización de la regulación avanzada

- a. ΔT del compresor
 - i. Frío.
 1. Prueba C1c1 Frío: lea | Mix-Impulsión| temp y ajuste ΔT de etapa de compresor en menú 3434
 - ii. Calor.
 1. Prueba C1c1 Calor: lea | Mix-Impulsión| temp y ajuste ΔT de etapa de compresor en menú 3444
- b. Calefacción auxiliar ΔT (Quemador de gas o resistencias)
 - i. Calor.
 1. Prueba H1-1: lea | Mix-Impulsión| temp y ajuste ΔT de etapa de compresor en menú 3734
- c. Secuencia de etapas (compresor/resistencia/agua/quemador)
 - i. Prioridad resistencias auxiliares 3731= Nunca/ Siempre /TempExt
 - ii. Prioridad resistencias de precalentamiento 3736= Primero/Último
- d. Punto de consigna dinámico
 - i. 3225= ΔT entre punto de consigna de cliente y temperatura exterior
- e. Control fino de temperatura
 - i. Gradual 3231= No/ Zona muerta/Confort

6. Detección de fugas

- a. Frío
 - i. Prueba C1--Frío: lea Subenfriamiento y ajuste 3437
 - ii. Prueba C2--Frío: lea Subenfriamiento y ajuste 3438
- b. Calor
 - i. Prueba C1--Calor: lea Subenfriamiento y ajuste 3447
 - ii. Prueba C2--Calor: lea Subenfriamiento y ajuste 3448

Cuando haya realizado todos los ajustes, la lista de parámetros debe ser descargada (herramienta asistente), guardada y firmada por el cliente.

VISERAS DE AIRE EXTERIOR/EXTRACCIÓN

Instalación

La visera de aire exterior/de extracción debe abrirse y fijarse durante la puesta en servicio.

Las 3 partes de la visera de aire fresco se montarán con los tornillos M5 que se incluyen en la caja de piezas de repuesto.

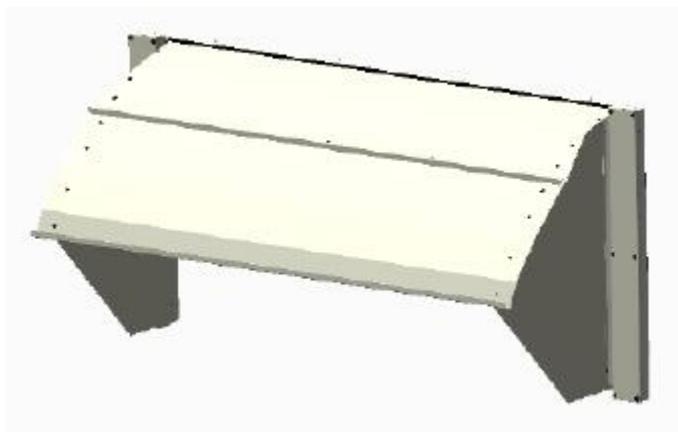
Compruebe la correcta posición del sello negro en la parte superior de la cubierta de la visera.

Dirección del viento

Debe tenerse en cuenta el viento dominante cuando se elige la posición de la máquina en el tejado del edificio.

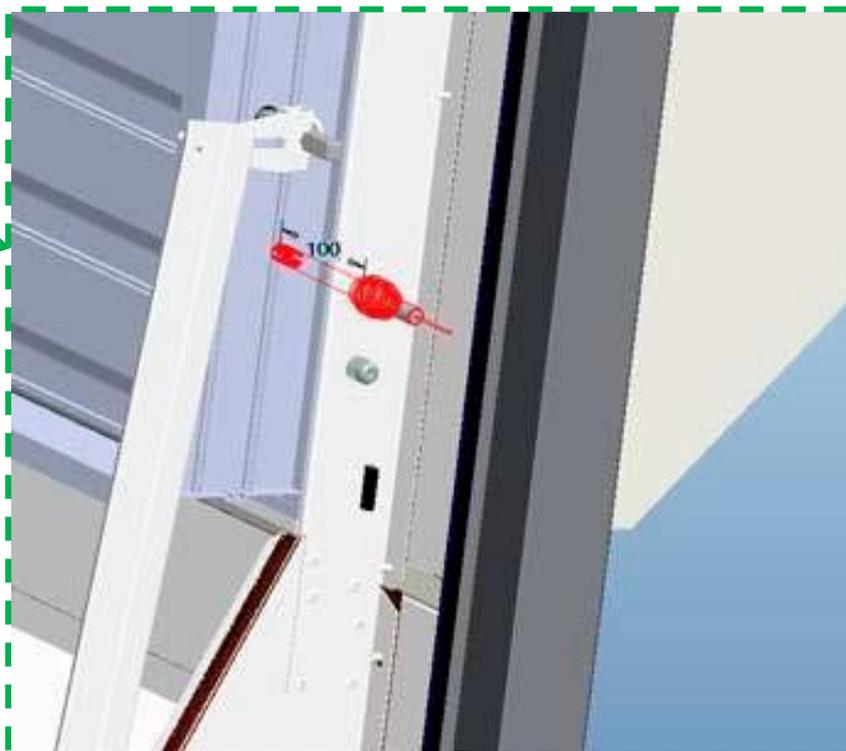
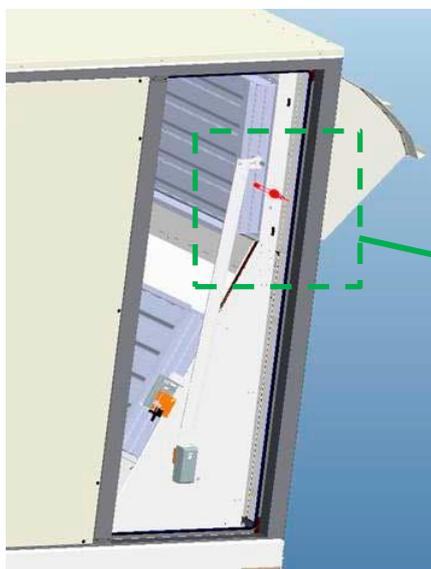
Se recomienda encarecidamente evitar la colocación de la capucha en la dirección dominante del viento para evitar la entrada de agua.

Si no es posible, póngase en contacto con nosotros para solicitar un filtro de gotas de agua que se colocará en la sección de la capucha.



ADVERTENCIA: Podría golpearse en la cabeza con la cubierta de la visera de aire exterior si no presta atención mientras se mueve alrededor de la unidad.

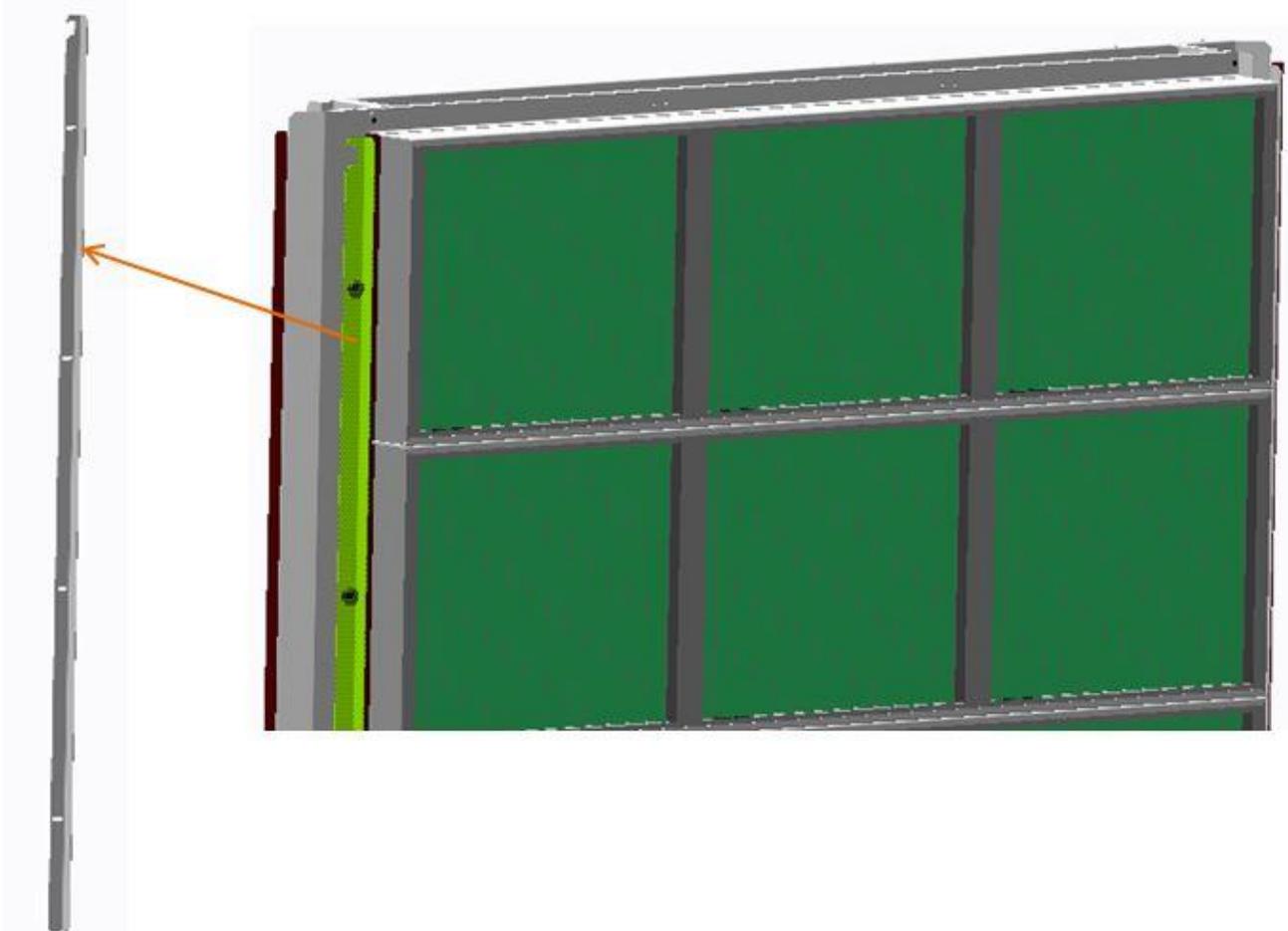
Coloque el sensor higrométrico. Tras abrir la visera de aire exterior, coloque el sensor higrométrico delante del caudal de aire.



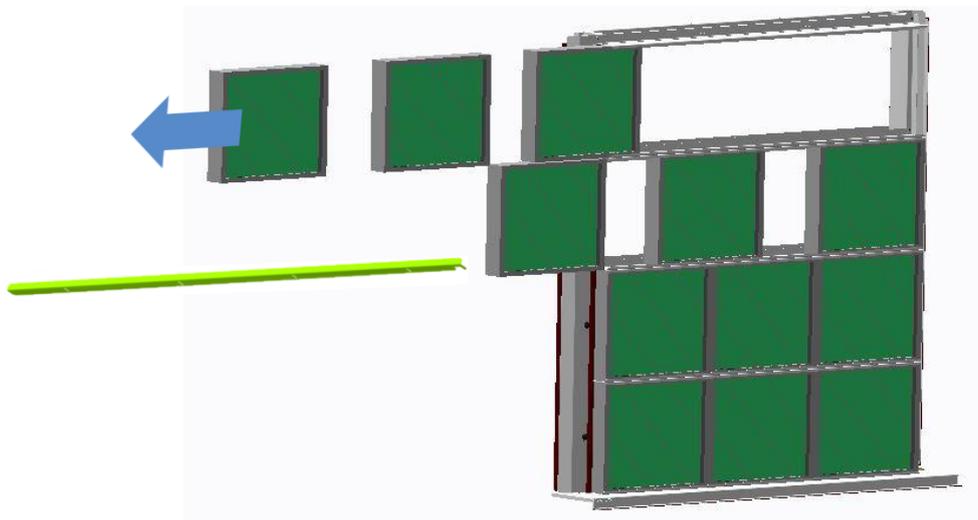
FILTROS

Cambio de filtros – Caja de tratamiento de aire

Una vez abierto el panel de acceso al filtro, libere la retención del filtro.



Utilice esta retención para deslizar los filtros sucios, uno a uno, en el raíl.



Sustituya los filtros sucios por otros limpios (respete la dirección del caudal de aire).

Advertencia: Es obligatorio utilizar únicamente filtros suministrados por Lennox. Solo estos filtros se adaptan a la unidad y están diseñados para garantizar la calidad de filtración necesaria y correcta caída de presión del aire. De lo contrario, puede afectar a la calidad de la filtración y/o a la caída de presión, con un riesgo de obstrucción de la unidad y/o riesgo para el rendimiento de la unidad.

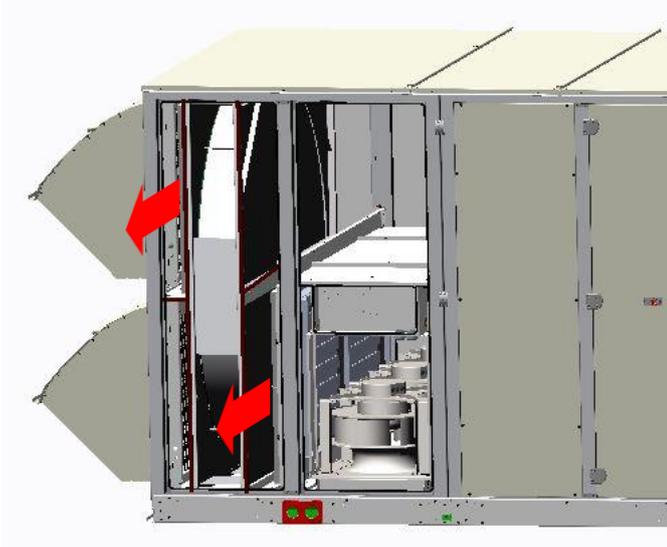
Esta operación debe repetirse para cada nivel de filtro. Hay una parada para cada nivel de filtro.

Sustitución de filtros – opciones

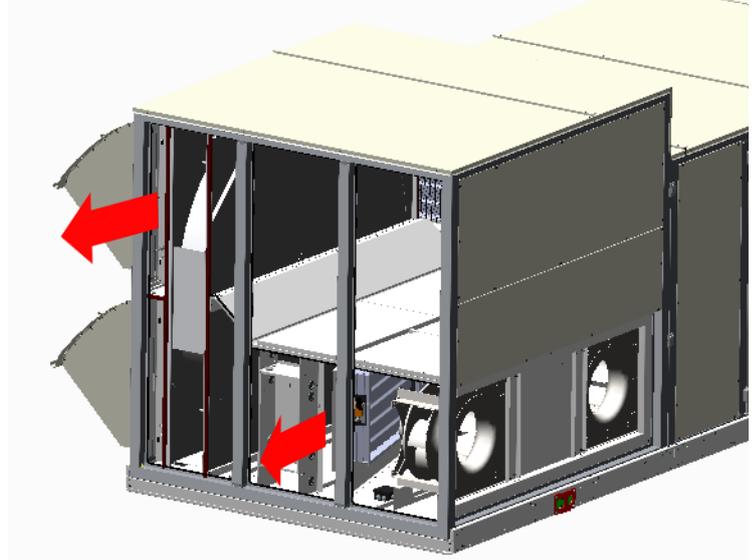
Algunas opciones también tienen sus filtros que necesitan ser reemplazados. Para las opciones, utilice el tope de la caja de tratamiento de aire para extraer los filtros.

Recuperador rotativo:

Retorno vertical

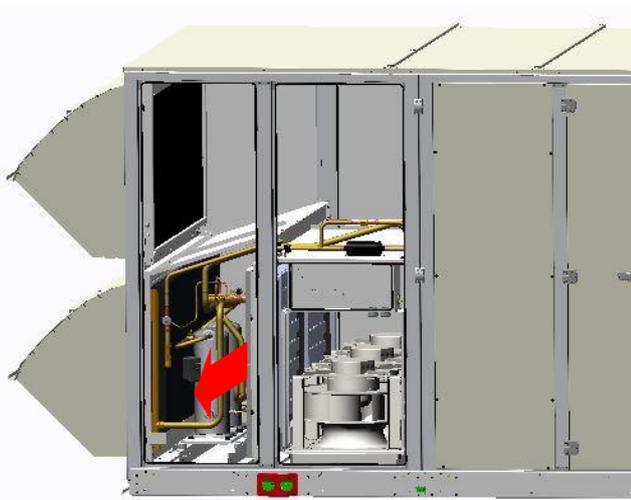


Retorno horizontal

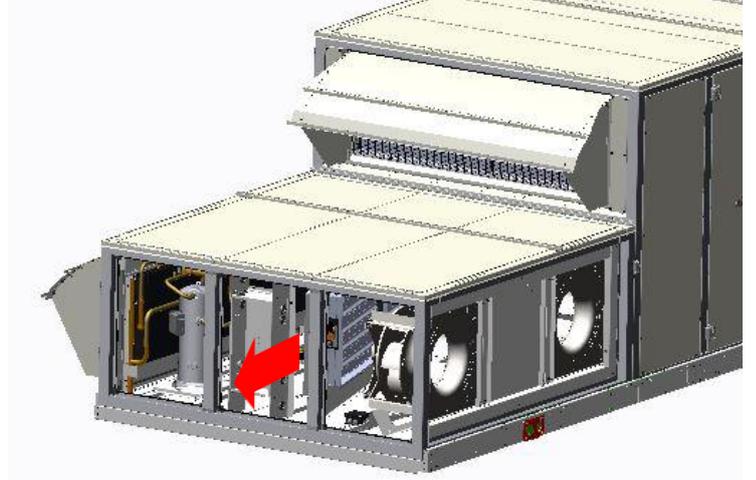


Módulo de recuperación de calor termodinámico (TRMO):

Retorno vertical



Retorno horizontal



Advertencia: Es obligatorio utilizar únicamente filtros suministrados por Lennox. Solo estos filtros se adaptan a la unidad y están diseñados para garantizar la calidad de filtración necesaria y correcta caída de presión del aire. De lo contrario, puede afectar a la calidad de la filtración y/o a la caída de presión, con un riesgo de obstrucción de la unidad y/o riesgo para el rendimiento de la unidad.

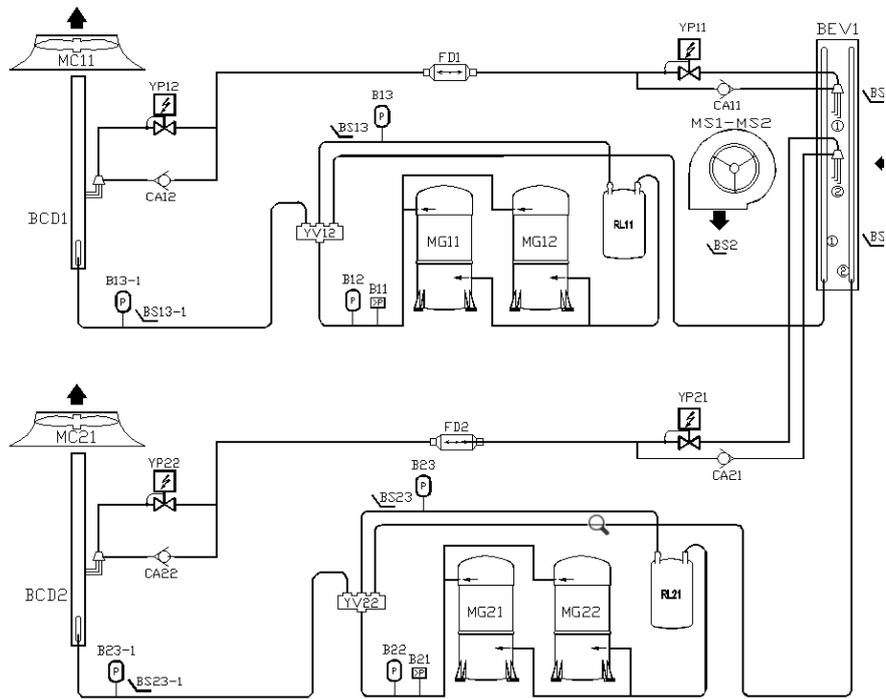
CIRCUITO DE REFRIGERANTE

Gráfico de refrigerante genérico

Dependiendo del tamaño de la unidad, el número de compresores puede cambiar (simple o tándem), el número de deshidratadores puede cambiar (1 o 2 en paralelo), la botella de líquidos puede o no estar presente. Se dispone de algunas válvulas de conexión (tipo Schrader) para cargar/descargar el circuito.

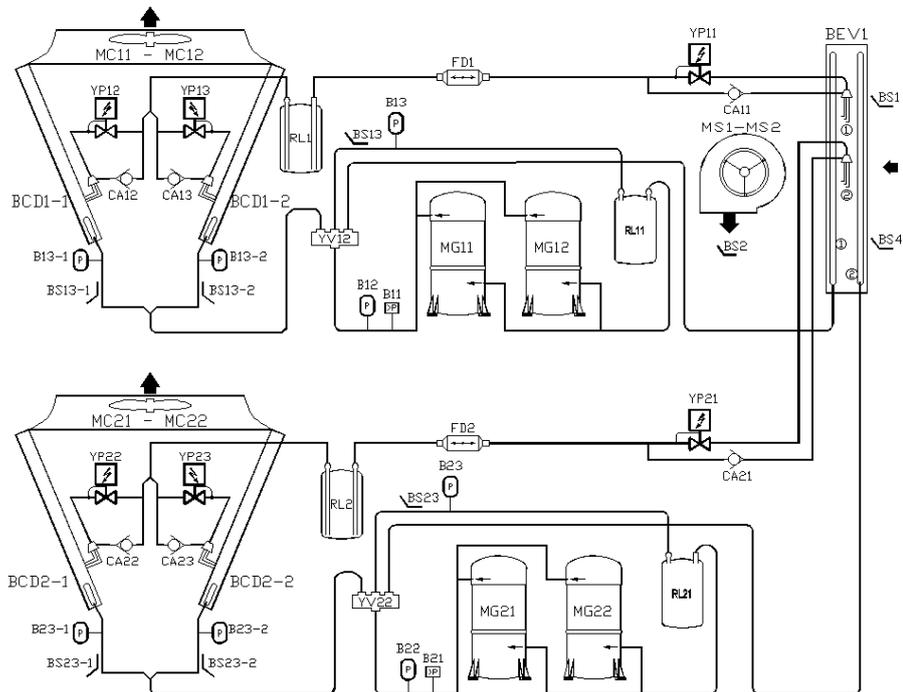
UNIDADES

- E014AH055FM2M
- E014AH065FM2M
- E019AH066FM2M
- E014AH075FM2M
- E019AH076FM2M
- E016AH085FM2M
- E019AH086FM2M
- E016AH105FM2M
- E019AH106FM2M
- E019AH124FM2M
- E022AH077FM2M
- E024AH078FM2M
- E022AH087FM2M
- E024AH088FM2M
- E022AH107FM2M
- E024AH108FM2M
- E016AH105VM2M
- E019AH124VM2M



UNIDADES

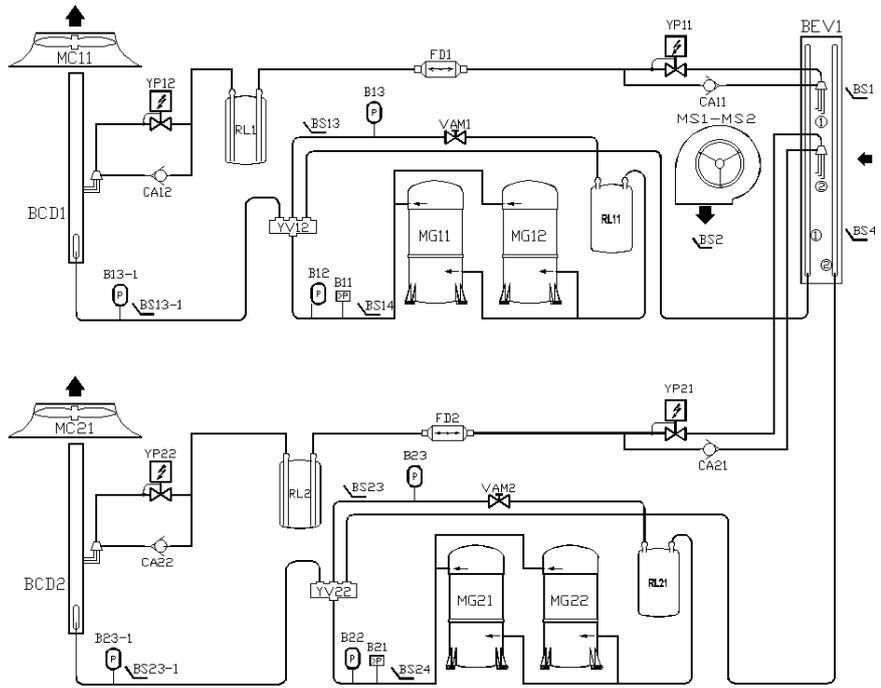
- E024AH126FM2M
- E022AH140FM2M
- E024AH141FM2M
- E027AH160FM2M
- E027AH180FM2M



BEV-	Batería interior
BS-	Sensor de temperatura
YP-	Válvula de expansión
CAT-	Válvula de retención
FD-	Filtro deshidratador
RL-	Receptor de líquido
BCD-	Batería exterior
B-	Presostatos de alta/baja presión
YV-	Válvula de inversión de ciclo
MG-	Compresor

UNIDADES

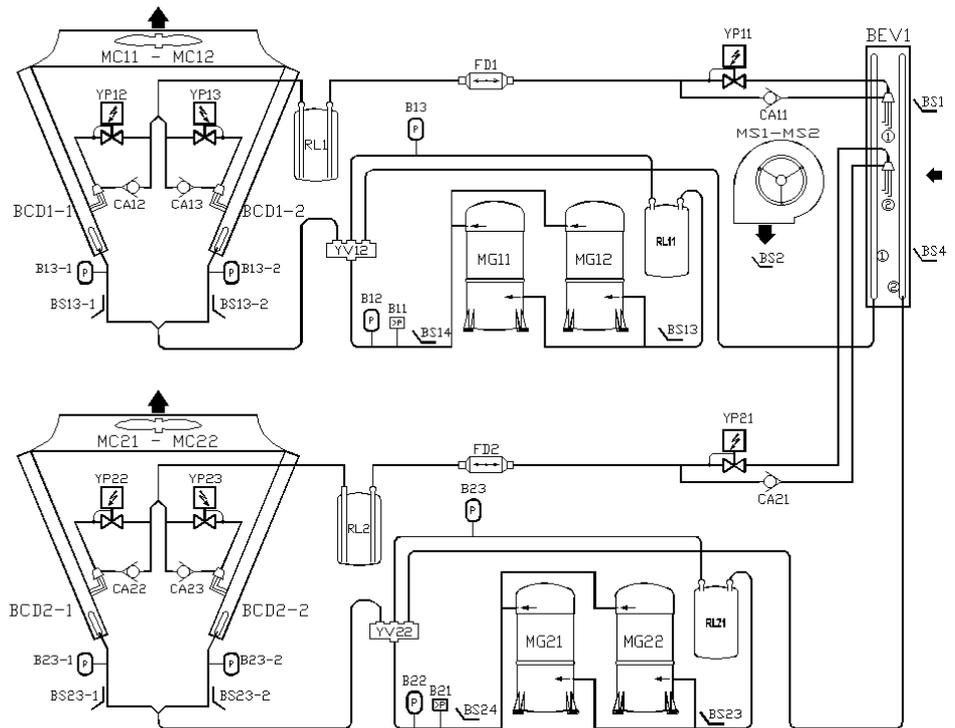
EE019AH110FP1M



UNIDADES

EE024AH140FP1M

EE027AH170FP1M



BEV-	Batería interior
BS-	Sensor de temperatura
YP-	Válvula de expansión
CAT-	Válvula de retención
FD-	Filtro deshidratador
RL-	Receptor de líquido
BCD-	Batería exterior
B-	Presostatos de alta/baja presión
YV-	Válvula de inversión de ciclo
MG-	Compresor

Pre calentamiento de las resistencias del cárter

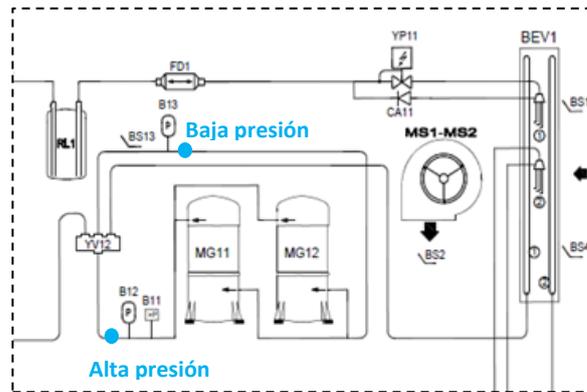
Es importante evitar la puesta en marcha de los compresores sin precalentar las resistencias del cárter.

ADVERTENCIA: En caso de parada prolongada de la unidad (> 6 horas), es obligatorio encender la unidad un mínimo de 8 horas antes de la puesta en marcha de los compresores equipados con resistencias del cárter.

Vacío

En cada circuito frigorífico hay válvulas de conexión en el lado de baja presión y en el lado de alta presión.

ADVERTENCIA: En caso de vacío, no conecte nunca la bomba de vacío, únicamente la válvula de conexión de baja presión. En este caso existe el riesgo de no crear vacío en todo el circuito. Para hacer un vacío en el circuito, es necesario conectar simultáneamente la bomba de vacío tanto en baja presión como en alta presión

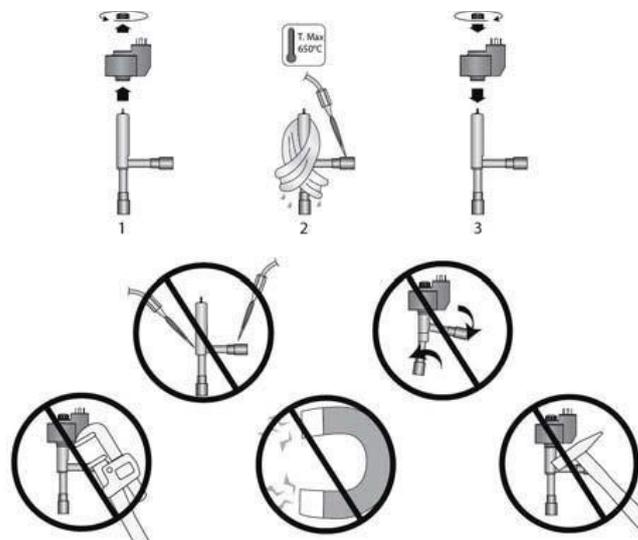


Ajustes de EEV

EEV permite controlar el supercalentamiento en funcionamiento bicaudal (ver manual de Climatic).

Instrucciones de soldadura

Las válvulas de expansión electrónicas son sensibles al polvo - deben usarse filtros si se sustituyen.



BATERÍAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA

Baterías de agua caliente (y fría)

La batería de agua caliente (y fría) está equipada con una válvula proporcional de tres vías. Deberá utilizar dos llaves inglesas para apretar las conexiones. Una de ellas deberá sostener el cuerpo de la válvula mientras conecta la tubería a la red, de lo contrario, se podrían dañar las juntas de las tuberías y quedaría anulada la garantía.

Llenado y puesta en marcha del sistema

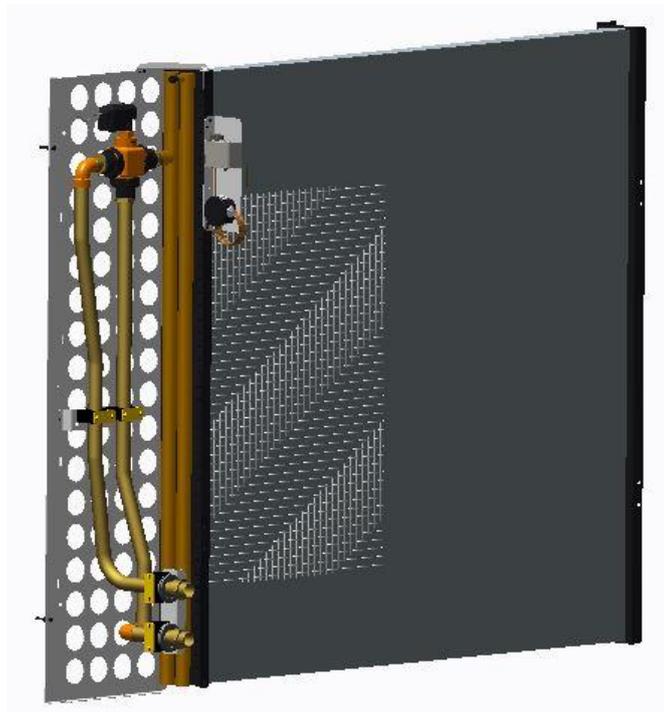
- Ajuste el control de la calefacción reduciendo la temperatura ambiente simulada a 10°C.
- Verifique que los indicadores de color rojo situados bajo el actuador de la válvula se desplazan correctamente con la señal.
- Llène el sistema hidráulico y purgue la batería utilizando los purgadores de aire. Compruebe el agua caliente que entra.
- Compruebe que no haya fugas en las diversas conexiones.

Presión de trabajo máxima:

8 bar

Temperatura de trabajo máxima:

110 °C



Protección antihielo

Compruebe que el sistema hidráulico contenga glicol para la protección contra la congelación. El glicol es la única protección efectiva contra la congelación. El anticongelante debe proteger la unidad contra la congelación en invierno.

Advertencia: los líquidos con glicol pueden producir agentes corrosivos al mezclarse con el aire.

Vacíe la instalación

Deberá asegurarse de que se hayan instalado los purgadores de aire manuales o automáticos en todos los puntos altos del sistema. Para drenar el sistema, compruebe que se hayan instalado todas las válvulas de drenaje en todos los puntos bajos del sistema.

La garantía no cubre la congelación de las baterías de calefacción de agua como resultado de temperaturas ambientales bajas.

Corrosión electrolítica

Se debe prestar atención a los problemas de corrosión que surgen de la reacción electrolítica creada por conexiones a tierra no equilibradas. La garantía no cubre las baterías dañadas por corrosión electrolítica.

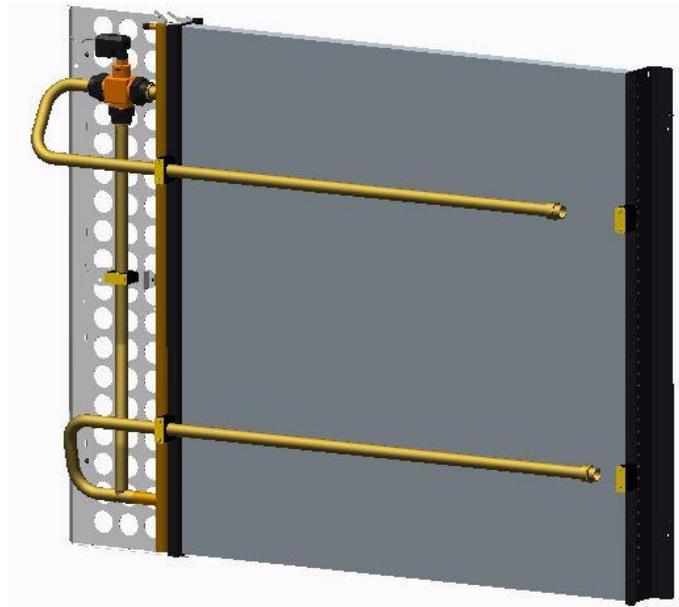
Singularidad de la batería de agua fría

En el caso de la batería de agua fría, deben aislarse las tuberías de agua del interior del circuito de agua para evitar riesgos de condensación.

BATERÍA DE AGUA DE RECUPERACIÓN

eRecovery

La batería de agua eRecovery se entrega con una válvula de tres vías incluida. Se coloca justo antes de la batería estándar de la unidad.

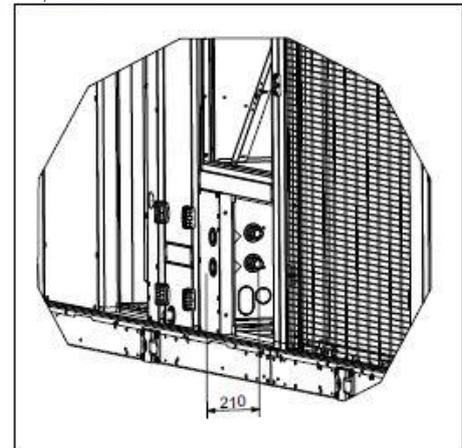


La protección contra la congelación se realiza a través de una compuerta de aire exterior; sin embargo, para una completa protección contra la congelación, debe utilizarse glicol.

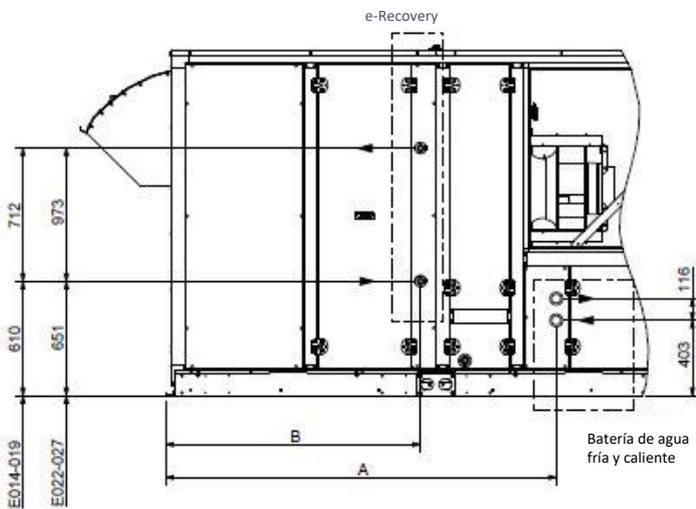
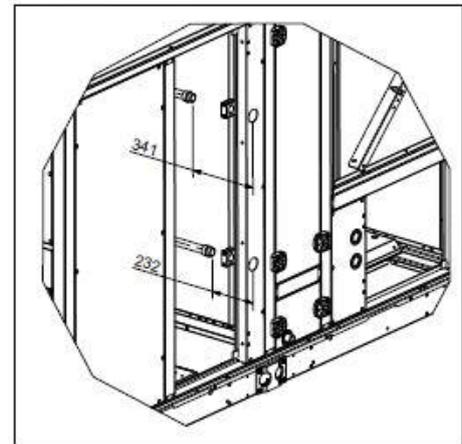
Conexión de las tuberías de agua

Los tubos de agua de la batería de agua caliente (y fría) y la batería de agua eRecovery se colocan dentro de la unidad. La conexión (entrada/salida) con el circuito cerrado de agua debe realizarse dentro de la unidad. Se prevén y se colocan algunas piezas de sellado ajustables en el lateral de la unidad (dirección del flujo de aire del lado derecho) para que los tubos del circuito de agua puedan pasar por los paneles. Consulte la siguiente imagen:

Batería de agua fría y caliente



e-Recovery



	Estándar	Extracción vertical	Recuperador rotativo vertical Recuperación de calor termodinámica vertical	Extracción horizontal Recuperador rotativo horizontal Recuperación de calor termodinámica horizontal
A	2070	3031	3619	4247
B	1350	2311	2899	3527

	E014 - E019	E022 - E027
Batería de agua pequeña – Rosca macho	DN25 - 1"	DN32 - 1"1/4
Batería de agua alta – Rosca macho	DN32 - 1"1/4	DN40 - 1"1/2
e-Recovery – Rosca macho	DN32 - 1"1/4	DM40 - 1"1/2

Todas las dimensiones en milímetros

RESISTENCIA ELÉCTRICA

ADVERTENCIA: la resistencia eléctrica está conectada a la red – riesgo de descargas eléctricas – apague la unidad antes de abrir esta sección

Las resistencias eléctricas se colocan después de la batería.

Está protegida contra el sobrecalentamiento por medio de una protección de sobrecarga de alta temperatura.

Éstos son los tres tamaños disponibles para cada tamaño de unidad:

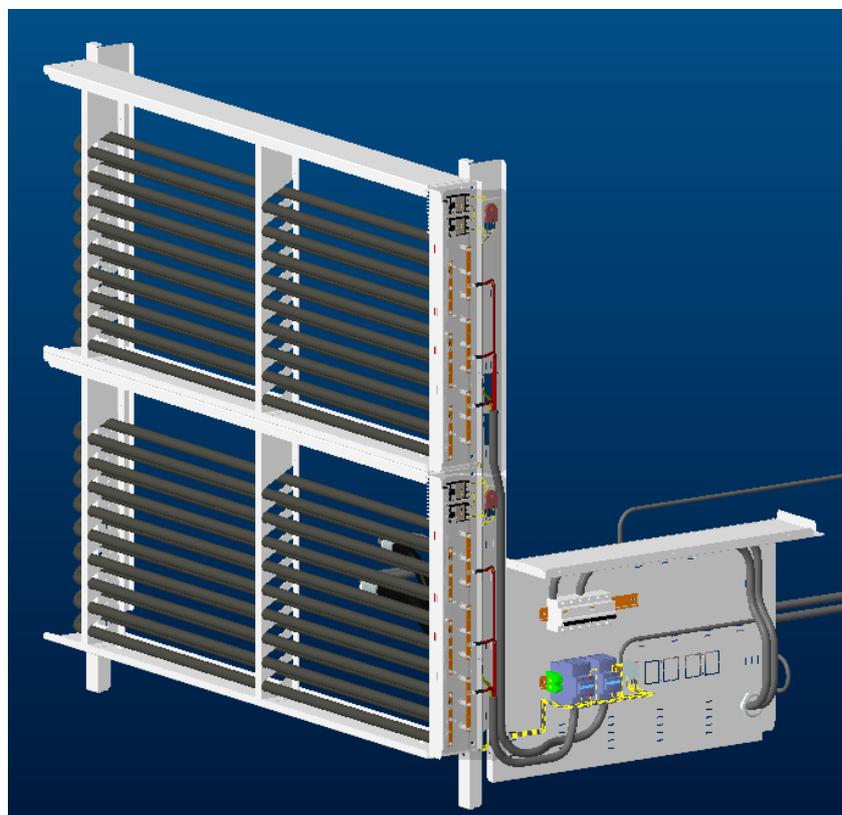
S: calor estándar

M: calor medio

H: calor alto

Unidad	Descripción	Tipo de modulación	Capacidad	Corriente
E014- E019	Estándar	1 etapa	36 kW	52 A
	Mediana	Triac	90 kW	129,9 A
	Alto	Triac	108 kW	155,9 A

Unidad	Descripción	Tipo de modulación	Capacidad	Corriente
E22- E27	Estándar	1 etapa	54 kW	77,9 A
	Mediana	Triac	108 kW	155,9 A
	Alto	Triac	144 kW	207,8 A



PRECALENTADOR ELÉCTRICO
Pre calentador eléctrico

ADVERTENCIA: el pre calentador eléctrico está conectado a la red – riesgo de descargas eléctricas – apague la unidad antes de abrir esta sección

Los pre calentadores eléctricos se colocan antes de la batería.

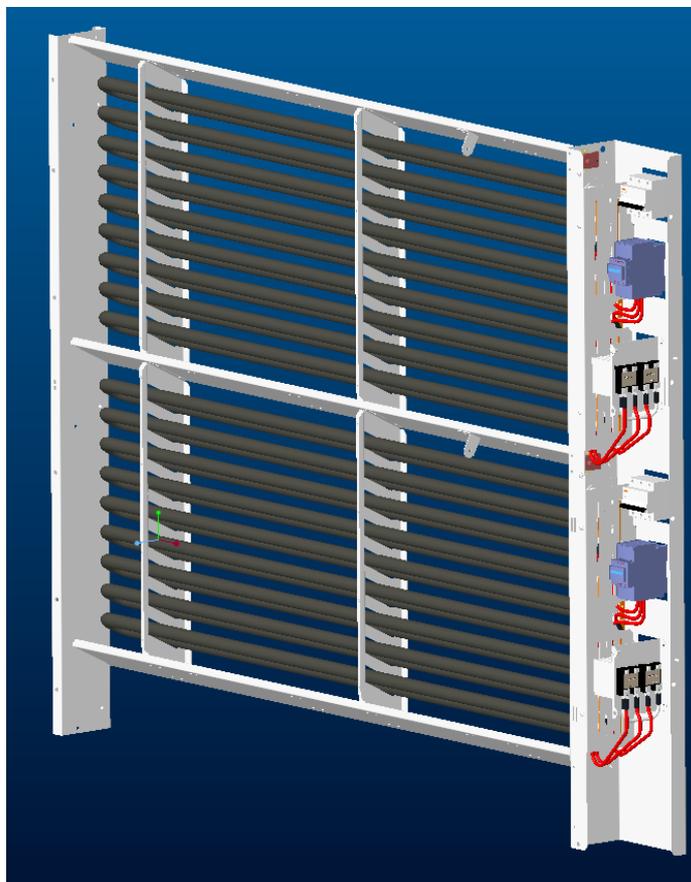
La resistencia de pre calentamiento funciona solamente con un alto índice de aire exterior bajo temperaturas exteriores bajas (consulte el punto de consigna en la sección de control).

De serie, está protegida contra el sobrecalentamiento por medio de una protección de sobrecarga de alta temperatura fijada en 98°C.

Hay tres tamaños disponibles para cada tamaño de la unidad:
 calor estándar
 M: calor medio
 H: calor alto

Unidad	Descripción	Tipo de modulación	Capacidad	Corriente
E014- E019	Estándar	Triac	36 kW	52 A
	Mediana	Triac	90 kW	129,9 A
	Alto	Triac	108 kW	155,9 A

Unidad	Descripción	Tipo de modulación	Capacidad	Corriente
E22- E27	Estándar	Triac	54 kW	77,9 A
	Mediana	Triac	108 kW	155,9 A
	Alto	Triac	144 kW	207,8 A



QUEMADOR DE GAS

Cuando se instala una opción de calefacción, se recomienda tener una caída de presión de al menos 100Pa en los conductos de aire suministrado.

Verificaciones preliminares antes de poner en marcha la unidad

Nota:

Solo personal cualificado puede llevar a cabo los trabajos en el sistema de gas.

Esta unidad deberá instalarse según la normativa y los reglamentos de seguridad locales y únicamente podrá utilizarse bajo condiciones de instalación diseñadas para exteriores.

Dependiendo de la configuración del sitio / regulación local, y se podría instalar una chimenea adicional. Consulte con nuestro equipo de repuestos y servicio.

Lea atentamente las instrucciones del fabricante antes de poner en marcha la unidad.

Antes de poner en funcionamiento una unidad con quemador de gas, es obligatorio comprobar que el sistema de distribución de gas (tipo de gas, presión disponible...) es compatible con los ajustes y parámetros de la unidad.

La cadena de seguridad del módulo de gas debe comprobarla un profesional antes de poner en marcha el producto.

Verifique el acceso y el margen de separación mínimo alrededor de la unidad.

- Asegúrese de que se puede mover libremente alrededor de la unidad;
- Se debe dejar un margen mínimo de un metro de separación delante del conducto de escape del gas quemado.
- La entrada de aire de combustión y la salida del gas quemado no se deben obstruir de ningún modo.
- La instalación de las tuberías de gas debe permitir la apertura de todos los paneles de las unidades.

Tamaño de tuberías de la red de alimentación

Conexión roscada hembra para quemador: 3/4" o 1"1/2 según el tamaño del quemador (consulte el plano de la unidad)

Revise que la línea de alimentación de gas pueda proporcionar a los quemadores la presión y el caudal de gas necesarios para garantizar la producción nominal de calor.



ADVERTENCIA: No olvide conectar el drenaje de condensados. Los condensados deben drenarse por completo a 5 metros por lo menos de la unidad, en un lugar de evacuación/desagüe adecuado. Los condensados son corrosivos y podrían dañar la unidad (u otras piezas de la instalación) si no se drenan de manera apropiada.

Instrucciones de seguridad

COMBUSTIBLE:

Antes de poner en funcionamiento el calentador, asegúrese de que:

- Los datos de suministro de gas son compatibles con los datos de la placa de características;
- Los conductos de entrada de aire de combustión (si se han colocado) y las tuberías de extracción son los especificados por el fabricante;
- El aire de combustión se alimenta de modo que se eviten obstrucciones incluso parciales de la rejilla de entrada (causado por hojas, etc.);
- Se comprueba la junta interna y externa de entrada de combustible durante la etapa de prueba, según las normas aplicables;
- El calentador se entrega con el mismo tipo de combustible para el que ha sido diseñado;
- El sistema tiene el tamaño adecuado para ese caudal e incorpora todos los dispositivos de seguridad y monitorizado requeridos por las normas aplicables;
- El interior de las tuberías de gas y los conductos de distribución para calentadores con conductos se han limpiado a conciencia;
- El caudal de combustible es adecuado para la potencia que necesita el calentador;
- La presión de suministro de combustible se encuentra entre los valores especificados en la placa de características.

FUGAS DE GAS

Si huele a gas:

- No accione interruptores eléctricos, teléfonos o cualquier otro objeto o dispositivo que pueda producir chispas;
- Abra inmediatamente las puertas y ventanas para crear una corriente de aire que expulse el gas de la habitación;
- Cierre las válvulas de gas;
- Solicite la ayuda de personal cualificado.

Gama de productos

Unidad	Descripción	Modelo		Capacidad
E14-E19	Estándar	PCH 80		16-82 kW
	Alto	PCH 105		18-100 kW
E22-E27	Estándar	PCH 105		18-100 kW
	Alto	PCH 210		18-200 kW

MODELO		PCH080		PCH105		PCH210	
		mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
Pérdida de carga chimenea -quemador ON (hi)	%	0,3	2,4		2,8		2,8
Pérdida de carga chimenea -quemador OFF (hi)	%	<0,1		<0,1		<0,1	
Máx. condensación producida (1)	l/h	3,3		2,7		5,4	
Monóxido de carbono CO (0% diO2) (2)	ppm	2	0	0	2	0	2
Óxidos de nitrógeno-Nox -(0% diO2) (3)	mg/kWh	34		45		45	
Presión disponible en la salida de la chimenea	Pa	120		120		120	
Alimentación eléctrica	V	230Vca -50Hz					
Potencia absorbida	W	40	123	20	130	40	260
Tamaño de las tuberías de entrada/salida de aire	mm	80/80					
Presión máxima aplicable	Pa	1200					

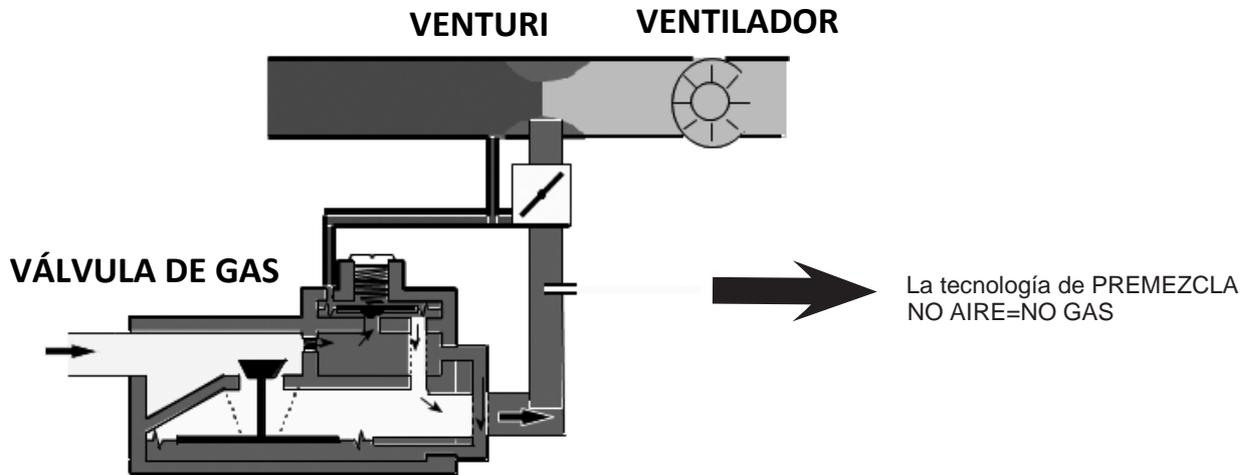
(1) Máx. condensación producida obtenida mediante prueba al 30% de carga nominal (Qn)

(2) Valor de referencia con gas cat. H (G20)

(3) Valor (cálculo medio estadístico) EN1020 referencia gas cat. H (G20)

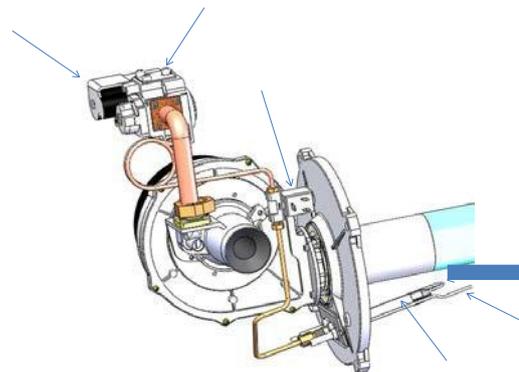
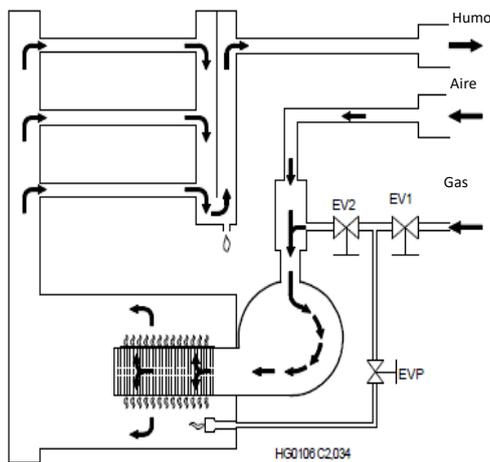
Introducción general del PCH

- Válvula de gas del quemador de la premezcla (venturi, ventilador de gas, grupo piloto, cabezal)
- Controles electrónicos con display
- Cámara de combustión en acero inoxidable AISI 430 (AISI 441 próximamente)
- Haz intercambiador en acero inoxidable AISI 441
- Termostato de seguridad (y sonda adicional)



Ciclo de trabajo PCH

- Se necesita calor
 - El ventilador del quemador comienza a prelavarse la cámara de combustión y las válvulas de gas EV1 y EVP abren para alimentar al quemador piloto
 - El electrodo de puesta en funcionamiento proporciona las chispas de encendido en el quemador piloto
 - La válvula de gas principal EV2 abre para alimentar gas al quemador principal
 - Se inicia la combustión gracias a la ignición de la llama piloto
- Los cuadros electrónicos cierran la válvula EVP y detienen el piloto



Ventiladores de aire

ON retardo ≤ 60" tras quemador OFF

ON retardo ≥ 180" tras el quemador OFF

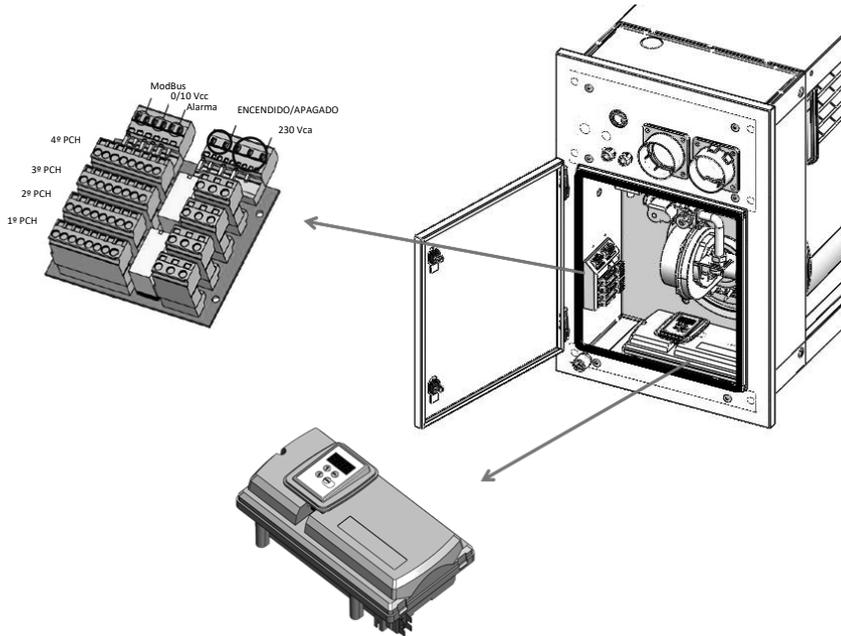
Los posibles dispositivos de seguridad de los ventiladores deben conectarse en serie con el quemador (ID1/IDC en el terminal CN08)

STB y sonda de temperatura

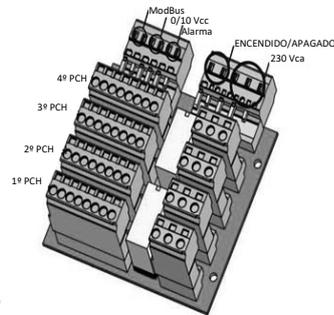
Termostato de seguridad STB: detiene el quemador a 100°C (reinicio manual requerido por la directiva de gas)

Sonda de temperatura NTC: fuerza la modulación del quemador (ajuste de fábrica ST1 = 45°C) o la parada (ajuste de fábrica TH1=60°C) antes del STB, reinicio automático tan pronto como se reduce la temperatura del aire. Se registra el fallo F51.

Conexiones



- 1 o 2 módulos de gas
- Alimentación eléctrica monofásica de 230Vca con neutro
- ENCENDIDO/APAGADO: señal ok para TODOS los PCH conectados; los dispositivos de seguridad deben conectarse en serie a esto (compuertas contra incendios, control de ventilador, alarmas de temperatura...) para proteger el sistema deteniendo el quemador. Se alimenta 230V. Prioridad sobre las señales de ajuste de potencia.
- ALARMA: para la señal de bloqueo remoto; Normalmente abierto (posible Normalmente cerrado)

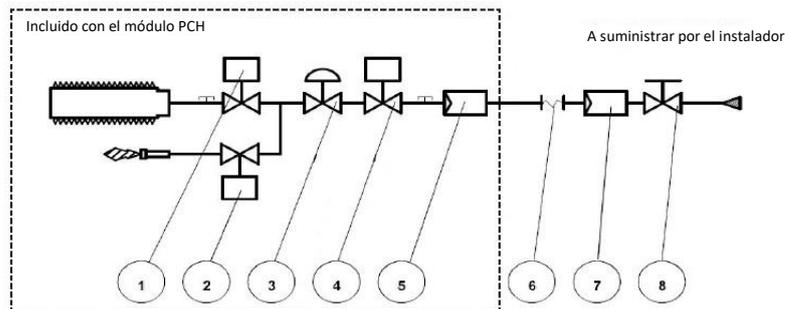


3 modos de ajuste de potencia posibles:

- Sonda de temperatura NTC1 (parámetro d0=2). Sólo con 1 PCH; funcionamiento "punto fijo de entrega"; el quemador se enciende y se apaga con ON/OFF.
- **0-10Vcc (d0=5, ajuste de fábrica por defecto)**
- Modbus (d0=7): placa de modulación suministrada con un RS485 serie que se puede usar para controlar la puesta en funcionamiento del quemador, la modulación, las alarmas, el reinicio.

Instalación

Conexión de gas



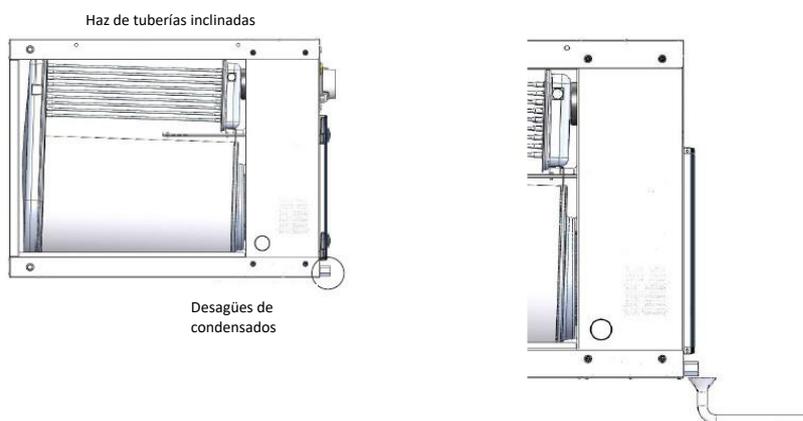
- 1 Válvula solenoide de quemador principal
- 2 Válvula solenoide quemador piloto
- 3 Estabilizador de presión
- 4 Válvula solenoide de gas de seguridad
- 5 Filtro de gas (sección pequeña)
- 6 Junta antivibratoria
- 7 Filtro de gas (sección grande)
- 8 Válvula de gas

Queda estrictamente prohibida la alimentación de gas al circuito con presión superior a 60mbar. Estas presiones podrían romper la válvula.

Si las presiones son superiores a 60mbar, debe instalarse un reductor de presión a una distancia no inferior a 10 m y no debe instalarse un estabilizador de presión entre el reductor de presión y el calentador, pero dejando el filtro de gas.

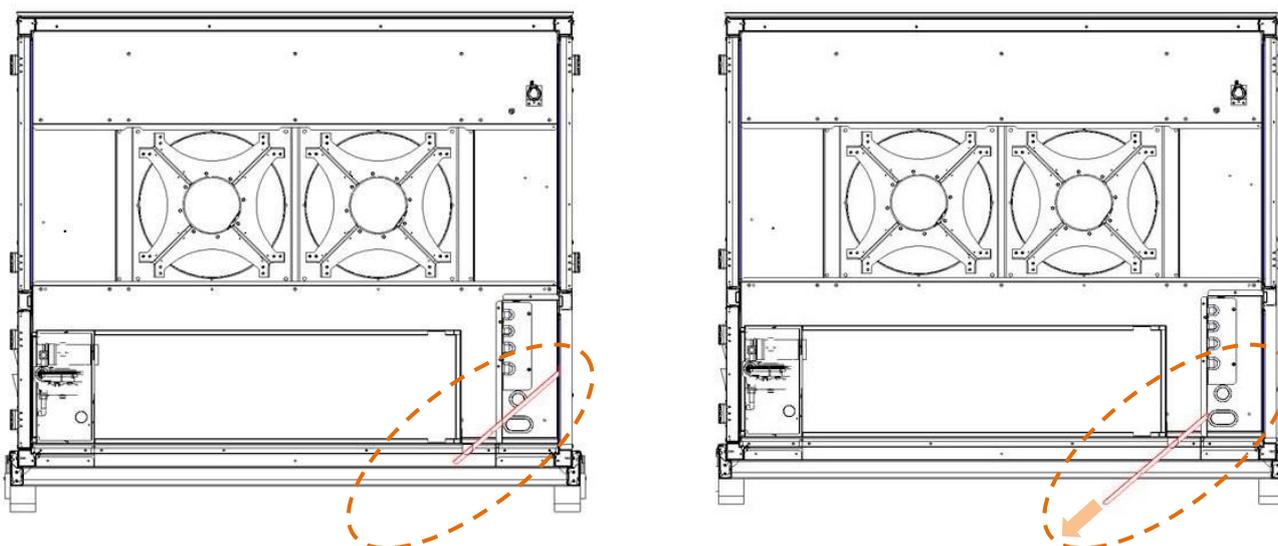


Desagües de condensados



ADVERTENCIA: No olvide conectar el drenaje de condensados (no es necesario añadir un sifón). Los condensados deben drenarse por completo a 5 metros por lo menos de la unidad, en un lugar de evacuación/desagüe adecuado. Los condensados son corrosivos y podrían dañar la unidad (u otras piezas de la instalación) si no se drenan de manera apropiada.

Sensor de impulsión con PCH vertical: Tras la instalación del conducto, coloque el sensor en la posición “marcha” presionando el soporte metálico.



Arranque por primera vez

La unidad de calentador PCH se suministra con los ajustes introducidos y probada para el gas especificado en la placa de características. Antes de encender la

unidad PCH, compruebe lo siguiente:

- Asegúrese de que el gas en la red se corresponde con el valor para el que se ha controlado el PCH;
- Compruebe, con la entrada de presión "IN" en la válvula de gas, que la presión que entra en la válvula es la necesaria para el tipo de gas que se está usando;
- Compruebe las conexiones eléctricas según lo indicado en el esquema;
- Compruebe si se han realizado conexiones a tierra eficientes, según se especifica en los reglamentos de seguridad actuales;
- Suministre corriente a la unidad de calefacción con el interruptor general de la máquina e inserte el enchufe de alimentación eléctrica en el interior del compartimento;

Para encender la unidad de calefacción, siga estas instrucciones:

- Compruebe si aparece RDY en el display. Si aparece OFF, use el comando, bajo FUN, para poner la máquina en ON;
- Compruebe la pantalla LCD para verificar que el valor de Tin es mayor que el valor de Von. Cuando aparece ON en la pantalla LCD, el calentador inicia el ciclo de encendido.

NOTA: Con frecuencia, cuando se enciende por primera vez, el quemador piloto no se puede encender porque hay aire en la manguera de gas. Esto bloqueará el equipo.

Necesitará desbloquear el equipo y repetir la operación hasta lograr el encendido.

Análisis de combustión

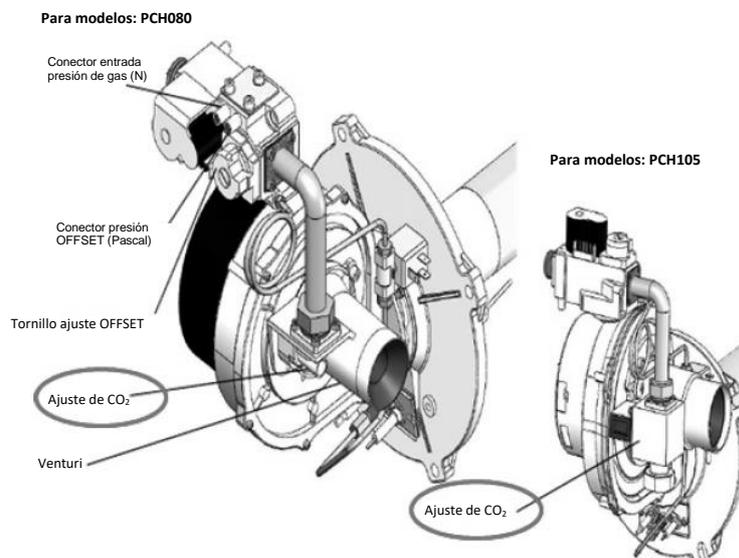
Compruebe si el calentador está en potencia máxima o mínima.

Utilice el display LCD para llegar al menú REG, y use los comandos Hi y Lo para forzar el funcionamiento con capacidad máxima o mínima.

- Compruebe de nuevo que la presión de entrada en la válvula corresponde al valor requerido; ajuste si es necesario.
- Realice el análisis de combustión para verificar que el nivel de CO2 se corresponde con las cifras de las tablas.
- Si el valor medido es diferente, gire el tornillo de ajuste del venturi. Al aflojar el tornillo se elevará el nivel de CO2, si aprieta el tornillo se reducirá el nivel.
- Coloque el calentador en la capacidad mínima, y verifique que el nivel de CO2 se corresponde con las cifras de las tablas. Si el valor medido es diferente, repita el procedimiento.

TIPO DE EQUIPO	TIPO DE GAS G20												
	PCH020		PCH034		PCH045		PCH065		PCH080		PCH105		
Alimentación	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	
CATEGORÍA	según el país de destino; consulte la tabla de referencia												
PRESIÓN DE GAS	[mbar]	20 [min 17-max 25] *											
Ø BOQUILLA PILOTO	[mm]	0,7											
CONSUMO DE GAS (15°C-1013 mbar)	m³/h	0,51	2,01	0,80	3,69	0,90	4,44	1,31	6,88	1,74	8,68	1,90	10,58
DIOXIDO DE CARBONO - CONTENIDO DE CO2	[%]	8,8	9,1	8,7	9,1	8,7	9,1	8,7	9,1	8,7	9,1	8,5	9,1
TEMPERATURA DE HUMOS	[C]	39	113	31	94	30	94	31	86	26,5	70	28	80
CAUDAL MÁSSICO DE HUMOS (MÁX)	[kg/h]	31		57		72		107		135		165	
Ø DIAFRAGMA DE GAS	[mm]	5,8		7,4		7,5		11		12,2		15,8	
Ø DIAFRAGMA DE AIRE	[mm]	No necesario		No necesario		No necesario		No necesario		No necesario		No necesario	

* Para Hungría, presión de alimentación 25 mbar



Panel de interfaz

Estado:

rdy la unidad está esperando el control ON y/o la demanda de calor del termostato de la sala (listo - sin llama)

ON llama de quemador o encendido

OFF unidad apagada por un comando del display, se ignorará cualquier demanda de calor

Fxx Fallo detectado.

Air La función EST del menú FUN se ha seleccionado por error.

Axx Dirección de la unidad PCH cuando ≠ Ø (alternando con la operación en progreso)

CPU o ... **parpadeando**: problemas de comunicación CPU-SMART/panel LCD



Menús:

3 niveles

↑ y ↓ para desplazarse por los menús, ENTER para seleccionar,

ESC vuelve al "estado de la unidad" después de unos 10 minutos

cambio en el parámetro (pulse ENTER durante un mínimo de 3") señalado por un destello en el display

Menús de primer nivel

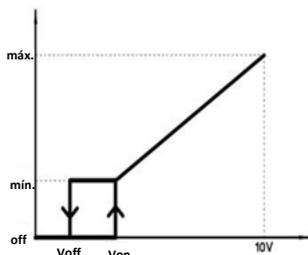
Estado de la unidad

- FUN para seleccionar la función ON, OFF o EST
- REG para forzar el quemador al mín o máx
- I/O para leer los valores medidos por los sensores
- TIN para leer el valor de la señal de 0/10Vcc
- Pra: no utilizado;
- ABI para introducir la contraseña de acceso al 2º y 3º nivel

Menús de segundo nivel

Señal configurable 0/10V

Compruebe 0/10 Vcc - D0 = 5			
H51		1	Active sólo con D0=5 (0/10V) 0=sólo modulación; 1=modulación y ON/OFF
H52	V	0,5	Voltaje de OFF, quemador apagado si H51=1: 0÷10 1Módulo = 0,5; 2Módulos = 1,5; 3Módulos = 2,5; 4Módulos = 3,5.
H53	V	0,5	Voltaje para el encendido del quemador 1Módulo = 0,5; 2Módulos = 1,0; 3Módulos = 1,5; 4Módulos = 1,5.
H54	s	10	Duración de la entrada inferior: 0÷255
H55	s	10	Duración de la entrada superior: 0÷255

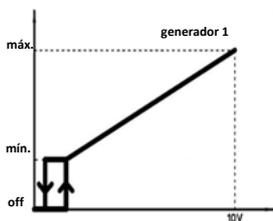


Modulación y ENCENDIDO/APAGADO

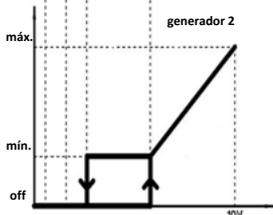
H51=1(ajuste de fábrica)

Voff = H52 = 0,5V (ajuste de fábrica)

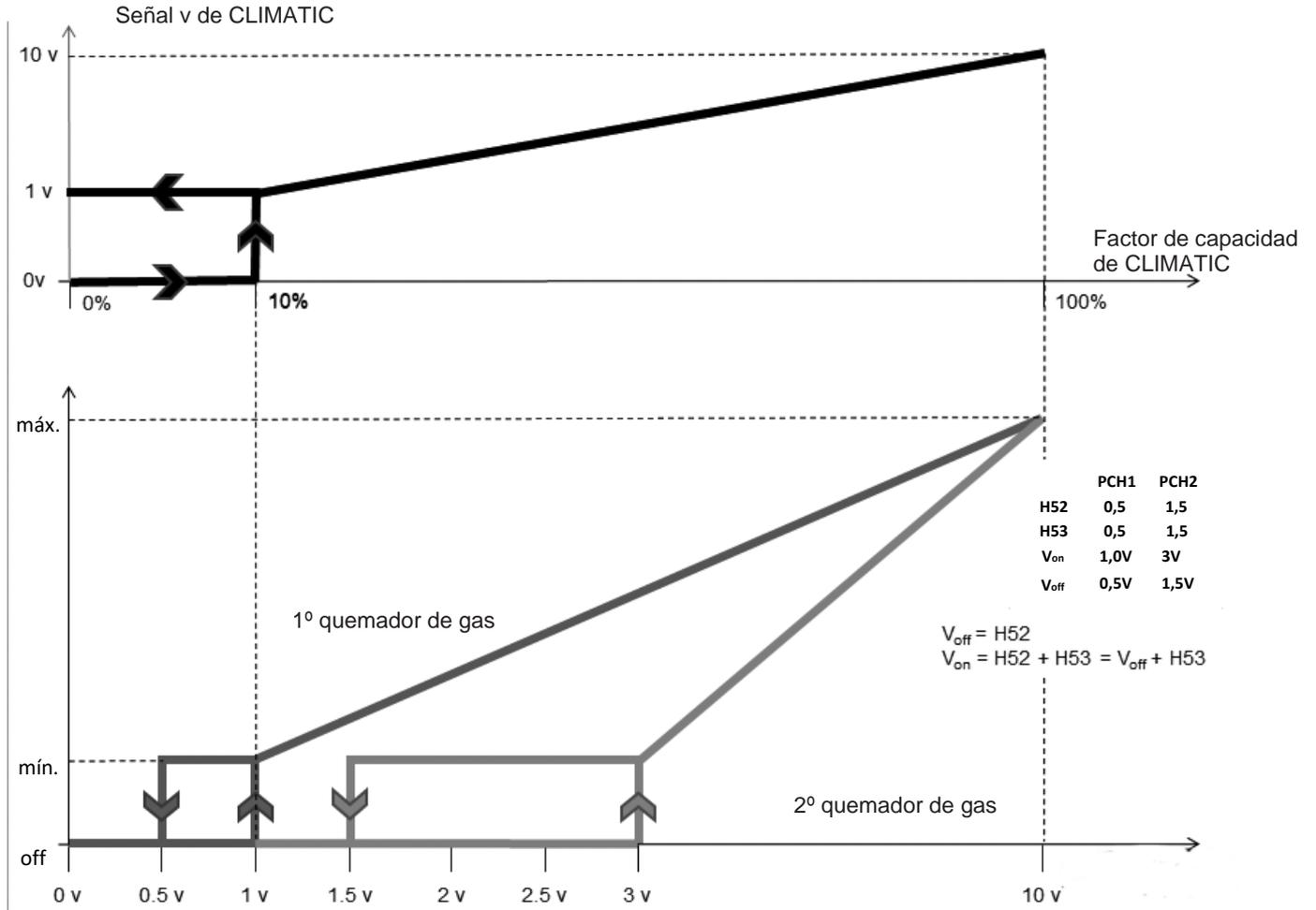
Von = H52 + H53 = Voff + H53 = 0,5+0,5 = 1V



	PCH1	PCH2
H52	0,5	1,5
H53	0,5	1,5
Von	1,0V	3V
Voff	0,5V	1,5V



Consulte abajo la relación entre la señal de Climatic y PCH



Menús de tercer nivel

- PAR para leer y establecer los parámetros para el quemador y para la configuración del funcionamiento
- Flt para visualizar el historial de fallos

Lista de fallos

FALLO	DESCRIPCIÓN	CAUSA	SOLUCIÓN
Bloqueos causados por llama - Depende de los equipos TER			
F10	No se ha podido encender la llama tras 4 intentos realizados por el equipo.	<ul style="list-style-type: none"> Fase y neutro invertido. Cable de tierra no conectado. Conexión fase-fase sin neutro. Ha fallado o está mal colocado el electrodo de encendido Detección de fallo de electrodo o posición incorrecta Detección de electrodo que se mueve o se dispersa en el sistema de tierra cuando está caliente. Valor CO₂ bajo 	Reset manual
F11	III-llama temporizada		
F12	Fallo de encendido: no visible. El recuento, que se muestra en la lista histórica, indica si la resistencia ha tenido problemas con el encendido.		
F13	El equipo TER no acepta el comando de reset de la CPU-SMART	TER ha finalizado sus 5 intentos de restablecimiento en el periodo de 15 minutos.	Espere 15 minutos o use el botón de reset del equipo
F14	Falta de comunicación entre el equipo TER y CPU durante más de 60 segundos	Equipo TER o PCB de CPU-SMART roto	Reinicio automático
F15	El PCB de la CPU-SMART ha enviado la señal de encendido al equipo. Después de 300 segundos, el equipo no encendido todavía la llama.	Encendido bloqueado por el termostato de seguridad	Compruebe el cierre del contacto
		Equipo TER roto	Reset manual
F16	Bloqueo genérico del equipo	Equipo TER roto	Reset manual
F17	Fallo interno del equipo TER que no acepta comando de reset de la CPU-SMART	Equipo TER roto	Reset manual del equipo
Bloqueos causados por temperatura (bloqueos de seguridad)			
F20	Intervención del termostato de seguridad STB	<ul style="list-style-type: none"> Temperatura de aire excesiva debido a la falta de circulación de aire Termostato de seguridad roto o no conectado 	Reinicio manual
F21	Entrada ID1 abierta causada por: NO USADO - Puenteado	Falta puente ID1 - IDC1	Reinicio manual o CPU-SMART
Bloqueo de VENTILADOR - ventilador del quemador			
F30	Velocidad de ventilador demasiado baja en fase de arranque - VAG	Ventilador del quemador roto. Cables eléctricos del VENTILADOR rotos o no conectados	Reinicio manual
F31	Velocidad del ventilador demasiado alta en la fase de arranque - VAG		
F32	Velocidad del ventilador, durante el funcionamiento, fuera de parámetros de ajuste mínimos y máximos - VAG		Reinicio manual, reinicio automático después de 5 minutos
Sondas NTC rotas o ausentes			
F41	Error de la sonda NTC1, temperatura de entrada de aire	Sin señal de la sonda o sonda rota	Reinicio automático
Temperatura excesiva			
F51	Temperatura de la sonda de entrada de aire NTC1>TH1	<ul style="list-style-type: none"> La potencia de calor mínima del módulo del calentador PCH está sobredimensionada frente a la potencia de calor requerida por el entorno. Compruebe el parámetro TH1 - punto de consigna de entrada de aire. 	Reinicio automático si NTC1<TH1-15
Compruebe la comunicación ModBus			
F60	Error de comunicación entre el PCB CPU-SMART y la red ModBus, SmartControl o SMART.NET	La red Modbus está desconectada • la dirección de la PCB es incorrecta y/o no está configurada en la red Modbus.	Reinicio automático
Falta de voltaje			
F75	Falta de voltaje durante el ciclo de funcionamiento (excluido stand-by); el fallo no es visible en control remoto, sólo se cuenta.	Falta de electricidad durante el funcionamiento	Reinicio automático
Fallo interno de PCB CPU-SMART			
F00	Fallo interno de PCB CPU-SMART	Realice un reinicio manual del PCB; sustituya la CPU-SMART si el problema persiste.	Reinicio manual

Para resetear un disparo de alarma, pulse las dos flechas al mismo tiempo durante unos segundos

Operaciones de mantenimiento

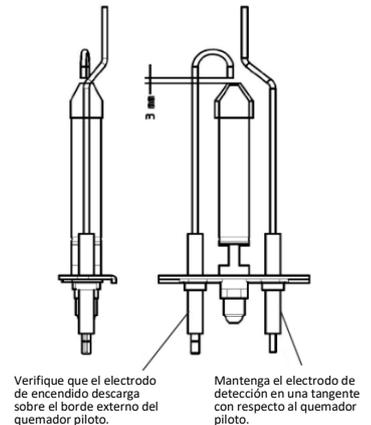
Para mantener la máquina en buenas condiciones y garantizar una vida útil prolongada de la unidad de calefacción, se recomienda realizar algunas inspecciones cada año antes de ponerlo en marcha para la temporada:

1. compruebe el estado de los electrodos de encendido, electrodos de detección y llama piloto;
2. compruebe el estado de la extracción de humos y los conductos de entrada y terminales;
3. compruebe el estado del venturi;
4. compruebe y limpie el intercambiador y compruebe que los quemadores están limpios;
5. compruebe y limpie el sifón
6. compruebe la presión de entrada en la válvula de gas;
7. compruebe el funcionamiento del equipo de monitorizado de la llama;
8. compruebe el termostato o termostatos de seguridad;
9. compruebe la corriente de ionización.

NOTA: Deben realizarse las operaciones 1, 2, 3, 4 y 5 tras desconectar el calentador de la electricidad y cerrar la entrada de gas. Las operaciones de los puntos 6, 7, 8 y 9 deben realizarse con el calentador encendido.

1) Inspección de los electrodos

Desmonte la llama piloto completa y utilice un chorro de aire comprimido para limpiar la malla y la boquilla. Compruebe la integridad de la cerámica y utilice lija para eliminar la oxidación de las partes metálicas de los electrodos. Compruebe la posición correcta de los electrodos (ver plano más adelante). Es importante que el electrodo de detección esté en una posición tangente con respecto a la cabeza del piloto y no en su interior. El electrodo de encendido debe descargar sobre la malla del quemador piloto.



2) Inspección de los conductos de extracción de humos y entrada de aire

Cuando sea posible, inspeccione visualmente o examine con herramientas específicas para conocer el estado de los conductos. Elimine el polvo que se forma en el terminal de entrada de aire.

3) Inspección y limpieza del venturi

Elimine la suciedad de la boca del venturi con un cepillo, y tenga cuidado de no dejarlo caer en el interior.

4) Inspección y limpieza del intercambiador y del quemador

La combustión perfecta en los calentadores evita la suciedad, normalmente causada por una combustión deficiente. Por lo tanto, se recomienda no limpiar el intercambiador y el quemador a menos que haya circunstancias excepcionales. Una acumulación de suciedad en el interior del intercambiador puede hacerse evidente por una variación considerable en la potencia, que no se debe a un funcionamiento incorrecto de la válvula de gas. Si es necesario limpiar el quemador y/o intercambiador, deberán sustituirse todas las juntas montadas entre el quemador y el intercambiador.

5) Inspección y limpieza del sifón

Limpie el sifón cada año, y compruebe las conexiones. Asegúrese de que no haya restos de residuos metálicos. Si se han formado residuos metálicos, aumente el número de inspecciones.

6) Inspección de la presión de gas de entrada

Verifique si la presión de entrada en la válvula se corresponde con el valor requerido para el tipo de gas utilizado. Esta verificación debe hacerse con el quemador en su capacidad máxima de calor.

7) Inspección del equipo de monitorizado de llama

Con el calentador funcionando, cierre la llave de gas y verifique que la máquina se bloquea, señalado en el display LCD del PCB CPU de la máquina con el código F10. Reabra la llave de gas, restablezca el bloqueo y espere a que el calentador vuelva a ponerse en funcionamiento.

8) Inspección del termostato o termostatos de seguridad y de los manómetros de aire

Este procedimiento debe realizarse con el calentador y el quemador encendidos. Abra la serie de termostatos con una herramienta aislada [230V], retire el bloqueo del termostato de seguridad, espere a que aparezca la señal de bloqueo F20 en el display LCD del PCB de la CPU de la máquina. Vuelva a cerrar la serie de termostatos, y restablezca el bloqueo.

9) Verifique la corriente de ionización.

Este procedimiento puede hacerse directamente desde el display LCD accediendo al menú de E/S. El parámetro IOn indica el valor de la corriente de ionización, y la lectura es la siguiente:

- 100, indica que el valor es superior a 2 microamperios, el máximo para el funcionamiento del equipo.
- De 0 a 100, indica un valor de 0 a 2 microamperios, por ejemplo, 35 corresponde a 0,7 microamperios, que es el umbral mínimo detectable para el equipo de monitorizado de llama.

El valor de la corriente de ionización no debe ser inferior a 2 microamperios. Los valores más bajos indican: el electrodo de detección en posición incorrecta, un electrodo oxidado o a punto de dejar de funcionar.

REFRIGERACIÓN		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
ERROR DE BAJA PRESIÓN	La carga de refrigerante es demasiado baja.	Mida el supercalentamiento y el subenfriamiento. Bueno si $5^{\circ}\text{C} < \text{SC} < 10^{\circ}\text{C}$ y $5^{\circ}\text{C} < \text{SH} < 10^{\circ}\text{C}$. Malo si $\text{SC} > 10^{\circ}\text{C}$ y SH demasiado bajo Compruebe el ajuste de supercalentamiento y cargue la unidad (se deberá realizar una prueba de estanqueidad).
	En el modo de bomba de calor, la diferencia de temperatura entre T exterior y T evap. (rocío) es demasiado alta. $5^{\circ}\text{C} < \text{Delta T} < 10^{\circ}\text{C}$ excelente $10^{\circ}\text{C} < \text{Delta T} < 15^{\circ}\text{C}$ aceptable $15^{\circ}\text{C} < \text{Delta T} < 25^{\circ}\text{C}$ demasiado alta	Si es demasiado alta, compruebe que las baterías estén limpias o compruebe la pérdida de carga interna de la batería entre la línea de líquido y la línea de aspiración. Correcta si < 3 bar Demasiado alta si > 3 bar (batería bloqueada)
	El circuito frigorífico se ha bloqueado en la distribución.	Detenga el ventilador y provoque la congelación de la batería. Compruebe que todos los circuitos se congelan uniformemente en toda la superficie de la batería. Si algunas partes no se congelan, podría haber un problema con la distribución.
	Secador de línea de líquido obstruido. Diferencia de alta temperatura	Cambie el filtro deshidratador.
	Problema con válvula de expansión electrónica	Compruebe el cableado
	Apagado con presión baja debido a acumulación de hielo en las baterías	Compruebe los ciclos de desescarche (se aconseja supervisión de nubes).

DIAGNÓSTICO DE MANTENIMIENTO

REFRIGERACIÓN		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
ERROR DE ALTA PRESIÓN	Caudales de aire incorrectos	<p>Modo de bomba de calor: Compruebe el filtro antes de medir la batería interior y calcule el incremento de caudal de la velocidad del ventilador.</p> <p>Modo de frío: Compruebe el ventilador del condensador</p>
	Humedad o contaminación en el sistema	<p>Funcionamiento en verano La unidad se ha parado al cabo de varias horas; compruebe si hay sustancias incondensables.</p>
	Humedad o contaminación en el sistema La batería del condensador está obstruida	<p>Si la presión del circuito es superior (>1 bar) a la presión saturada correspondiente a la temperatura exterior medida, existe la posibilidad de que haya contaminación en el sistema. Recupere el refrigerante y vacíe el circuito (en el caso de refrigerante ligeramente inflamable, siga el procedimiento descrito en el manual). Recargue la unidad.</p>
	Aire caliente recirculado.	<p>Verifique la batería del condensador y límpiela si es necesario</p> <p>Compruebe el margen de separación mínimo alrededor del condensador</p>
Fuertes variaciones de presión (de 2 a 3 bar). "Hunting" de la válvula de expansión.	Ajuste incorrecto de la válvula de expansión	<p>Consulte el apartado ERROR DE BAJA PRESIÓN</p>
	Carga de refrigerante baja	<p>Repare la fuga y llene con líquido</p>
	El regulador de presión no recibe suficiente líquido	<p>Consulte el apartado ERROR DE BAJA PRESIÓN Aumente el subenfriamiento</p>
Temperatura de descarga muy alta, intensidad alta medida en el compresor	Supercalentamiento muy alto, compresor muy caliente	<p>Reduzca el supercalentamiento en la válvula de expansión. Compruebe la pérdida de carga del filtro deshidratador en la línea de aspiración.</p>
	Válvula de inversión de cuatro vías posiblemente bloqueada, ruido anormal en la válvula, BP en disminución y AP en aumento.	<p>Compruebe el funcionamiento de la válvula realizando inversiones del ciclo. Cámbiela si es necesario. Consulte ERROR DE BAJA PRESIÓN</p>

VENTILADOR INTERIOR		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Demasiado consumo en el motor del ventilador.	La pérdida de carga en la instalación de conductos es demasiado baja.	Reduzca la velocidad de rotación del ventilador. Mida y calcule el caudal de aire y la presión y compárelos con las especificaciones del cliente.
Nivel alto de vibración	Ventilador aflojado o silent blocks deteriorados	Compruebe la fijación del ventilador y el kit de transmisión
Altas vibraciones y funcionamiento inestable.	El ventilador salta de un punto de funcionamiento a otro.	Cambie la velocidad de rotación del ventilador

VENTILADOR AXIAL EXTERIOR		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Disyuntor abierto	Demasiado consumo por tensión baja en la alimentación principal	Compruebe la caída de tensión cuando todos los componentes están en funcionamiento. Cambie el disyuntor.
	Consumo alto debido a la congelación de la batería	Ajuste los puntos de consigna del ciclo de desescarche
	Entrada de agua en la caja de conexión del motor	Cambie el componente.

RESISTENCIA ELÉCTRICA		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Se dispara la temperatura alta en el termostato de seguridad del módulo de la batería eléctrica	Bajo caudal de aire	Mida y calcule el caudal de aire y la presión y compárelos con las especificaciones del cliente.
	Mal funcionamiento del termostato de seguridad	Compruebe el estado de funcionamiento del termostato de seguridad del módulo de la batería eléctrica

INFILTRACIÓN DE AGUA		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
Se ha encontrado agua en la sección de ventilación	Modo de frío: Sale agua de la batería por una velocidad y caudal de aire excesivos en la batería.	Compruebe el caudal de aire y redúzcalo si es necesario.
	Baja presión de aire en el compartimento por la existencia de un caudal de aire alto o a una pérdida de carga alta antes del ventilador	Compruebe el filtro. Reduzca el caudal de aire.
	Juntas deterioradas en la sección de ventilación	Compruebe la junta de la compuerta. Compruebe la presencia de juntas en las esquinas de la compuerta y en la parte inferior del mamparo de la sección de refrigeración.
Ha entrado agua en el compartimento de filtros	Ha entrado agua por una visera de aire exterior con fugas o al ejecutar el 100% de aire exterior	Compruebe las juntas y las bridas de la visera de aire exterior. Reduzca el caudal de aire si es necesario.

DISPLAYS DE CLIMATIC		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
No aparece nada escrito en la pantalla pero está iluminada	Posible problema de direccionamiento del display	Véase el manual del control de Climatic control para obtener más información
No ocurre nada en la unidad o ha desaparecido una opción	Posible problema de configuración de las unidades	Véase el manual del control de Climatic control para obtener más información
Aparece el mensaje "no link", que indica que no hay conexión	Problema de reconocimiento de direcciones	Compruebe las conexiones y el cableado (preste atención a la polaridad de la fuente de alimentación del display). Compruebe los displays.

SONDA DE REFRIGERANTE		
FALLO	SÍNTOMAS Y CAUSAS POSIBLES	SOLUCIÓN
La unidad se para y no vuelve a arrancar	Fuga de refrigerante detectada	Realice una detección de fugas, repare la fuga, recargue la unidad y restablezca el detector
	Sensor o elemento sensor defectuoso	Compruebe los LED de estado de los sensores. Consulte el apartado sobre el sensor de R32 para conocer el significado de los LED.

ADVERTENCIA: Para los trabajos de servicio y mantenimiento en los que sea necesario retirar la carga de refrigerante, asegúrese de que no haya carga de refrigerante en el circuito.

PLAN DE MANTENIMIENTO

Las unidades Rooftop se suelen colocar en el tejado, aunque también se pueden instalar en salas técnicas. Son unidades muy robustas, pero requieren un mantenimiento periódico mínimo. Algunas piezas móviles de la unidad pueden desgastarse y se deben inspeccionar con frecuencia (correas). Otras se pueden obstruir a causa de suciedad acumulada por el aire (filtros) y conviene limpiarlas o sustituirlas.

Estas unidades se han diseñado para producir aire caliente o frío mediante el uso de un sistema de compresión de vapor de refrigeración, por lo que es imprescindible supervisar las presiones de funcionamiento del circuito frigorífico y comprobar que no existan fugas en las tuberías.

En la tabla que aparece a continuación se detalla un posible plan de mantenimiento, que incluye los trabajos que se deben llevar a cabo y la periodicidad con la que se deben realizar. Se recomienda seguir dicho plan para mantener la unidad rooftop en buen estado. El mantenimiento periódico de su unidad rooftop prolongará su vida útil y reducirá los fallos de funcionamiento.

Símbolos y leyenda:

- Trabajo que pueden llevar a cabo los técnicos de mantenimiento del emplazamiento.

- | **Trabajo que deben llevar a cabo técnicos frigoristas cualificados con la formación necesaria para utilizar este tipo de equipos.**

Nota:

- Los tiempos se proporcionan meramente con fines informativos y pueden variar en función del tamaño de la unidad y del tipo de instalación.
- Solo técnicos cualificados están autorizados para limpiar la batería utilizando métodos adecuados que no dañen los tubos ni las aletas.
- Se recomienda guardar en stock un mínimo de piezas de repuesto de uso común para poder llevar a cabo los trabajos de mantenimiento periódico (por ejemplo, filtros). También puede ponerse en contacto con su representante local de Lennox para que le ayude a elaborar un listado de piezas para cada tipo de equipo.
- DEBERÁ comprobarse que no existan fugas por los puertos de acceso a los circuitos frigoríficos cada vez que se conecten los indicadores a los puertos de servicio.

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	+ Trimestral	+ Bianual
Limpieza o sustitución de filtros: desechables o con marco metálico.	Sustituya los filtros por unos nuevos si son desechables. Aspire o sople los que estén sucios. Lávelos y séquelos con cuidado. Si es necesario, sustituya el filtro por un filtro Lennox original. Un filtro obstruido mermará el rendimiento de la unidad. LA UNIDAD NO DEBE FUNCIONAR SIN FILTROS.	•		
Haga una comprobación visual del nivel de aceite (aplicable a unidades equipadas con visor) y compruebe la acidez del aceite en los circuitos frigoríficos	Inspeccione de forma visual el nivel de aceite a través del visor situado en el lateral de la carcasa del compresor. Compruebe el aceite cada tres años y después de cada intervención en el circuito de refrigerante	•		
Limpie los desagües de condensados, las baterías interiores y exteriores (según los reglamentos locales)	Es obligatorio limpiar las baterías externas, según el entorno en el que se coloca la unidad, la frecuencia de la limpieza varía de una vez al mes a un mínimo de dos veces al año. El rendimiento y la sostenibilidad de la máquina se basan en el intercambio perfecto de calor. Es obligatorio utilizar un producto de limpieza de pH neutro. (ADVERTENCIA: Las aletas y los tubos de cobre son muy frágiles. Cualquier daño REDUCIRÁ el rendimiento de la unidad).			
Compruebe los ventiladores del condensador.	Compruebe la rotación del ventilador (giro libre, detección de vibraciones o ruidos de cojinetes). Compruebe la intensidad de las tres fases; compárelas con el valor nominal detallado en el esquema eléctrico. Compruebe el estado de las palas del ventilador y sus protecciones.			
Compruebe la intensidad de las tres fases.	Compruebe la intensidad de las tres fases; compárelas con el valor nominal detallado en el esquema eléctrico.			
Compruebe el detector de humos.	Ponga en marcha la unidad. Haga saltar el detector de humos con un probador de aerosol. Restablezca la unidad y el control.			
Compruebe el control CLIMATIC™, puntos de consigna y variables.	Consulte la hoja de puesta en marcha. Verifique que todos los puntos de consigna están definidos según este documento.			
Verifique el correcto funcionamiento del sistema de refrigeración.	Recupere/verifique los valores de sobrecalentamiento y subenfriamiento.			
Verifique los parámetros del reloj.	Verifique la hora y la fecha del control.		•	
Verifique la posición y el ajuste de los componentes frigoríficos.	Verifique sistemáticamente todas las conexiones y fijaciones del circuito frigorífico. Compruebe que no haya restos de aceite y, de vez en cuando, realice una prueba de fugas. Verifique que las presiones de funcionamiento se corresponden con las que se detallan en la hoja de puesta en marcha.			
Verifique la válvula de tres vías de la batería de agua caliente (HWC), si la incorpora.	Aumente el punto de consigna de la temperatura interior 10 °C por encima de la temperatura real. Compruebe el funcionamiento del pistón. Deberá alejarse del cabezal de la válvula. Restablezca el control.			

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	+ Trimestral	+ Bianual
Verifique la posición de la resistencia del cárter (alrededor del compresor) y su correcto funcionamiento.	Verifique la correcta fijación de la resistencia del cárter, si está apretado correctamente. Y verifique el funcionamiento general de estas resistencias.		•	
Verificación del ciclo de desescarche con la inversión de la válvula de 4 vías.	Cambie la unidad al modo de bomba de calor. Modifique el punto de consigna para obtener el modo de desescarche estándar y reducir el tiempo del ciclo al mínimo. Compruebe el funcionamiento del ciclo de desescarche.			
Verifique el funcionamiento general del controlador de caudal (solo para rooftops con condensación por agua).	Corte el suministro eléctrico de los compresores, pare la circulación de agua, y ponga en marcha la unidad, espere a la señal de fallo de caudal de agua en el controlador.			
Verifique el caudal de agua (solo para rooftops condensados por agua).	Mida el caudal de agua y compárelo con el valor inicial establecido en los datos de selección.			
Verifique los ventiladores EC plug (giran libremente)	Verifique la rotación del ventilador (giro libre, detección de vibraciones o ruidos de cojinetes). Compruebe la intensidad de las tres fases; compárelas con el valor nominal detallado en el esquema eléctrico.			•
Verifique el ventilador axial de extracción (si la unidad lo incorpora).	Verifique la rotación del ventilador (giro libre, detección de vibraciones o ruidos de cojinetes). Compruebe la intensidad de las tres fases; compárelas con el valor nominal detallado en el esquema eléctrico.			
Verifique el correcto funcionamiento del recuperador rotativo.	Verifique el giro de la rueda; verifique la tensión de la correa; Sustituya los componentes en caso de avería.			
Verifique el interruptor de seguridad de caudal de aire (si se incluye).	Apague el ventilador de impulsión. El fallo deberá detectarse antes de 5 segundos.			•
Verifique la protección antihielo de la batería de agua caliente (HWC), si es aplicable.	Compruebe la función antihielo (velocidad de fugas, termostato de protección contra el hielo).			
Compruebe el funcionamiento del actuador del economizador.	Compruebe todas las fijaciones y la transmisión. Pare la unidad utilizando el control. La compuerta de aire exterior deberá cerrarse. Ponga en marcha la unidad; la compuerta de aire exterior debería abrirse. Fuerce la apertura y cierre de las compuertas motorizadas.			
Compruebe el ajuste de todas las conexiones eléctricas.	Apague la unidad y compruebe el apriete de todos los tornillos, terminales y conexiones eléctricas (incluidas las cajas de conexiones) Cuando encienda la unidad, verifique el deterioro de los componentes eléctricos con una cámara térmica, con la unidad funcionando al 100% de su capacidad.			

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	+ Trimestral	+ Bianual
Verifique los presostatos de seguridad de AP.	Instale un manómetro de AP y compruebe si funcionan los presostatos de seguridad.			
Verifique el valor de los sensores analógicos.	Instale el manómetro calibrado para comprobar los sensores analógicos. Instale un termómetro calibrado para controlar los sensores. Verifique con un anemómetro calibrado el caudal mostrado por CLIMATIC.			
Verifique la posición de todos los sensores.	Verifique la posición y la sujeción de todos los sensores y sus accesorios (tubo de presión).			•
Compruebe y limpie todas las rejillas de aire exterior si es necesario.	Verifique las rejillas de aire exterior (si se incluyen). Si están sucias o dañadas, extráigalas de la unidad y límpielas con un limpiador de agua a alta presión. Vuelva a colocarlas una vez que estén limpias y secas.			•
Compruebe si hay corrosión excesiva en el elemento de la resistencia eléctrica.	Apague la unidad; extraiga la resistencia eléctrica de la caja del módulo de la resistencia y compruebe si existen signos de corrosión en las resistencias. Sustituya la resistencia si es necesario.			
Verifique el desgaste y la erosión de los apoyos antivibratorios.	Verifique de forma visual los apoyos antivibratorios en los compresores y el ventilador centrífugo. Sustitúyalos si están dañados.			•
Verifique la concentración de glicol en el circuito de HWC (batería de agua caliente) y/o en los circuitos del condensador de agua.	Compruebe la concentración de glicol en el circuito de agua presurizado (una concentración del 30 % proporciona una protección hasta aprox. -15 °C). Compruebe la presión del circuito.			
Compruebe si hay corrosión en el módulo del quemador de gas.	Extraiga el quemador para acceder a los tubos (consulte la sección del quemador de gas del manual)			
Cepille y limpie el quemador de gas.	Limpie suavemente los quemadores y la rueda del ventilador con un cepillo. Barra la caja de humos. Elimine el polvo de la carcasa del motor. Limpie las compuertas de entrada de aire de combustión. Extraiga los deflectores de los tubos y bárralos. COMPRUEBE LA JUNTA DE LA CAJA DE HUMOS.			
Comprobaciones de las presiones/conexiones de suministro de gas	Consulte la sección del quemador de gas del manual si desea más información.			
Verifique los ajustes de la válvula reguladora de gas.	Consulte la sección del quemador de gas del manual si desea más información.			
Compruebe los interruptores de seguridad del quemador de gas.	Consulte la sección del quemador de gas del manual si desea más información.			
Verifique el electrodo de encendido y las sondas de ionización	Consulte la sección del quemador de gas del manual si desea más información.			
Compruebe los niveles de combustión de los humos de gas.	Realice un análisis de combustión. Consulte el reglamento local, si existe			
Verifique la corrosión de la carcasa y los equipos.	Para tratar y neutralizar posibles puntos de oxidación.			•
Verifique la estanqueidad al agua de la unidad y sus accesorios.	Verifique las juntas, si están agrietadas o rotas, repárelas o sustitúyalas.			•

Tarea	Modo de funcionamiento	Mensual	+ Trimestral	+ Bianual
Compruebe la junta de las puertas	Verifique las juntas; si están agrietadas o rotas, sustitúyalas en estos casos.			•
Verifique y limpie el filtro del agua (solo para rooftops con condensador de agua)	ADVERTENCIA: El circuito de agua puede estar presurizado. Tome las precauciones habituales para despresurizar el circuito antes de abrirlo. De lo contrario, podría producirse un accidente y causar lesiones al personal.			
Verifique la hermeticidad del filtro de agua (solo para rooftops con condensador de agua).	Verifique si hay fugas de agua y, si es necesario, repárelas.			•
Calibre los elementos sensibles de los sensores A2L	Realice una calibración de los sensores. Esta calibración es obligatoria y su frecuencia depende de las normas locales. Para recalibrar el sensor, póngase en contacto con nuestro Servicio de Lennox local (consola específica que pueden utilizar nuestros técnicos autorizados)			
Sustitución de la sonda de A2L	Compruebe la vida útil que le queda al sensor. El elemento sensor debe sustituirse cada 5 años.			
Prueba de alarmas de A2L	Acceda al botón de prueba situado dentro de la caja. Si la prueba da negativa, póngase en contacto con su Servicio de Lennox local.			

GARANTÍA TÉRMINOS Y CONDICIONES

Salvo que se estipule en otro acuerdo escrito (por ejemplo, las normativas locales), la garantía solo se aplicará a los defectos de fabricación que se manifiesten en un periodo de 24 meses para una máquina R32 y de 12 meses para una máquina R41 (periodo de garantía).

El periodo de garantía comienza el día de la puesta en marcha y, como periodo máximo, seis meses después de la entrega del rooftop.

NO CONFUNDA GARANTÍA CON MANTENIMIENTO

La garantía sólo se aplica si se ha firmado un contrato de mantenimiento, a partir de la fecha de la puesta en marcha, y si el contrato de mantenimiento realmente se ha aplicado.

El contrato de mantenimiento deberá firmarse con una empresa especializada y competente.

Cualquier reparación, modificación o sustitución de un elemento durante el periodo de garantía prorrogará el periodo de garantía del material.

El mantenimiento se debe realizar de acuerdo con las recomendaciones.

Si se suministra una pieza de repuesto una vez finalizado el periodo de garantía, ésta estará cubierta por garantía durante un periodo igual al periodo inicial de garantía y estará sujeta a las mismas condiciones.

Para un contrato recomendamos cuatro inspecciones al año (cada tres meses), antes del inicio de cada estación, a fin de verificar el funcionamiento del equipo en sus diferentes modos de funcionamiento.

VIDA ÚTIL DE LOS EQUIPOS

El sistema de refrigerante se ha diseñado para una vida útil no inferior a 10 años si se respetan estrictamente la seguridad y el mantenimiento.

La vida útil de los equipos puede renovarse si el certificado de inspección periódica es validado por el organismo competente (organismo autorizado o DREAL en Francia).

ELIMINACIÓN DE LOS EQUIPOS

La retirada del servicio de los equipos y la recuperación de aceite y refrigerante debe realizarlos personal cualificado siguiendo las recomendaciones de la norma EN 378.

Todos los elementos del sistema de refrigeración, como el refrigerante, aceite, anticongelante, filtros, deshidratadores y materiales de aislamiento deben recuperarse, reutilizarse y/o eliminarse de manera correcta (véase EN 378, parte 4). No puede liberarse ningún material al medio ambiente.

La organización Ecologic se encarga de recoger, descontaminar y recuperar los RAEE en toda Francia, garantizando que se cumpla cada uno de los pasos.

Debido al compromiso continuo de LENNOX EMEA con la calidad, las especificaciones, calificaciones y dimensiones están sujetas a cambios sin previo aviso y sin incurrir en responsabilidad. La instalación, ajuste, alteración, servicio o mantenimiento inadecuados pueden causar daños materiales o lesiones. La instalación y el servicio deben ser realizados por un instalador y una agencia de servicio cualificados.



marca de LENNOX EMEA

Sede de LENNOX EMEA

7 rue des Albatros - Z.I. Les Meurières, 69780 Mions - Francia

+33 (0) 810 502 502

www.lennoxemea.com

