



# e-MovAir

Unidad de tratamiento de aire compacta

**Manual de instalación y funcionamiento**



<b>3</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN GENERAL</b>
<b>3</b>	<b>CÓDIGOS DE SEGURIDAD Y REGLAMENTOS</b>
<b>3</b>	<b>DESIGNACIÓN DE LA MÁQUINA</b>
<b>3</b>	<b>GAMA AIR FLOR</b>
<b>4</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA EMC</b>
<b>4</b>	<b>REGLAMENTO SOBRE GASES FLUORADOS (F-GAS)</b>
<b>4</b>	<b>GARANTÍA</b>
<b>5</b>	<b>NOTAS PARA LA UNIDAD CON QUEMADOR DE GAS</b>
<b>5</b>	<b>SEGURIDAD</b>
<b>8</b>	<b>NORMATIVA DE SEGURIDAD</b>
<b>8</b>	<b>ETIQUETAS</b>
<b>9</b>	<b>PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD</b>
9	TRABAJOS REALIZADOS EN LA UNIDAD
10	TRABAJOS EN EL SISTEMA ELÉCTRICO
10	TRABAJOS EN LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS
10	SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES
10	PARAMETRIZACIÓN Y CONTROL
10	FILTROS
<b>10</b>	<b>TRANSPORTE - MANIPULACIÓN</b>
<b>11</b>	<b>INSTALACIÓN DEL ROOFTOP EN UBICACIONES CON VIENTOS INTENSOS</b>
<b>11</b>	<b>PUESTA EN SERVICIO</b>
<b>11</b>	<b>COMPARTIMENTO DEL VENTILADOR</b>
<b>11</b>	<b>GAS</b>
<b>12</b>	<b>COMPROBACIONES A LA ENTREGA</b>
<b>12</b>	<b>PLACA DE CARACTERÍSTICAS</b>
<b>12</b>	<b>ALMACENAMIENTO</b>
<b>14</b>	<b>1.0. COMPROBACIONES ANTES DEL ENVÍO</b>
<b>14</b>	<b>2.0. TRANSPORTE</b>
<b>15</b>	<b>3.0. DESCARGA</b>
15	3.1. COMPROBACIONES TRAS RECIBIR LA UNIDAD
15	3.2. ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN
15	3.3. ALMACENAMIENTO
<b>15</b>	<b>4.0. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD</b>
<b>16</b>	<b>5.0. INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO</b>
16	5.1. DEFINICIONES
16	5.2. ESTÁNDARES DE SEGURIDAD
17	5.3. SELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN
17	5.4. UNIÓN DE LAS SECCIONES
18	5.5. CONEXIÓN A LOS CONDUCTOS
18	5.6. CONEXIONES DE AGUA
18	5.6.1. CONEXIONES DE AGUA DE BATERÍAS
19	5.6.2. CONEXIONES DE DESCARGA
19	5.7. CONEXIONES ELÉCTRICAS
<b>20</b>	<b>6.0. COMPROBACIONES ANTES DE EMPEZAR</b>
<b>21</b>	<b>7.0. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL MANTENIMIENTO</b>
<b>21</b>	<b>8.0. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO</b>
<b>24</b>	<b>9.0. CUADRO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b>
<b>25</b>	<b>10.0. FALLOS DE FUNCIONAMIENTO GRAVES</b>
<b>25</b>	<b>11.0. ESTÁNDARES DE SEGURIDAD</b>
<b>25</b>	<b>12.0. RETIRADA DEL SERVICIO</b>
<b>26</b>	<b>13.0. LISTA Y DESCRIPCIÓN DE ALARMAS EN PANTALLA</b>

## INTRODUCCIÓN

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 de unidades e-MovAir constituye una solución de refrigeración y calefacción mediante una unidad de tratamiento de aire para dotar a los locales de comodidad de climatización.

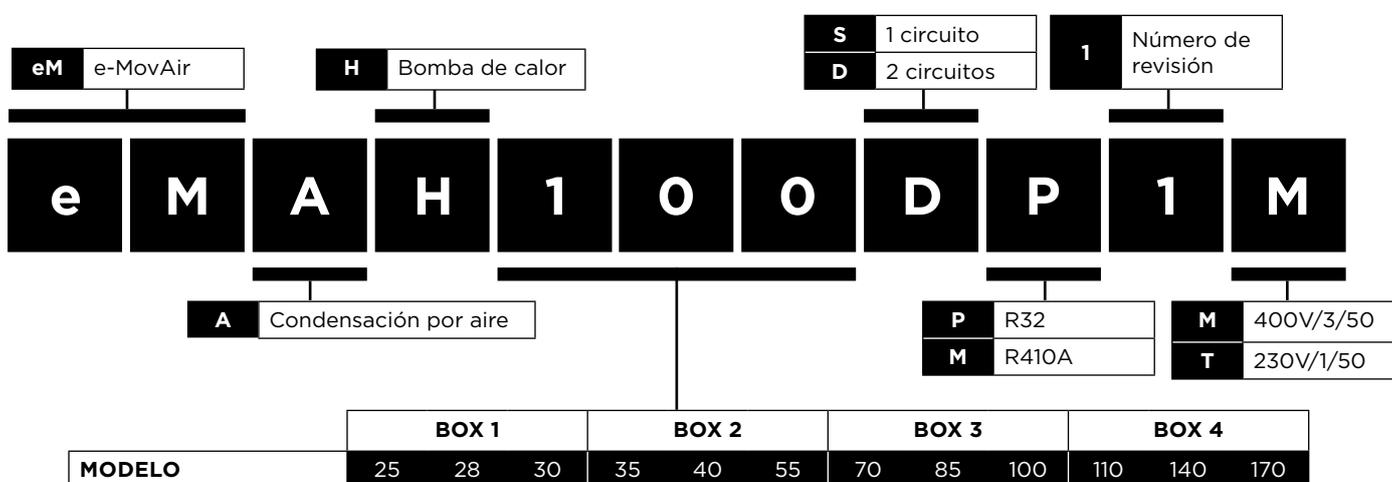
## CÓDIGOS DE SEGURIDAD Y REGLAMENTOS

La unidad está diseñada para instalarse tanto en interiores como en exteriores (si se escoge la opción resistente a la intemperie). 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. Toda parte implicada en el ciclo de vida útil del producto debe tener en cuenta las recomendaciones de su proveedor y llevar a cabo un análisis de riesgos con el fin de aplicar todas las medidas necesarias para suprimir riesgos o limitar sus efectos en caso de no poderse suprimir. Toda parte implicada debe advertir a su cliente de los riesgos residuales.

Lea detenidamente este manual de funcionamiento antes de poner en marcha la unidad. Siga las instrucciones al pie de la letra. Es conveniente subrayar la importancia de la formación para el correcto manejo 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.

## DESIGNACIÓN DE LA MÁQUINA



## GAMA AIR FLOR

REFERENCIA DEL MODELO		eM03AH025	eM04AH028	eM05AH030	eM06AH035	eM07AH040	eM09AH055	eM10AH070	eM13AH085	eM17AH100	eM18AH110	eM24AH140	eM30AH170
Caudal de aire nominal		3500	4500	5500	5500	7200	9900	8600	13500	18500	17500	24000	30000
Caudal de aire mínimo	m <sup>3</sup> /h	3500	3500	4000	5500	6300	8300	8600	10000	15600	17500	20000	26000
Caudal de aire máximo		4500	5000	5500	6350	8280	9900	10000	15600	18500	20300	27600	30000
<b>DIMENSIONES</b>													
Anchura	mm		1360			2270			2270			2270	
Longitud	mm		3990			4770			5070			5670	
Altura	mm		1360			1460			1940			2490	
Peso*	kg		1100			1400			1750			2300	

\*Peso medio sin opcionales. Se necesita confirmación según la selección realizada.

## 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 con las siguientes normas medioambientales:

- EN 61000-6-3: emisiones para entornos residenciales, comerciales y de industria ligera.
- EN 61000-6-2: inmunidad en entornos industriales

Esto se aplica a todas las máquinas instaladas con una intensidad nominal inferior a <75 A:

- La tasa de cortocircuito  $R_{sce}=33$  se define en la norma EN61000-3-12 en relación con la lectura de armónicos en la red de suministro. Los aparatos que cumplen con los límites actuales de armónicos equivalente a  $R_{sce}=33$  se pueden conectar en cualquier punto de conexión del sistema de alimentación principal.
- La impedancia máxima permitida del sistema de alimentación principal  $Z_{max}=0,30 \Omega$  para unidades C,D,E,E+ y  $Z_{max}=0,143 \Omega$  para unidades F,G,H se define por la norma EN 61000-3-11 en relación con las lecturas de variación de tensión, fluctuación y parpadeo. La conexión a la alimentación es una conexión condicional sujeta al acuerdo preliminar con la compañía suministradora local.

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 detectarse un problema es obligatorio demostrar a la compañía aseguradora que el equipo cumple con el Reglamento sobre gases fluorados

## 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.

## NOTAS PARA LA UNIDAD CON QUEMADOR DE GAS

**ESTA UNIDAD DEBERÁ INSTALARSE SEGÚN LA NORMATIVA Y LOS REGLAMENTOS DE SEGURIDAD LOCALES Y ÚNICAMENTE PODRÁ UTILIZARSE EN ÁREAS BIEN VENTILADAS.**

**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.**

**POR FAVOR, LEA ATENTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE ANTES DE PONER EN FUNCIONAMIENTO ESTA UNIDAD.**

**La aparamenta deberá instalarse en las unidades siguiendo la Directiva para máquinas y la norma EN 60204.**

**ESTE MANUAL SOLO ES VÁLIDO PARA LAS UNIDADES QUE MUESTRAN LOS SIGUIENTES CÓDIGOS:**

**GB IR GR DA NO FI IS**

**En caso de que estos símbolos no aparezcan en la unidad, consulte la documentación técnica, donde en última instancia se explicará con detalle cualquier modificación necesaria en la instalación de la unidad en un país concreto.**

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.

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.

## SEGURIDAD

La información en materia de seguridad que se incluye en el presente manual pretende servir como guía para un manejo seguro de la instalación. LENNOX no garantiza que dicha información sea completa y, por tanto, no puede asumir responsabilidad alguna sobre cualquier posible omisión. En los rooftops, 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, a excepción de algunas piezas que funcionan con tensión segura (< 24 voltios). Los paneles de servicio solo pueden abrirse con herramientas.

El panel de control eléctrico está totalmente aislado, a excepción de algunas piezas que funcionan con tensión segura (< 50 voltios). Los paneles de servicio solo pueden abrirse con herramientas.

**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 deberán 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.
- 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 incluyen en las normas de seguridad y maquinaria como EN378, ISO5149, etc.
- 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 o nitrógeno seco.
- No desuelde o corte con soplete las líneas de refrigerante o cualquier componente del circuito frigorífico hasta que se haya extraído todo el refrigerante (líquido y vapor) del rooftop. Los restos de vapor deberán eliminarse con nitrógeno seco. El refrigerante produce gases tóxicos en contacto con una llama abierta.
- No aspire el refrigerante.
- Evite el contacto de líquido refrigerante con la piel o los ojos y utilice gafas de seguridad. En caso de entrar en contacto con la piel, lávese con agua y jabón. Si le entra líquido refrigerante en los ojos, lávese inmediatamente con abundante agua y acuda a un médico.

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

## NORMATIVA DE SEGURIDAD

- Los rooftops cumplen las siguientes definiciones de seguridad, se suministran con marcado CE si es aplicable (para más información, consulte la declaración UE).
- EN-378-2016
- 2006/42/CE “Directiva de maquinaria”  
(Directiva 2014/35/UE relativa a los equipos eléctricos de baja tensión tenidos en cuenta en la directiva de maquinaria según el Anexo 1 §1.5.1)
- EN-60204-1
- 2014/30/CE “Directiva EMC”
- Directiva de equipos a presión 2014/68/UE.
- UE 517/2014 Gases fluorados
- 2009/125/CE Ecodiseño
- UE 2016/2281 Rooftop
- Reglamento sobre aparatos de gas UE 2016/426
- 2015/863/UE Directiva RoHS
- 2012/19/UE RAEE
- EC 1005/2009
- 1907/2006/UE REACH (registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y mezclas químicas)

## 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.

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

- 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.
- 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.
- 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...).
- 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.
- 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.
- Por razones técnicas, no es posible efectuar pruebas hidrostáticas en todas nuestras unidades, de modo que, para compensarlo, se llevan a cabo pruebas de fugas (todo el circuito se comprueba usando detectores de fugas). En el caso de las máquinas cargadas con refrigerante, al finalizar la prueba, se realiza una prueba de AP en fábrica para garantizar que el presostato funciona correctamente.
- 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.)
- Las emisiones de refrigerante a través de las válvulas de alivio de seguridad deben canalizarse al exterior de la sala de máquinas. La válvula de alivio de salida deberá dimensionarse de modo que cumplan con la EN13136.
- La instalación y mantenimiento de estas máquinas debe ser realizada por personal cualificado para el trabajo en equipos frigoríficos.
- 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.
- Es esencial aislar o identificar cualquier tubería u otros componentes del circuito frigorífico peligrosos para las personas por su temperatura superficial.
- 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:

Para realizar los análisis de riesgo de nuestras máquinas, se tiene en cuenta el funcionamiento en un entorno normal con aire no contaminado. Para cualquier aplicación concreta (cocina, industria...), consulte al representante de ventas más cercano.

- 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:

- Los trabajos con los componentes eléctricos deberán realizarlos los trabajadores con la debida autorización y cualificación eléctrica y siempre con la alimentación desconectada.

### TRABAJOS EN LOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS:

- El control de la presión, el drenaje y el llenado del sistema bajo presión se llevarán a cabo utilizando las conexiones proporcionadas para tal fin y siempre con el equipo adecuado.
- 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 venteadando 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).
- Las empresas y el personal que trabaje en la máquina deben tener su certificado de capacidad en el caso de la empresa y el certificado de competencia en el de los operarios.

### SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES:

- La sustitución de los componentes se debe llevar a cabo con piezas de repuesto o piezas aprobadas por LENNOX.
- Solo se utilizará el refrigerante que indique la placa de características del fabricante.

### PARAMETRIZACIÓN Y CONTROL:

- Para cualquier intervención relacionada con la parametrización de componentes, controles y gestión del funcionamiento de la unidad, consulte el manual de control.

### FILTROS:

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

## TRANSPORTE - MANIPULACIÓN

- No levante nunca la unidad sin utilizar las protecciones de sujeción
- Retire las protecciones de sujeción antes de proceder a la instalación.
- Deberá instalarse una rampa de acceso si los requisitos de instalación de la unidad así lo requieren para llegar al interruptor general. Esta recomendación es válida para todas las instalaciones en general y, en particular, para los retornos y bancadas. La rampa 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.

## PUESTA EN SERVICIO:

- Solo deberán llevarla a cabo técnicos frigoristas debidamente cualificados.
- No olvide abrir la válvula de aislamiento en la línea de líquido antes de poner en marcha la unidad.

## 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 frigoríficos pueden provocar una explosión y esparcir aceite y gas refrigerante.

## COMPROBACIONES A LA ENTREGA

Compruebe los siguientes puntos siempre que reciba equipos nuevos. Es responsabilidad del cliente cerciorarse de que los productos se encuentren en perfecto estado:

- 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.

## PLACA DE CARACTERÍSTICAS

La placa de datos de servicio es una completa referencia del modelo y garantiza que la unidad se corresponde con el modelo solicitado. En ella figura el consumo de energía eléctrica de la unidad durante el arranque, su potencia nominal y la tensión de alimentación. La tensión de alimentación no debe desviarse más de un +5/-5 %. La potencia de arranque es el máximo valor que es probable que se alcance para la tensión operativa especificada. El cliente deberá disponer de una alimentación eléctrica adecuada. Es muy importante comprobar si la tensión de alimentación que figura en la placa de datos de la unidad es compatible con el suministro eléctrico de la red. La placa de datos también indica lo siguiente:

- año de fabricación
- peso de la unidad
- tipo de refrigerante utilizado + GWP\*  
(\*Potencial de calentamiento global)
- carga necesaria por cada circuito
- presión mín./máx. de funcionamiento
- temperatura mín./máx. de funcionamiento

Etiquetado CE: 5 casos posibles

- CE
- CE0038
- CE1312
- CE0038 + CE1312
- Ausencia de marcado CE (solo fuera de la CE)

## 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.
- 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).**

## 1.0. COMPROBACIONES ANTES DEL ENVÍO

Antes de ser enviadas, todas las unidades de tratamiento de aire de la serie e-MovAir se someten a una serie de estrictos controles, como se indica a continuación.

- Controles dimensionales para garantizar que las dimensiones reales de la unidad se ajusten a las descritas en el plano de construcción firmado por el cliente.
- Inspección visual de los acabados.
- Comprobaciones de que todos los componentes estén íntegros.
- Prueba de funcionamiento de los motores eléctricos y de las bombas de humidificación.
- Comprobación visual para asegurarse de que el rodete del ventilador está equilibrado.
- Prueba de estanqueidad del agua en los depósitos.
- Prueba de estanqueidad de juntas
- Bloqueo de compuertas en posición cerrada.
- Sujeción de las baterías (solo tamaños medianos y grandes) de cara al transporte, para soltarse tras la instalación in situ.
- Sujeción de los amortiguadores de vibraciones de los ventiladores (cuando se estime necesario según el tipo de transporte) que deben soltarse antes de la puesta en marcha.
- Compruebe que la unidad venga con todos los materiales para su montaje in situ (tornillería, silicio, etc.). Como norma, estos materiales, incluidos en un embalaje adecuado, van dentro de la sección de ventilación.
- Aplicación de las placas de identificación.
- Aplicación de las placas que marcan las descargas, racores de agua, conexiones eléctricas, argollas de izado.

A petición del cliente, se puede emitir un certificado especial en relación con las comprobaciones mencionadas.

## 2.0. TRANSPORTE

Todas las unidades se suministran sin embalaje. Solo si así se solicita, con el consiguiente precio presupuestado, se suministrarán embalajes en forma de jaulas, cajas normales o especiales, resistentes al agua, etc.

- Los componentes que, por causas técnicas, de construcción, transporte u otros requisitos no estén montados en la unidad, sino que se envíen por separado dentro de la unidad o de otro modo, van protegidos especialmente y se describen debidamente en lista de embalaje.
- Todas las unidades se dividen en secciones constructivas que se entregan desmontadas; cada sección puede transportarse en camión, con un tamaño máximo de 2400 mm (ancho) x 2500 mm (alto). Si el cliente lo pide expresamente, se pueden fabricar unidades mayores para transporte de gran volumen.
- Durante las operaciones de carga (en camión o contenedor) se tiene especial cuidado. Todas las secciones que componen las unidades se manipulan y estiban utilizando separadores especiales para proteger las partes que sobresalgan, como racores de baterías, manijas, bisagras, etc.
- Salvo que se acuerde lo contrario de antemano, no debe apilarse ningún otro material sobre los productos: el fabricante no asume ninguna responsabilidad si se produce algún daño resultante de tales cargas.



Mecanismo de puerta con bisagra

**LA SUJECIÓN DE LA CARGA EN EL CAMIÓN ES RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE Y DEBE REALIZARSE UTILIZANDO CORREAS O CUERDAS, PARA EVITAR DAÑOS EN LA CARCASA. BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA DEBEN USARSE COMO PUNTOS DE ANCLAJE LOS RACORES DE AGUA NI LAS MANIJAS DE LAS PUERTAS.**

### 3.0. DESCARGA

#### 3.1. COMPROBACIONES TRAS RECIBIR LA UNIDAD

Al recibir la mercancía, y antes de la descarga, debe comprobarse todo el material entregado para ver si se ha producido algún daño durante el transporte. Todo daño que se detecte debe comunicarse al transportista, aceptando la mercancía con reservas y especificando el tipo de daño en los albaranes de entrega.

#### 3.2. ELEVACIÓN Y MANIPULACIÓN

Las unidades van equipadas de serie con un soporte de bastidor de base continuo, con orificios especiales para insertar tubos de elevación para el izado con cables.

**Queda terminantemente prohibido el uso de carretillas elevadoras para todas las unidades e-MovAir, salvo que sean las de tamaño pequeño —eM03AH025 + eM04AH028 + eM05AH030—, las cuales van provistas de pies de apoyo adicionales.**

Se recomienda encarecidamente:

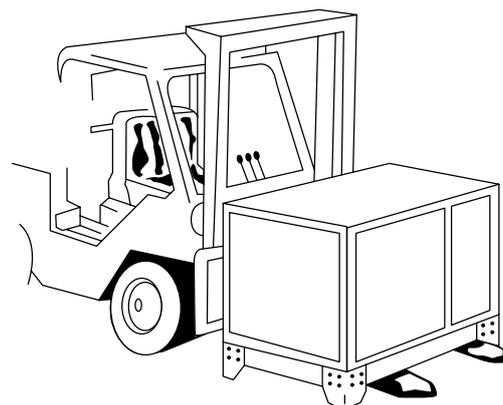
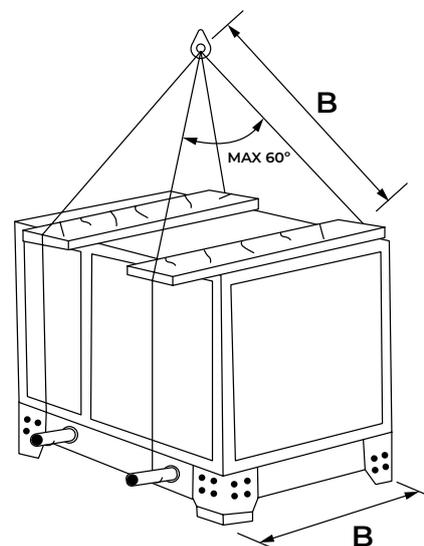
**FIJAR LOS CABLES COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA, INSERTANDO SEPARADORES DE UNA LONGITUD ADECUADA PARA EVITAR QUE, AL APRETARSE LOS CABLES, DAÑEN LA CARCASA.**

- Baje las mercancías con cuidado, evitando movimientos repentinos o, incluso peor, la caída de las mercancías.

Cuando los pies de apoyo estén colocados (solo en los tamaños eM03AH025 + eM04AH028 + eM05AH030), podrán manipularse las unidades con una carretilla elevadora:

Precaución:

- Ensanche las horquillas tanto como sea posible para equilibrar la carga
- Baje los extremos de las horquillas para no dañar los paneles inferiores



**PARA LA MANIPULACIÓN DE LAS UNIDADES, UTILICE MEDIOS ADECUADOS DE ACUERDO CON LOS PESOS, SEGÚN LA DIRECTIVA CE 89/391 Y MODIFICACIONES POSTERIORES**

#### 3.3. ALMACENAMIENTO

En caso de almacenaje prolongado antes de la instalación, mantenga las unidades protegidas del polvo y las inclemencias atmosféricas y alejadas de fuentes de vibraciones y calor.

**EL FABRICANTE NO ACEPTA NINGUNA RESPONSABILIDAD POR DAÑOS DERIVADOS DE UNA DESCARGA INCORRECTA O UNA PROTECCIÓN INADECUADA DE LAS UNIDADES CONTRA LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO.**

### 4.0. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

Las unidades de tratamiento de aire de la serie e-MovAir tienen una placa de características que describe lo siguiente:

- Dirección del fabricante
- Etiquetado “CE”

- Modelo
- Caudal de aire en m<sup>3</sup>/h
- Ganancia de presión en Pa
- Número de serie
- Potencia del motor/motores instalada en kW
- Número de polos del motor/motores
- Tensión de alimentación en “V”
- Frecuencia de la fuente de alimentación en “Hz”
- Número de fases, indicado por “Ph”
- Fecha de fabricación.

**PARA GARANTIZAR UNA RESPUESTA RÁPIDA AL SOLICITAR DE INFORMACIÓN, CUANDO SE PONGA EN CONTACTO CON LA OFICINA, INDIQUE EL NÚMERO DE SERIE DE LA UNIDAD. ESTO PERMITIRÁ AL DEPARTAMENTO TÉCNICO-COMERCIAL FACILITAR CORRECTAMENTE LA INFORMACIÓN REQUERIDA.**

## 5.0. INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO

### 5.1. DEFINICIONES

**USUARIO:** el usuario es la persona, organización o empresa que ha comprado o arrendado la unidad y que tiene la intención de utilizarla para los fines para los que ha sido diseñada.

**OPERARIO:** el operario es la persona física autorizada por el usuario para manejar la máquina.

**PERSONAL ESPECIALISTA:** son personas que han recibido una formación específica que les capacita para identificar peligros derivados del uso de esta unidad y, por tanto, de evitarlos.

### 5.2. ESTÁNDARES DE SEGURIDAD

**EL FABRICANTE DECLINA TODA RESPONSABILIDAD POR EL INCUMPLIMIENTO DE LAS SIGUIENTES NORMAS DE SEGURIDAD.**

**TAMBIÉN RECHAZA LA RESPONSABILIDAD POR DAÑOS CAUSADOS POR UN USO INCORRECTO DE LA UNIDAD Y/O MODIFICACIONES REALIZADAS SIN AUTORIZACIÓN.**

**LA INSTALACIÓN DEBE REALIZARLA PERSONAL ESPECIALIZADO.**

- Durante la instalación, use siempre ropa de seguridad adecuada, por ejemplo: gafas, guantes, etc., tal como se describe en la norma CE 686/89 y siguientes.
- Durante la instalación, todos los trabajos deben realizarse con total seguridad, en un entorno limpio y libre de obstáculos.
- Respete las leyes en vigor en el país en el que se instale la unidad, en cuanto al uso y eliminación del embalaje y de los productos usados para la limpieza y mantenimiento de la unidad, así como las recomendaciones del fabricante de dichos productos.
- Antes de poner en marcha la unidad, compruebe que los distintos componentes y todo el sistema están en perfecto estado.
- Nunca toque ni se ponga entre piezas móviles.

**NUNCA EMPIECE NINGÚN TRABAJO DE MANTENIMIENTO O LIMPIEZA HASTA QUE SE HAYA DESCONECTADO LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN.**

- El mantenimiento y sustitución de las piezas dañadas o desgastadas solo debe realizarlo personal especializado y siguiendo las instrucciones incluidas en el presente manual.
- Los repuestos deben corresponderse con los requisitos definidos por el fabricante.

- Al retirar la unidad del servicio, respete la legislación vigente relativa a la prevención de la contaminación.

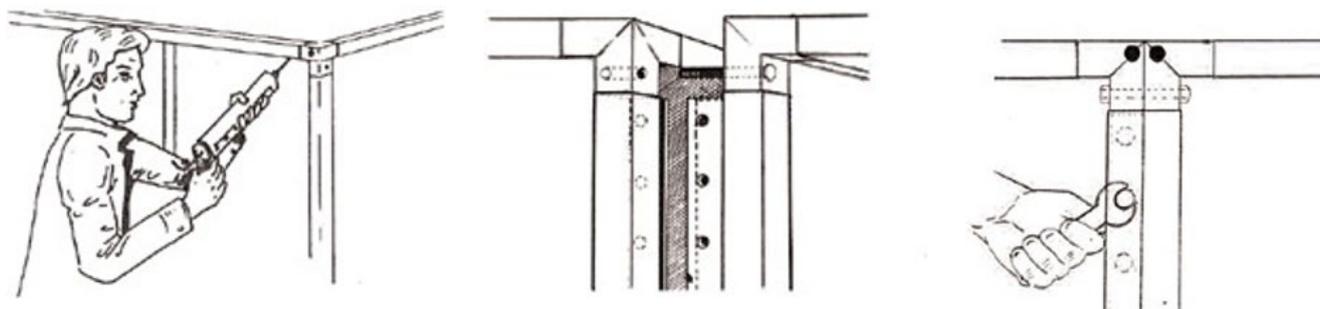
Nota: Al manejar la unidad, el instalador y el usuario deben tener en cuenta y prevenir todos los demás tipos de riesgos relacionados con el sistema. Por ejemplo, riesgos derivados de la introducción de materias extrañas o, bien, riesgos debidos a la inhalación de gases inflamables o tóxicos peligrosos a altas temperaturas.

### 5.3. SELECCIÓN DEL LUGAR DE INSTALACIÓN

- Asegúrese de que la superficie de apoyo pueda soportar el peso de la unidad o unidades y que no cause vibraciones.
- Asegúrese de que la superficie de apoyo sea perfectamente horizontal para permitir el correcto acoplamiento de las diferentes secciones que conforman la unidad.
- Asegúrese de que la unidad esté nivelada, poniendo, si fuera necesario, separadores debajo de los apoyos, para asegurarse de que las puertas se abran correctamente y de que las bandejas se vacíen.
- No coloque la unidad en salas en las que gases inflamables o sustancias ácidas, agresivas o corrosivas puedan causar daños irreparables en los diferentes componentes.
- Deje un espacio libre mínimo alrededor de la unidad, según se muestra en la figura, para permitir la instalación, mantenimiento y sustitución de componentes, como baterías, filtros, etc.
- Si la unidad cuelga del techo, dados los pesos que se manejan, deben conectarse al techo todas las secciones que conforman la unidad de tratamiento de aire.

Puesto que el conjunto de motor-ventilador y las piezas móviles tienen amortiguadores de vibraciones y están aislados dinámicamente de la estructura por los amortiguadores de vibraciones de la base y por la junta flexible de la salida, no se necesitan amortiguadores de vibraciones externos.

Si, por exigencias técnico-estructurales, se instalan soportes amortiguadores de vibraciones entre la unidad y la base de apoyo, se deben utilizar también juntas elásticas en los racores de agua (baterías, humidificador, desagües, etc.) y en los racores de aire (salidas de aire, aberturas de ventiladores, etc.).



### 5.4. UNIÓN DE LAS SECCIONES

Una junta deslizante especial actúa como guía para acoplar las distintas secciones entre sí, y asegura una estanqueidad perfecta una vez completado el montaje.

**COMO SE MENCIONA EN EL APARTADO 1.1, TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA EL MONTAJE SE ENVÍAN DENTRO DE LA SECCIÓN DE VENTILACIÓN**

- Para ensamblar las secciones que conforman la unidad, proceda de la siguiente manera:
- Asegúrese de que la superficie de apoyo esté a nivel.
- Aplique un cordón de silicona, suministrada, alrededor de todo el perímetro de la junta.
- Junte las secciones, tomando referencia la junta deslizante.
- Ponga los tornillos autorroscantes, suministrados, en los orificios facilitados. Estos deben atornillarse por dentro de la unidad, a través de las puertas de inspección o quitando los paneles contiguos a la junta, según las dimensiones o la configuración de la unidad.

## 5.5. CONEXIÓN A LOS CONDUCTOS

**IMPORTANTE: LAS UNIDADES NUNCA DEBEN USARSE SI LAS SALIDAS DE LOS VENTILADORES NO ESTÁN CANALIZADAS O PROTEGIDAS POR UNA MALLA DE SEGURIDAD, SEGÚN LAS NORMAS UNI 9219 Y SIGUIENTES.**

- Los conductos deben tener un tamaño acorde con las especificaciones del sistema y las características de los ventiladores. Un cálculo incorrecto del tamaño de los conductos puede provocar una merma o un aumento de la potencia, lo que provocaría la activación de los dispositivos de seguridad del sistema.
- Para evitar la formación de condensado y atenuar el nivel de ruido, deben emplearse conductos aislados.
- La continuidad eléctrica entre el conducto y la unidad debe estar garantizada por un cable a tierra.

## 5.6. CONEXIONES DE AGUA

La instalación y conexión de las tuberías son operaciones que pueden afectar al correcto funcionamiento del sistema, o peor, causar daños irreversibles en la máquina. Estas operaciones debe realizarlas una persona especializada.

### 5.6.1. CONEXIONES DE AGUA DE BATERÍAS

Las unidades se suministran con baterías con racores “macho” roscados. Si se piden, se pueden suministrar racores embridados.

**LA ENTRADA Y LA SALIDA DE AGUA DEBEN ESTAR ACONDICIONADAS DE MANERA QUE PERMITAN EL INTERCAMBIO DE CALOR A CONTRACORRIENTE ENTRE EL AIRE Y EL FLUIDO (AGUA O MEZCLA DE AGUA Y ANTICONGELANTE), CON LA ENTRADA EN LA PARTE INFERIOR Y LA SALIDA EN LA SUPERIOR. POR ESTE MOTIVO, SIEMPRE SE REQUIERE LA APROBACIÓN DE LOS PLANOS DE CONSTRUCCIÓN QUE RESALTEN EL LADO DE LOS RACORES. ADEMÁS, LAS UNIDADES ESTÁN EQUIPADAS CON PLACAS ESPECIALES QUE INDICAN LA ENTRADA Y LA SALIDA DEL AGUA.**

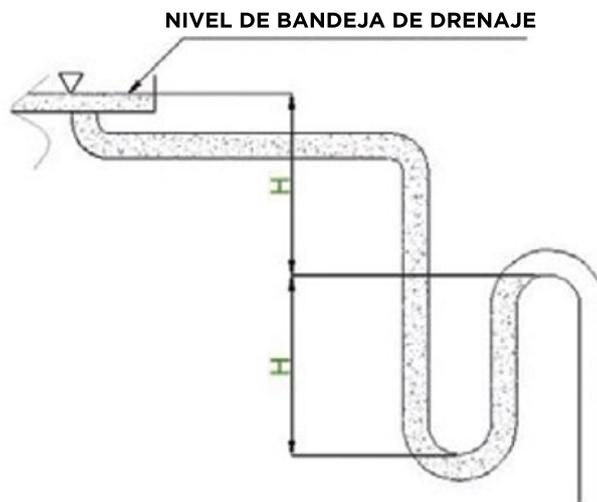
- Las baterías de expansión directa tienen racores soldados.
- Las conexiones deben apretarse con cuidado para evitar daños.
- El recorrido de las tuberías debe estar diseñado de manera que no suponga un obstáculo al retirar la batería o el filtro de la unidad y que garantice el acceso a las puertas de inspección.
- Apoye adecuadamente las tuberías fuera de la unidad para no cargar el peso de estas sobre la batería.
- Una vez conectadas las tuberías, empuje con firmeza la junta de goma externa contra el panel a fin de evitar fugas de aire.
- El aislamiento debe tocar el panel para evitar el riesgo de quemaduras/condensación.
- Instale válvulas de apertura-cierre para aislar la batería del resto del circuito si debe hacerse trabajo de mantenimiento extraordinario.
- En caso de instalación en zonas particularmente frías, si no se contempla el uso de un dispositivo eléctrico anticongelante o la adición de anticongelante (glicol) al agua, vacíe el sistema cuando permanezca inactivo durante periodos prolongados.
- Donde así se contemple, quite los pernos de sujeción para el transporte con el fin de restablecer el juego necesario para garantizar la expansión de las tuberías.

**ADVERTENCIA: UTILICE SIEMPRE DOS LLAVES AL APRETAR LOS RACORES DE LAS BATERÍAS A LAS TUBERÍAS, PARA EVITAR TENSIONES (TORSIÓN, EMPUJE) QUE PUEDAN DAÑAR LOS COLECTORES DENTRO DE LA UNIDAD.**

### 5.6.2. CONEXIONES DE DESCARGA

Conecte las descargas de cada bandeja de recogida de condensados al sistema de alcantarillado, ya sea directamente o a través del colector.

- En cada bandeja con descarga, coloque un sifón de altura apropiada para evitar que entre aire en el sistema por depresión, e impidiendo el correcto drenaje del agua. Un sifón adecuado también evita la infiltración de malos olores.
- Las dimensiones y la construcción del sifón deben cumplir con la siguiente fórmula:  $H \geq P$ , donde P, expresado en mm.c.d.a., es igual a la ganancia de presión de la unidad instalada.
- El sifón debe estar provisto de un tapón de purgado en el punto más bajo, y debe estar hecho de manera que permita un rápido desmontaje para una limpieza más a fondo.
- El recorrido de la tubería de desagüe de condensados siempre debe ir pendiente abajo hacia el exterior.
- Compruebe que la tubería de desagüe de condensados no tensione el racor de descarga de la unidad.



### 5.7. CONEXIONES ELÉCTRICAS

**ANTES DE INICIAR CUALQUIER OPERACIÓN, ASEGÚRESE DE QUE LA LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PRINCIPAL ESTÉ DESCONECTADA.**

- Las conexiones eléctricas debe realizarlas personal especializado.
- Compruebe que la tensión y la frecuencia que aparecen en la placa de características de la unidad coincidan con la fuente de alimentación de la red eléctrica.

**CONECTE LA UNIDAD Y TODOS SUS ACCESORIOS MEDIANTE CABLES CON UNA SECCIÓN TRANSVERSAL ADECUADA A LAS POTENCIAS NOMINALES Y DE ACUERDO A LAS NORMAS LOCALES VIGENTES. EN CUALQUIER CASO, EL TAMAÑO DE LOS CABLES DEBE GARANTIZAR UNA CAÍDA DE TENSIÓN EN LA PUESTA EN MARCHA INFERIOR AL 3 % DEL VALOR NOMINAL.**

- Nunca use adaptadores, enchufes múltiples ni extensiones en la fuente de alimentación de la red a la unidad.

**EL INSTALADOR DEBE ASEGURARSE DE QUE SE INSTALEN LO MÁS CERCA POSIBLE DE LA UNIDAD UN INTERRUPTOR DE DESCONEXIÓN DE LA CORRIENTE Y CUALQUIER OTRO DISPOSITIVO QUE PROTEJA LOS COMPONENTES ELÉCTRICOS.**

- Todas las secciones de ventilación están equipadas con microinterruptores de seguridad en la cerradura; las conexiones al microinterruptor debe hacerlas el instalador. El microinterruptor desconecta la corriente eléctrica al motor al abrirse la puerta de inspección.

**PRECAUCIÓN: ESPERE 60 SEGUNDOS ANTES DE ACERCARSE Y ENTRAR EN LA SECCIÓN DE VENTILACIÓN PARA DEJAR QUE EL CONJUNTO DE VENTILACIÓN SE DETENGA POR COMPLETO.**

- Conecte la unidad a un cable de tierra fiable.

## 6.0. COMPROBACIONES ANTES DE EMPEZAR

Antes de empezar, debe someterse la unidad de tratamiento de aire a las siguientes comprobaciones.

1. Compruebe que las descargas estén bien conectadas de modo que garanticen el correcto drenaje del condensado.
2. Compruebe el perfecto funcionamiento de los mecanismos de amortiguación.
3. Compruebe que los prefiltros estén bien instalados.
4. Una vez realizada la conexión del motor o motores de los ventiladores, verifique con precisión que los contactos de la pinza eléctrica sean los adecuados según la fuente de alimentación.
5. Verifique que todos los componentes eléctricos estén bien cableados, p. ej., el microinterruptor de las puertas, las luces.
6. Compruebe la toma de tierra de la estructura.
7. Compruebe la protección de la instalación de acuerdo a las normas vigentes.
8. Compruebe que se hayan retirado los bloqueos de las compuertas, ventiladores y compresores, de haberlos.
9. Compruebe la secuencia de las fases y el ciclo de rotación correcto de los compresores.
10. Compruebe la secuencia de las fases y el ciclo de rotación correcto de los ventiladores tipo plug fan.
11. Controle la alineación de las poleas y el nivel de tensión de las correas.
12. Revise el nivel de gas refrigerante con ayuda del indicador de líquido.
13. Compruebe el nivel de aceite de los compresores con ayuda de la luz de control.
14. Compruebe la tensión de las correas.
15. Compruebe la absorción eléctrica de cada componente eléctrico instalado.
16. Revise en el manómetro el nivel de suministro de gas metano.

**TODAS LAS MEDICIONES DEBEN HACERSE CON LAS PUERTAS CERRADAS. LAS PUERTAS SOLO DEBEN ABRIRSE CUANDO LA UNIDAD ESTÉ APAGADA.**

Aspectos generales:

- Mueva con la mano todos los ejes de los ventiladores para asegurarse de que giran libremente.
- Limpie la suciedad de los ventiladores y de todos los componentes internos de la unidad en caso de que hayan permanecido mucho tiempo expuestos a agentes externos.
- Revise las palas de los ventiladores, no tienen que haberse dañado durante las operaciones de transporte.
- Compruebe la estanqueidad de los paneles de las puertas de inspección. Desbloquee los soportes de los compresores antes de la puesta en marcha. Desbloquee los soportes de los ventiladores (si los hay) antes de la puesta en marcha.
- Compruebe si la conexión utilizada es la correcta, tiene que cumplir lo indicado en los diagramas eléctricos y/o en los clips del panel eléctrico.
- Compruebe que haya sifones para todas las tuberías de desagüe y que permitan el correcto vaciado de las bandejas de drenaje durante el tiempo de funcionamiento.
- Compruebe los elementos de difusión de aire colocados en los recintos, la correcta apertura de la regulación y los obturadores cortafuegos.
- Compruebe si la conexión aerúlica está bien.
- Compruebe si la conexión eléctrica de los componentes auxiliares está bien.
- Compruebe si es correcto el sentido de rotación de los ventiladores (centrífugo y axial). Si no es correcto, invierta la conexión eléctrica en el panel eléctrico.



Conexión de la bandeja de drenaje

- Compruebe la absorción de potencia de los motores de los ventiladores. Los datos actuales deben ser al menos un 20 % más bajos que los datos de la placa de características nominales del motor.
- Compruebe el correcto funcionamiento del obturador regulador del rooftop.
- Con el fin de calentar aceite por medio de la resistencia eléctrica interna del compresor, encienda los compresores con la unidad de tratamiento de aire apagada al menos 8 horas antes de la puesta en marcha de la sección de refrigerante.
- A la entrega, compruebe la apertura de las válvulas o la aspiración del compresor (de haberlo).
- Ponga en marcha la unidad según las especificaciones del controlador.
- Compruebe el nivel de aceite en la luz de control pertinente.
- Una vez activada la unidad, compruebe el correcto intercambio entre el freón/aire y el aire/agua (si hay baterías de agua) midiendo las condiciones termohigrométricas en la entrada de la batería y en el caudal de aire.

## 7.0. INFORMACIÓN GENERAL SOBRE EL MANTENIMIENTO

**ANTES DE REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO, ASEGÚRESE DE QUE LA MÁQUINA NO RECIBA CORRIENTE NI PUEDA RECIBIRLA DE MANERA ACCIDENTAL. ASÍ PUES, LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN DEBE ESTAR DESCONECTADA DURANTE TODO EL MANTENIMIENTO.**

El comprador es el responsable de asegurarse de que se realicen todas las operaciones de mantenimiento. Las operaciones de mantenimiento solo debe realizarlas personal debidamente formado y cualificado.

**USE SIEMPRE GANTES DE TRABAJO PARA PROTEGERSE LAS MANOS DURANTE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.**

El número y la frecuencia de las operaciones que deben realizarse para el correcto mantenimiento de la unidad de tratamiento de aire depende principalmente de la calidad de los fluidos tratados, es decir, del aire y del agua.

El aire puede ser particularmente nocivo si contiene cantidades significativas de contaminantes o sustancias agresivas:

- Escapes industriales
- Salinidad
- Vapores químicos
- Polvo pesado

Estas sustancias, al entrar en contacto con las superficies interiores y exteriores de la unidad, por el caudal de aire o exposición directa, pueden causar, con el tiempo y en caso de un mantenimiento regular insuficiente, un deterioro estructural y funcional de la unidad.

## 8.0. INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

Debe prepararse y rellenarse un cuadro en el que se enumeren los procedimientos y la fecha de las inspecciones y las operaciones periódicas de mantenimiento.

La siguiente es una relación de las operaciones de inspección y mantenimiento más importantes que hacen falta, con la correspondiente frecuencia típica. Cabe señalar que la frecuencia de las operaciones depende del tipo de instalación, por lo que deberá evaluarla el personal de mantenimiento y, en caso necesario, aumentarla convenientemente en función del uso efectivo de la unidad.

Después de un periodo prolongado de inactividad, también deben repetirse las comprobaciones realizadas antes de poner en marcha la unidad.

## 9.0. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

COMPONENTE QUE INSPECCIONAR Y PROCEDIMIENTO	FRECUENCIA MEDIA
<p><b>COMPUERTAS DE MEZCLA DE AIRE</b></p> <p>Las compuertas de aluminio extruido con engranajes de nailon, que no tengan piezas que sufran oxidación, no requieren un mantenimiento especial, solo una limpieza normal.</p>	Anual
<p><b>COMPUERTAS DE MEZCLA DE AIRE</b></p> <p>Las compuertas de acero galvanizado con palancas de movimiento se deben limpiar y engrasar en los pasadores y las palancas.</p>	Anual
<p><b>COMPUERTAS DE MEZCLA DE AIRE</b></p> <p>Las compuertas situadas en el exterior requieren un mantenimiento más frecuente.</p>	Trimestral
<p><b>SECCIONES DE FILTRADO</b></p> <p>La caída de presión de los filtros aumenta proporcionalmente a medida que se ensucian, por lo que deben limpiarse o sustituirse los filtros según la concentración de polvo o contaminantes en el aire. Esta operación resulta más sencilla si la unidad cuenta con un manómetro diferencial que indique de forma visual o audible la caída de presión; si no es así, proceda empíricamente basándose en la experiencia, estableciendo, caso por caso, la frecuencia de las operaciones. La unidad no debe funcionar sin filtros. Al volver a montar los filtros, preste especial atención para evitar una derivación ("bypass") no deseada del aire.</p>	Mensual o quincenal en caso de aire especialmente sucio
<p><b>PREFILTROS SINTÉTICOS DE PLIEGUES REGENERABLES (G3/G4)</b></p> <p>La limpieza se realiza:  simplemente sacudiendo el filtro,  con aire comprimido o una aspiradora,  lavando con un chorro de agua.</p> <p>La sustitución se deja al criterio del personal de mantenimiento, pero se recomienda reemplazarlo cuando se haya limpiado el filtro y siga viéndose de color oscuro y la capa ya no sea transparente al ponerlo a contraluz.</p>	Mensual
<p><b>FILTROS DE MANGAS RÍGIDOS Y NO RÍGIDOS (EPM10 50 % / EPM1 85 %)</b></p> <p>Estos filtros no son regenerables y, tras limpiarlos unas cuantas veces a base de sacudidas, deben ser reemplazados; hay que comprobar que la junta esté íntegra y garantice una estanqueidad perfecta y, en caso necesario, sustituirla. Los muelles de sujeción deben impedir la derivación del aire.</p> <p>Los filtros deben sustituirse cuando el diferencial de presión supere los 250 Pa (valor medio).</p> <p>Al retirar las mangas sucias, cierre el lado de entrada para evitar que se derrame el polvo contenido en su interior. En este sentido, el montaje normal del filtro permite retirar la manga sucia por el lado de la entrada de aire, salvo en aquellos casos en que no lo permitan la configuración de la unidad o los límites de tamaño.</p>	Mensual Según el dP límite
<p><b>BANDEJAS DE RECOGIDA DE CONDENSADOS</b></p> <p>Las bandejas de recogida de agua, siempre instaladas debajo de las secciones de baterías de enfriamiento, deben lavarse periódicamente para eliminar cualquier depósito o suciedad.</p> <p>Una excesiva acumulación de suciedad puede causar corrosión que ataque el aislamiento interno de la bandeja y, por consiguiente, el metal.</p>	Mensual

<p><b>SECCIÓN DE VENTILACIÓN</b></p> <p>Antes de realizar cualquier operación en el conjunto de motor-ventilador, compruebe que la fuente de alimentación esté desconectada.</p> <p><b>Ventilador</b></p> <p>Con el ventilador apagado, compruebe que el rodete del ventilador esté centrado en el eje, que las palas no rocen con la voluta (scroll) y que las palas estén bien sujetas y no vibren.</p> <p>Los fenómenos mencionados pueden aparecer a lo largo del tiempo debido a, por ejemplo, la presencia involuntaria de residuos metálicos en los conductos o al aflojamiento natural de los pernos de sujeción.</p> <p>Para realizar las comprobaciones, pueden girarse el rodete con la mano.</p> <p>Los cojinetes de bolas utilizados en los ventiladores estándar más pequeños son rodamientos radiales oscilantes, con sellado y lubricación de por vida y, por tanto, no requieren mantenimiento. Su vida teórica, en condiciones normales de funcionamiento, es de unas 20.000 horas.</p>	Mensual
<p><b>DIVERSAS COMPROBACIONES</b></p> <p>Compruebe el estado de los cables eléctricos.</p> <p>Compruebe que los soportes de amortiguación de vibraciones, los paneles y las puertas de inspección no dejen escapar el aire.</p> <p>Compruebe si hay fugas de agua en los depósitos y en las tuberías de suministro.</p>	Trimestral
<p><b>SECCIÓN DEL CIRCUITO DE REFRIGERANTE</b></p> <p>Compruebe el nivel del gas refrigerante; para ello, controle las presiones de evaporación y de condensación del circuito en modo de verano y de invierno (bomba de calor). Compruebe el correcto funcionamiento de las resistencias del cárter de cada compresor.</p> <p>Compruebe el correcto funcionamiento del presostato para las presiones alta y baja.</p> <p>Realice la limpieza de los filtros (si los hay) y de las baterías de condensación.</p> <p>Lista de operaciones/controles de mantenimiento sugeridos y con qué frecuencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpieza de las bobinas internas y externas</li> <li>• Limpieza de los ventiladores helicoidales</li> <li>• Limpieza del ventilador centrífugo</li> <li>• Control de las tuberías y sus soportes</li> <li>• Control del aislamiento de las tuberías</li> </ul>	Anual
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control del nivel de gas refrigerante mediante la verificación de las presiones de funcionamiento adecuadas</li> <li>• Control del nivel de aceite fijándose en la luz de advertencia pertinente con los compresores tanto apagados como encendidos</li> <li>• Control de los terminales eléctricos en el panel de control, terminales apretados</li> <li>• Control de alarmas y bloqueos (lista de alarmas en el PLC)</li> <li>• Control de las señales remotas</li> <li>• Control de las bobinas de solenoides</li> <li>• Control de los filtros de aire</li> <li>• Control de los cojinetes</li> </ul>	Semestral
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de la absorción eléctrica de los compresores</li> <li>• Control del funcionamiento de las resistencias del cárter de cada compresor</li> <li>• Control de la absorción eléctrica de los ventiladores</li> <li>• Control del suministro de tensión de la unidad</li> </ul>	Trimestral

## 10.0. FALLOS DE FUNCIONAMIENTO GRAVES

FALLO DE FUNCIONAMIENTO	POSIBLES CAUSAS	COMPROBAR	POSIBLE SOLUCIÓN
Potencia absorbida incorrecta del motor	Caudal excesivo	Presión estática, velocidad y caudal del ventilador	Reduzca la velocidad del ventilador, aumente la caída de presión cerrando las compuertas
Caudal de aire excesivo	Se ha sobrestimado la caída de presión en el sistema de distribución	Presión estática, velocidad y caudal del ventilador	Reduzca la velocidad del ventilador
	Puertas de inspección abiertas o faltan paneles	Compruebe puertas y paneles	Cierre las puertas y paneles
	Filtros no puestos	Compruebe secciones de filtrado	Ponga los filtros
Caudal de aire insuficiente	Se ha sobrestimado la caída de presión en el sistema de distribución	Presión estática, velocidad y caudal del ventilador	Aumento de la velocidad del ventilador según la potencia del motor y la velocidad máxima del ventilador
	Filtros sucios y/o baterías sucias y/o materiales de humidificación sucios y/u obstrucciones en el circuito de aire (conductos, rejillas, etc.)	Limpieza de los componentes	Limpie.
	Compuertas mal calibradas	Compuerta	Calibre la compuerta.
	El rodete gira en la dirección equivocada	Uso visual de la flecha de la voluta (scroll)	Cambie las conexiones eléctricas del motor
Ruido	Caudal excesivo	Caudal	Reduzca el caudal
	Ventilador desequilibrado	Vibraciones en la base	Cambie el ventilador
	Aullido del motor magnético	Tensión de suministro de la red	Restablezca la tensión correcta de la red
	Materia extraña en la voluta	Ventilador	Retire los cuerpos extraños y compruebe si hay daños
Arrastre de agua	Caudal excesivo	Caudal	Reduzca el caudal
	Sifón obstruido	Obstrucción del sifón	Limpie el sifón
	No hay sifón	Presencia del sifón	Instale un sifón
Desgaste excesivo en las correas	Correas sueltas	Tensado de las correas	Apriete las correas
	Poleas desalineadas	Alineación de las poleas	Alinee las poleas
No se ha alcanzado la temperatura de salida deseada	Caudal de aire excesivo	Caudal de aire	Reduzca el caudal
	No se contempla la temperatura de entrada de aire	Temperatura de entrada de aire	Aumente la recirculación de aire
	Presencia de aire en la batería	Salida de aire	Expulse el aire
	Caudal de agua insuficiente	Caudal de agua	Aumente el caudal
	Temperatura de agua insuficiente	Temperatura de entrada del agua	Aumente la temperatura
	Circuito termodinámico desactivado	Comprobar el fallo termodinámico	Circuito termodinámico activado
La compuerta no se abre	Bloqueada	Engranajes de compuerta	Repáre los engranajes y retire los objetos extraños
		Marco de compuerta descuadrado	Cuadre el marco de la compuerta
		Eje de compuerta desacoplado	Cuadre el marco de la compuerta

Se trata de fallos del grupo frigorífico y se señalan con distintos niveles de alarma hasta el bloqueo completo de la unidad. Los fallos pueden clasificarse de la siguiente manera:

**11.0. ESTÁNDARES DE SEGURIDAD**

FALLO DE FUNCIONAMIENTO	POSIBLE CAUSA	CONTROLAR	POSIBLE SOLUCIÓN
Aviso del regulador de baja presión del circuito de refrigerante	Carga/nivel bajo del gas refrigerante	Comprobar el manómetro	Rellene con gas refrigerante
	Bloqueo de la válvula de expansión termostática	Si la válvula termostática aparece con escarcha	Sustituya la válvula bloqueada
	No hay intercambio térmico en la batería de calor, en el lado del aire	Comprobar el caudal del ventilador	Compruebe la absorción eléctrica, caudal de aire y estanqueidad, así como rotación de la correa
Aviso del regulador de alta presión del circuito de refrigerante	La carga de gas refrigerante excede lo solicitado	Verificar el manómetro	Reduzca la carga de gas
	Obstrucción de la batería de condensación	Comprobar las superficies de las aletas de la batería	Limpie la superficie de la batería con aire comprimido
	Reducción de los ventiladores en el lado del refrigerante	Comprobar el correcto funcionamiento de los ventiladores y del regulador redondo (de haberlo)	Reactivación de la velocidad normal de trabajo

Todas las unidades de tratamiento de aire de la serie e-MovAir se fabrican de acuerdo con las normas de seguridad contempladas en la Directiva de maquinaria de la Unión Europea.

Todas las unidades de tratamiento de aire de la serie e-MovAir cuentan con una señal de peligro para advertir de la presencia de piezas móviles.



**AUNQUE NO SEA RESPONSABILIDAD DEL FABRICANTE, SE RECOMIENDA:**

- Equipar la unidad de tratamiento del aire con un seccionador, sobre todo si el panel eléctrico no está cerca, para poder desconectar la energía sin peligro de interferencia o de uso por parte de terceros.
- Instalar la toma de tierra con arreglo a las normas en vigor.

**12.0. RETIRADA DEL SERVICIO**

Al final de su vida útil, las unidades e-MovAir deben eliminarse con arreglo a las normas vigentes en el país en cuestión.

En la construcción de la unidad se han empleado los siguientes materiales:

- Chapa de acero galvanizado y/o recubierto de plástico y/o acero inoxidable
- Aluminio
- Cobre
- Poliuretano y/o lana de vidrio o lana mineral
- Plástico
- Gas refrigerante R401A (para reciclar y desechar con el ciclo adecuado)
- Aceite POE lubricante (para reciclar y desechar con el ciclo adecuado)
- Poliuretano inyectado (para reciclar y desechar con el ciclo adecuado)
- Filtros de rehidratación del circuito de refrigerante (para reciclar y desechar con el ciclo adecuado)

## 13.0. LISTA Y DESCRIPCIÓN DE ALARMAS EN PANTALLA

NÚMERO DE ALARMA	ALARMAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ALARMAS	REARME
1	Alarma de reloj	Alarma PCO de reloj	
2	Alarma de memoria	Alarma de memoria interna	
3	Alarma U1	Sonda averiada o desconectada	
4	Alarma U2	Sonda averiada o desconectada	
5	Alarma U3	Sonda averiada o desconectada	
6	Alarma U4	Sonda averiada o desconectada	
7	Alarma U5	Sonda averiada o desconectada	
8	Alarma U6	Sonda averiada o desconectada	
9	Alarma U7	Sonda averiada o desconectada	
10	Alarma U8	Sonda averiada o desconectada	
11	Compuerta de seguridad abierta	La compuerta de seguridad no se abre después del tiempo para el movimiento	Manual
12	Alarma de humo-fuego	Alarma de sensor de humo, fuego y puertas	Manual fuerte (5 segundos pulsando el botón de la alarma)
13	Advertencia de filtro sucio	Advertencia de filtro	Automático
14	Alarma de filtro sucio	Alarma de filtro	Automático
15	Prot. térmica de ventiladores	Protección térmica de ventiladores	Automático
16	Alarma U9	Sonda averiada o desconectada	
17	Alarma U10	Sonda averiada o desconectada	
18	Alarma U11	Sonda averiada o desconectada	
19	Alarma U12	Sonda averiada o desconectada	
20			
21	Prot. térmica compr. 1	Protección térmica del compresor 1	
22	c1 pres. baja	Circuito 1 de presostato de baja presión	Automático
23	c1 pres. alta	Circuito 1 de presostato de alta presión	Automático
24	c1 pres. baja excesiva	Alarmas de presostato de baja presión excesiva durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
25	c1 pres. alta excesiva	Alarma de presostato de alta presión excesiva durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
26	c1 fuera de envoltente	Funcionamiento de compresor fuera de envoltente	Automático
27	c1 demasiado fuera envol.	Alarma demasiado fuera de envoltente durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
28	c1 elec. pres. alta	Presión de condensación por encima de umbral en circuito 1	Automático
29	c1 elec. demasiado alta	Demasiada condensación por encima de umbral durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
30	c1 tiempo fuera de límite	El compresor está funcionando fuera de límite durante mucho tiempo	Automático
31	c1 demasiado fuera de límite	Compresor demasiado fuera de límite durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
32	c1 elec. pres. baja	Presión de evaporación por debajo del umbral en circuito 1	Automático
33	c1 elec. pres. demasiado baja	Demasiada presión de evaporación por debajo del umbral durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
34			
35			
36			
37			

NÚMERO DE ALARMA	ALARMAS	DESCRIPCIÓN DE LAS ALARMAS	REARME
38			
39			
40	Prot. térmica compr. 2	Protección térmica del compresor 2	
41	Prot. térmica compr. 3	Protección térmica del compresor 3	
42	c2 pres. baja	Circuito 2 de presostato de baja presión	Automático
43	c2 pres. alta	Circuito 2 de presostato de alta presión	Automático
44	c2 pres. baja excesiva	Alarmas de presostato de baja presión excesiva durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
45	c2 pres. alta excesiva	Alarma de presostato de alta presión excesiva durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
46	c2 fuera de envoltente	Funcionamiento de compresor fuera de envoltente	Automático
47	c2 demasiado fuera envol.	Alarma de demasiado fuera de envoltente durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
48	c2 elec. pres. alta	Presión de condensación por encima de umbral en circuito 2	Automático
49	c2 elec. demasiado alta	Demasiada condensación por encima de umbral durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
50	c2 tiempo fuera de límite	El compresor está funcionando fuera de límite durante mucho tiempo	Automático
51	c2 demasiado fuera de límite	Compresor demasiado fuera de límite durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
52	c2 elec. pres. baja	Presión de evaporación por debajo del umbral en circuito 2	Automático
53	c2 elec. pres. demasiado baja	Demasiada presión de evaporación por debajo del umbral durante tiempo de monitorización	Manual fuerte
54			
55			
56			
57			
58			
59			
60	Termostato de seguridad	Alarma del termostato de seguridad externo	Automático
61	Resistencia eléctrica 1	Protección térmica de la resistencia eléctrica 1	Automático
62	Resistencia eléctrica 2	Protección térmica de la resistencia eléctrica 2	Automático
63	Protección de quemador 1	Protección térmica del quemador 1	Automático
64	Protección de quemador 2	Protección térmica del quemador 2	Automático
65			
66			
67			
68			
69			
70			
71			
72			

Muchas gracias por comprar nuestro producto.  
Antes de usar su aire acondicionado, lea atentamente este manual y guárdelo para futuras consultas.

Debido al compromiso permanente de LENNOX EMEA con la calidad, las especificaciones, capacidades y dimensiones están sujetas a cambios sin previo aviso y sin incurrir en ninguna responsabilidad.

La instalación, ajuste, modificación, reparación o mantenimiento inadecuados pueden dar lugar a daños personales o daños en la propiedad.

La instalación y reparaciones debe realizarlas un instalador o mantenedor 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](http://www.lennoxemea.com)

