

Manual de instalación uso y mantenimiento

Professional D-EIMAH00105-15_03ES



To download this manual in other languages, scan the QR code or visit the web site

https://www.daikin.eu/en_us/products/d-ahu-professional.html

REV	03
DATOS	Julio de 2024
SUSTITUYE	D-EIMAH00105-15_02ES

Daikin Applied Europe S.p.A - Derechos reservados

Este manual de instalación, operación y mantenimiento es para la instrucción de los usuarios de la Unidad Profesional, para la instrucciones de los técnicos encargados de la instalación y el mantenimiento. Las instrucciones contenidas en este manual son de carácter técnico confidencial y no pueden ser reproducidas y/o difundidas, ni total ni parcialmente, sin la autorización específica por escrito de la empresa.

Se prohíbe expresamente a los técnicos y operarios la difusión de la información aquí contenida y el uso de este manual para fines distintos a los estrictamente relacionados con la correcta instalación y mantenimiento del producto.

Daikin Applied Europe no se hace responsable de los daños causados por el uso incorrecto de la documentación.

Resumen

Notas importantes 4

Advertencias para el operador	5
Asistencia	5
Propósito del Manual	5
Destino de utilización de la máquina	5
Normas de seguridad	6
Propiedad de la información	8
Riesgos residuales	9
Dispositivos de seguridad	10
Información general de seguridad	11
Medidas de seguridad pasivas	12
Señalización de seguridad	13
Medidas de seguridad activas	14
Componentes presentes en la unidad de tratamiento de aire	14
Formación	14
Opcional	14

Características de la máquina 15

Sección de ventilación	15
Sección del filtro	18
Recuperadores	22
Baterías	23
Sección de humidificación	23
Compuertas	24
Silenciadores	25
Lámparas UVC	25

Recepción de los paquetes 28

Leer los símbolos del embalaje	28
--------------------------------	----

Transporte 29

Levantamiento	29
Elevación con ganchos	30
Elevación con transpaleta	32
Elevación de equipos sin transpaleta	32

Desembalaje y verificación de integridad 33

Después de desembalar	33
Lectura de la placa de matrícula (número de serie)	34
Almacenamiento en espera de la instalación	35

Instalación 36

Fase 1: colocar la unidad	38
Fase 2: Procedimiento de acoplamiento de secciones	39
Fase 3: Fijar las unidades al suelo (opcional)	43
Fase 4: procedimiento de montaje de techos	45
Fase 5: realizar las conexiones	51
Fase 6: hacer un ensayo	83

Instrucciones para comprobar y preparar la puesta en marcha de la unidad y su mantenimiento 84

General	84
Batería de agua	85
Resistencias eléctricas	86
Ventiladores de accionamiento indirecto (correas y poleas)	87
Humidificadores	91
Intercambiadores de flujo cruzado y contracorriente	92
Intercambiadores de calor giratorios	92
Ajuste de la alineación del recuperador de calor rotativo	99
Comprobación de los dispositivos de seguridad de la máquina.	102
Utilización de la máquina	103
Conexión eléctrica de secciones para unidades Digital Plug & Play	103
Indicadores LED de las placas digitales	104
Configuración de las tomas de presión (según fábrica)	105

Mantenimiento 111

Requisitos de seguridad para el mantenimiento	111
Mantenimiento ordinario	112
Mantenimiento extraordinario	115
Diagnóstico	117
Asistencia	117
Tabla de detección de fallos	118
Tarjeta de registro de las intervenciones de reparación	123

1 Notas importantes



El pictograma indica una situación de peligro inmediato o una situación peligrosa que podría provocar lesiones o la muerte.



El pictograma indica que es necesario tener un comportamiento adecuado para no poner en peligro la seguridad del personal y causar daños al equipo.



El pictograma indica información técnica importante que el instalador o usuario del equipo debe tener en cuenta.



IMPORTANTE

Las máquinas a las que se refiere este manual representan una excelente inversión y merecen atención y cuidado tanto para su correcta instalación como para mantenerlas en buen estado de funcionamiento.

El correcto mantenimiento de la maquinaria es esencial para su seguridad y fiabilidad. Todas las operaciones de instalación, montaje, conexión a la red eléctrica y mantenimiento ordinario/extraordinario deben ser realizadas únicamente por técnicos que cumplan con los requisitos legales.



ADVERTENCIA

Antes de instalar la unidad, lea detenidamente este manual. Si no comprende claramente las instrucciones de este manual, está absolutamente prohibido utilizar la máquina.



IMPORTANTE

Este manual describe las características y procedimientos comunes a toda la serie de unidades.

Todas las unidades se envían con un plano general, con las dimensiones y pesos característicos de la máquina específica.

EL DIBUJO ESPECÍFICO DEBE CONSIDERARSE PARTE INTEGRANTE DE ESTE MANUAL.

En caso de discrepancia entre este manual y el dibujo, prevalecerá el dibujo.

Advertencias para el operador

- **LEA ESTE MANUAL DE USO Y MANTENIMIENTO ANTES DE UTILIZAR LA UNIDAD**
- **EL OPERADOR DEBE SER INSTRUIDO Y FORMADO EN EL USO DE LA UNIDAD**
- **EL OPERADOR DEBE RESPETAR ESCRUPULOSAMENTE TODAS LAS INSTRUCCIONES, NORMAS DE SEGURIDAD Y LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD.**

Asistencia

Antes de realizar reparaciones, es aconsejable ponerse en contacto con personal autorizado, especialmente si es necesario realizar un mantenimiento extraordinario.

Propósito del Manual

Este **manual** se ha redactado para proporcionar a los operadores y técnicos que participan en la instalación y el mantenimiento de la máquina la información y las instrucciones indispensables y esenciales para operar correctamente y en condiciones de seguridad.

El propósito de este **manual** es permitir que el instalador y el operador cualificado instale, mantenga y utilice el equipo de forma correcta y segura: **por esta razón, todo el personal involucrado en la instalación, mantenimiento y supervisión de la máquina está obligado a leer este manual.**

Póngase en contacto con el fabricante si algún punto no está claro o es difícil de entender.

Este manual contiene información sobre lo siguiente:

- Características técnicas de la máquina;
- Instrucciones de transporte, manipulación, instalación y montaje;
- Configuración después de la instalación y el uso;
- Información para la instrucción del personal de servicio;
- Trabajos de mantenimiento y demolición;

Toda la información dada es para cualquier unidad profesional. Todas las unidades se envían con un **plano técnico**, indicando el peso y las dimensiones específicas de la máquina recibida: debe considerarse parte integrante de este manual y, por lo tanto, debe almacenarse con el máximo cuidado en todas sus partes. En caso de pérdida del folleto o del plano, es importante solicitar una copia al fabricante, especificando el número de serie de la unidad y la fecha de compra que figura en la factura.

Destino de utilización de la máquina

Este equipo tiene la función de tratar el aire destinado a la climatización civil e industrial: cualquier otra utilización no es adecuada para el uso previsto y por lo tanto peligroso.

Esta gama ha sido creada para su uso en entornos NO explosivos.

Si la máquina se utiliza en situaciones críticas, por tipo de instalación o contexto ambiental, el cliente debe identificar y adoptar medidas técnicas y operativas para evitar daños de cualquier naturaleza.

Normas de seguridad

Competencias necesarias para la instalación de la máquina



Los instaladores deberán llevar a cabo las operaciones de acuerdo con su cualificación profesional: todas las actividades excluidas de su competencia (por ejemplo, conexiones eléctricas) deberán ser realizadas por operadores específicos y cualificados, a fin de no poner en peligro su propia seguridad y la de otros operadores que interactúen con el equipo.



Operador de transporte y manipulación de la máquina: Persona autorizada, con reconocida competencia en el uso de medios de transporte y elevación.



Instalador técnico: técnico experto, enviado o autorizado por el fabricante o su representante autorizado con la competencia técnica y formación adecuadas para la instalación de la máquina.

Auxiliar: técnico sujeto a tareas de cuidado durante el funcionamiento del equipo de elevación y montaje. Deberá estar debidamente formado e informado sobre las operaciones a realizar y los planes de seguridad de la obra/instalación.

Este manual especifica el técnico competente para cada operación.

Competencias requeridas para el uso y mantenimiento de la máquina



Operador genérico: HABILITADO al manejo de la máquina mediante controles situados en el cuadro eléctrico de control. Se lleva a cabo únicamente las operaciones de control de la máquina, encendido/apagado

Encargado de mantenimiento mecánico (cualificado): HABILITADO para realizar trabajos de mantenimiento, ajuste, sustitución y reparación de componentes mecánicos. Deberá ser una persona competente en sistemas mecánicos y, por lo tanto, capaz de realizar el mantenimiento mecánico de manera satisfactoria y segura; deberá poseer conocimientos teóricos y experiencia manual. NO HABILITADO para trabajar en sistemas eléctricos.

Técnico del fabricante (cualificado): HABILITADO para realizar operaciones de carácter complejo en cualquier situación. Trabaja de acuerdo con el usuario.



Encargado de mantenimiento eléctrico (cualificado): HABILITADO para efectuar reparaciones eléctricas, ajustes, mantenimiento y reparaciones eléctricas. HABILITADO para trabajar en la presencia de tensión en el interior de los paneles de control y cajas de conexión. Deberá ser una persona competente en electrónica e ingeniería eléctrica, y por lo tanto capaz de intervenir en sistemas eléctricos de manera satisfactoria y segura, deberá tener conocimientos teóricos y experiencia comprobada. NO HABILITADO para trabajos mecánicos.



Los instaladores, usuarios y encargados del mantenimiento de la máquina también deben:

- ser adultos, responsables y experimentados, sin impedimentos físicos y en perfecto estado psicofísico;
- dominar el ciclo de funcionamiento de la máquina, y haber seguido después una formación teórica/práctica de preparación con el apoyo de un operador o conductor de máquina experimentado, o con el apoyo de un técnico del fabricante.

Este manual especifica el técnico competente para cada operación.



Antes de la instalación, uso y mantenimiento de la máquina, lea atentamente este manual y guárdelo cuidadosamente para futuras consultas por parte de los distintos operadores. No quite, rasgue o reescriba partes de este manual por ninguna razón.



Todas las operaciones de instalación, montaje, conexión a la red eléctrica y mantenimiento ordinario/extraordinario **sólo deben ser realizadas por personal cualificado y autorizado del distribuidor o fabricante** después de haber desconectado el aparato eléctricamente y con herramientas de protección personal (p. ej. guantes, gafas protectoras, etc...), de acuerdo con las normas vigentes en el país de utilización y de acuerdo con las normas relativas a sistemas y seguridad en el trabajo.



La instalación, uso o mantenimiento distintos de los indicados en el manual pueden ocasionar daños, lesiones o muerte, anular la garantía y liberar al Fabricante de cualquier responsabilidad.



Durante la manipulación o instalación del equipo, es obligatorio el uso de ropa protectora y medios adecuados para prevenir accidentes y garantizar la protección de la propia seguridad y la de los demás. Durante la instalación o mantenimiento de la máquina, NO está permitido que las personas que no participan en la instalación pasen o se paren cerca de la zona de trabajo.



Antes de realizar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento, desconecte el equipo de la fuente de alimentación.



Antes de instalar el equipo, compruebe que los sistemas cumplen con la normativa vigente en el país de utilización y con lo indicado en la placa.



El usuario/instalador es responsable de garantizar la estabilidad estática y dinámica de la instalación y de organizar las salas de tal forma que las **personas no cualificadas y no autorizadas NO tengan acceso a la máquina o a sus mandos.**



El usuario/instalador es responsable de asegurar que **las condiciones climáticas** no comprometan la seguridad de personas y cosas durante la instalación, uso y mantenimiento.



Asegúrese de que la toma de aire no esté cerca de desagües, humos de combustión u otros contaminantes.



NO instale el equipo en lugares expuestos a fuertes vientos, sal, llamas abiertas o temperaturas superiores a 50°C o 122°F con luz solar indirecta.



Cuando finalice la instalación, instruya al usuario para que utilice la máquina correctamente.

Si el equipo no funciona o si observa cambios funcionales o estructurales, desconéctelo de la fuente de alimentación y póngase en contacto con un centro de servicio autorizado por el fabricante o distribuidor sin intentar repararlo usted mismo. Para posibles sustituciones, por favor, soliciten únicamente piezas de recambio originales.

Las intervenciones, manipulaciones o modificaciones no autorizadas expresamente que no se ajusten al contenido de este manual anularán la garantía y pueden causar daños, lesiones o accidentes, incluso mortales.

La placa de la unidad proporciona una importante información técnica: es esencial en caso de que se solicite el mantenimiento o la reparación de la máquina: por lo tanto, se recomienda no quitarla, dañarla o modificarla.

Para garantizar un uso correcto y seguro, se recomienda que la unidad sea sometida a mantenimiento y control por un centro autorizado por el Fabricante o Revendedor al menos una vez al año.

El incumplimiento de estas normas puede causar daños y lesiones, incluso mortales, anula la garantía y libera al fabricante de cualquier responsabilidad.

Propiedad de la información

Este Manual contiene información de propiedad exclusiva. Todos los derechos reservados.

Este manual no puede ser reproducido o fotocopiado, en su totalidad o en parte, sin el consentimiento previo por escrito del fabricante.

El uso de este material documental está permitido sólo al cliente al que se le ha proporcionado el manual como kit para la máquina y sólo para fines de instalación, uso y mantenimiento de la máquina a la que se refiere el manual.

El fabricante declara que la información contenida en este manual es coherente con las especificaciones técnicas y de seguridad de la máquina a la que se refiere el manual.

Los dibujos, diagramas y datos técnicos mostrados están actualizados a la fecha de publicación de este documento y se aplican exclusivamente a la máquina a la que se adjuntan.

El fabricante se reserva el derecho de realizar cambios o mejoras en el material de este documento sin previo aviso.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños directos o indirectos a personas, propiedad o mascotas que resulten del uso de este material de documento o de la máquina en condiciones distintas a las previstas.

Riesgos residuales

Aunque se han tomado y adoptado todas las medidas de seguridad exigidas por las normas de referencia, persisten los riesgos residuales. En particular, en algunas operaciones de sustitución, ajuste y equipamiento, siempre se debe tener mucho cuidado para trabajar en las mejores condiciones posibles.

Lista de operaciones con riesgo residual

Riesgos para el personal cualificado (eléctrico-mecánico)

- Manipulación - durante la descarga y manipulación, se debe prestar atención a todas las fases enumeradas en este manual con respecto a los puntos de referencia.
- Instalación - durante la instalación, se debe prestar atención a todas las fases enumeradas en este manual con respecto a los puntos de referencia. También será responsabilidad del instalador garantizar la estabilidad estática y dinámica del lugar de instalación de la máquina.
- Mantenimiento - En la fase de mantenimiento es necesario prestar atención a todas las fases enumeradas en este manual y en particular a las altas temperaturas que pueden estar presentes en las líneas de los fluidos de transporte térmico desde/hacia la unidad.
- Limpieza - La limpieza de la central debe llevarse a cabo con la máquina desconectada, utilizando el interruptor suministrado por el operador del sistema eléctrico y el interruptor de la unidad. El operador debe mantener la llave de corte de la línea eléctrica hasta que se complete la limpieza. La limpieza interna de la central debe realizarse con las protecciones previstas por la normativa vigente. Aunque el interior de la central no presenta asperezas críticas, se debe tener mucho cuidado para asegurar que no se produzcan accidentes durante la limpieza. Las baterías de intercambio térmico que tienen un paquete de aletas potencialmente afiladas deben limpiarse con guantes adecuados para manipular metales y gafas protectoras.

En las fases de control, mantenimiento y limpieza existen riesgos residuales de magnitud variable, ya que las operaciones deben realizarse con protecciones desconectadas, se debe tener especial cuidado para evitar daños a personas y bienes.



Siempre tenga mucho cuidado al realizar las operaciones anteriores.

Tenga en cuenta que estas operaciones sólo deben ser realizadas por personal cualificado y autorizado. Todos los trabajos deben realizarse de conformidad con la legislación pertinente sobre seguridad en el trabajo.

Cabe recordar que la unidad en cuestión es parte integrante de un sistema más amplio que contempla otros componentes, dependiendo de las características finales de su construcción y de cómo utilizarla; por lo tanto, es responsabilidad del usuario y del ensamblador evaluar los riesgos residuales y las respectivas medidas preventivas.



Para más información sobre los posibles riesgos, consulte el Documento de Evaluación de Riesgos disponible a petición del fabricante.

Dispositivos de seguridad

Para cada una de las operaciones descritas en este manual, se indican los medios de protección que debe utilizar el personal encargado y las normas de conducta para salvaguardar la seguridad de los propios operarios.



Preste siempre atención a los símbolos de seguridad de la máquina. Estos últimos sólo pueden funcionar con dispositivos de seguridad activa y resguardos fijos o móviles instalados correctamente y en el lugar previsto.



Si durante la instalación, utilización o mantenimiento se han retirado o reducido temporalmente los dispositivos de seguridad durante la instalación, es necesario que **sólo** trabaje el técnico cualificado que haya realizado esta modificación: es **obligatorio** impedir el acceso a la máquina a otras personas. Cuando finalice la operación, restaure los dispositivos lo antes posible.



El uso del siguiente equipo de protección personal es obligatorio para las operaciones de instalación, mantenimiento y demolición:



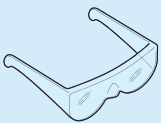
Ropa de protección adecuada:



Casco de seguridad



Calzado de seguridad



Gafas de seguridad



Guantes anticorte



Para cada una de las operaciones descritas en este manual, se indican los medios de protección que debe utilizar el personal encargado (eventualmente adicionales a los que debe llevar el personal en el lugar donde está instalada la máquina) y las normas de conducta para salvaguardar la seguridad de los propios operarios.

Información general de seguridad

Criterios de diseño

Para el diseño de la máquina se han adoptado los principios y conceptos contenidos en las normas armonizadas indicadas en la **Tabla 2**.

INTERVENCIÓN	FRECUENCIA
UNI EN ISO 12100: 2010	Seguridad de las máquinas - Conceptos básicos, principios generales de diseño - Parte 1: Terminología básica, metodología
UNI EN ISO 13857: 2019	Seguridad de las máquinas - Distancias de seguridad para evitar que las zonas de peligro sean alcanzadas por los miembros superiores e inferiores
UNI EN ISO 14120: 2015	Seguridad de las máquinas - Requisitos generales para el diseño y la construcción de resguardos (fijos, móviles)
CEI EN 60204-1: 2018	Seguridad de las máquinas - Equipo eléctrico de las máquinas - Parte 1: Normas generales

Tabla 2 - Principales normas armonizadas utilizadas en el diseño de unidades de tratamiento de aire

El cumplimiento de las secciones pertinentes de las normas armonizadas ha permitido eliminar o reducir al máximo los riesgos, tanto durante el funcionamiento normal como durante las operaciones de ajuste y mantenimiento, a lo largo de la vida útil de la máquina.

Los componentes utilizados han sido cuidadosamente seleccionados entre los disponibles en el mercado, los materiales que componen la máquina y los instrumentos accesorios del esfuerzo) están libres de riesgos para la salud y la integridad de las personas. Todas las piezas suministradas por terceros llevan el marcado CE (si procede) y cumplen las directivas correspondientes. Todas las piezas han sido sometidas a severas pruebas de acuerdo con las normas de calidad prescritas por la normativa vigente. Además, se han adoptado las medidas de advertencia y protección necesarias contra los riesgos residuales de la máquina (véanse las medidas de seguridad activas pasivas descritas a continuación).

Medidas de seguridad pasivas



Estructura metálica que encierra las partes individuales de la máquina.



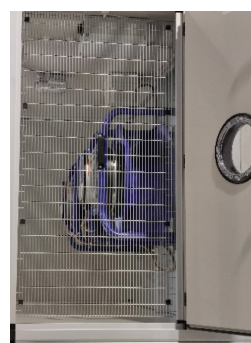
Manillas antipánico con apertura también desde el interior de la unidad



Malla metálica o carcasa de protección para proteger el grupo de ventiladores y las piezas de transmisión correspondientes.



Señales de seguridad en la estructura externa de la unidad



Señalización informativa



Fresh air right
62x62 mm



Fresh air left
62x62 mm



Damper
62x62 mm



Cold water outlet
62x62 mm



Condensate drain
62x62 mm



Exhaust air right
62x62 mm



Exhaust air left
62x62 mm



Drop separator
62x62 mm



Hot water outlet
62x62 mm



Antifrost
62x62 mm



Air supply right
62x62 mm



Air supply left
62x62 mm



Fans
62x62 mm



Filter
62x62 mm



Daikin
310x70 mm



Return air right
62x62 mm



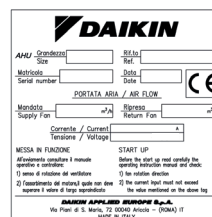
Return air left
62x62 mm



Electric coil
62x62 mm



Heat exchange coil
62x62 mm



Unit label
102x102 mm



Cold water inlet
62x62 mm



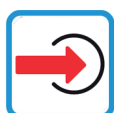
Heat recuperator
62x62 mm



Liquid coolant inlet
62x62 mm



Moving parts
62x62 mm



Hot water inlet
62x62 mm



Humidification
62x62 mm



Vapour coolant outlet
62x62 mm



Silencer
62x62 mm

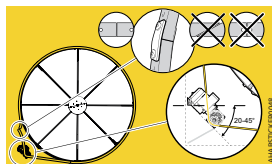


Eurovent
135x45 mm

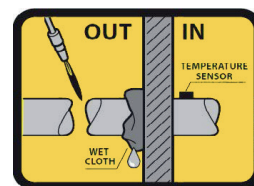
Señalización de seguridad



Levantamiento



Tensión de la correa



Riesgo de quemar el sensor de temperatura



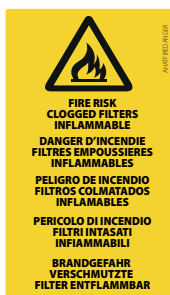
Presión positiva
asa de seguridad



Eliminación de la película del techo



Puesta a tierra



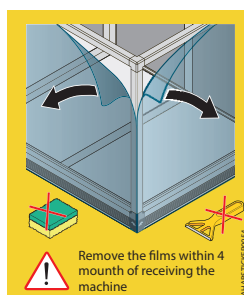
Peligro de incendio



Riesgo de descarga eléctrica



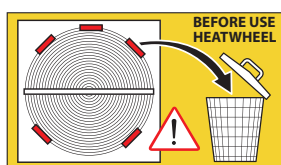
Peligro eléctrico



Retirar la película de los paneles



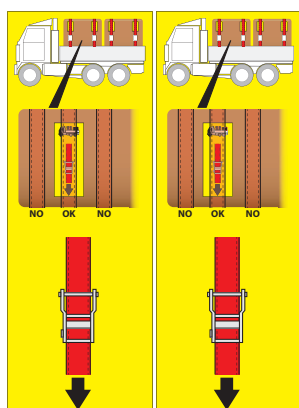
Peligro de ventiladores en funcionamiento



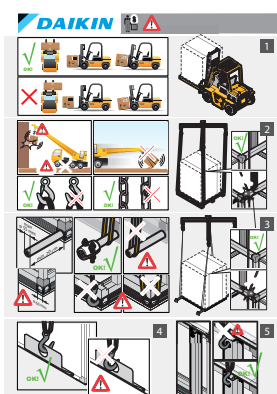
Retirar los bloques de la rueda de calor antes de arrancar la unidad por primera vez

Información de seguridad en el embalaje

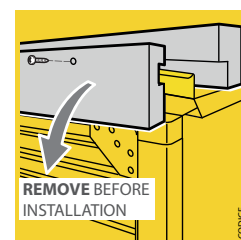
En el embalaje de la máquina hay las siguientes etiquetas de advertencia



Correas de carga UTA



Manipulación segura UTA



Eliminación de las virutas de madera del techo

Medidas de seguridad activas



Pulsador de emergencia situado en el cuadro de control.



Microinterruptores magnéticos instalados en correspondencia con las puertas de acceso de las secciones de los ventiladores en la máquina (a petición explícita del cliente)



Si la máquina está equipada con una batería de intercambio de calor eléctrico, hay un termostato capaz de detectar la temperatura de la propia batería y un termostato de seguridad con rearme manual.



Puertas dobles a presión en las secciones de presión positiva.

Componentes presentes en la unidad de tratamiento de aire

La máquina está diseñada y construida para el tratamiento del aire. En general, ningún material presente en la máquina es peligroso para los operarios encargados de la misma. Sin embargo, es necesario prestar atención a las operaciones de manipulación de los filtros, que podrían causar alergia o irritación a los operarios.

Por lo tanto, el usuario de la máquina debe proporcionar los EPI adecuados (por ejemplo, gafas, máscaras, guantes o ropa de protección), independientemente del suministro de la propia máquina, a los operarios que trabajen en contacto o en el radio de acción de materiales que generen riesgos del tipo indicado anteriormente.

Los residuos o productos de desecho resultantes de las actividades normales de mantenimiento de la máquina deben ser eliminados por el comprador de la máquina de acuerdo con la normativa vigente en el país donde se instala la máquina. La eliminación debe llevarse a cabo de forma que se evite dañar el medio ambiente, las personas y los animales, de acuerdo con la legislación pertinente.

Formación

Es obligación del comprador/usuario de la máquina proporcionar instrucción y formación adecuadas para los operadores de la central.

Opcional

En los casos acordados, se puede impartir formación adicional emparejando a los empleados afectados con el personal técnico del fabricante.

2 Características de la máquina

La MÁQUINA está diseñada y construida para el tratamiento del aire y puede tener diferentes configuraciones según el tipo de tratamiento requerido por el cliente. En este sentido, la MÁQUINA consta de varias secciones, cada una con una función específica, que puede o no estar presente con respecto al tipo de tratamiento requerido.

La estructura de soporte está formada por perfiles obtenidos por extrusión de aleación de aluminio. Los tornillos de fijación de acero inoxidable están ocultos en el propio perfil para tener superficies lisas en el interior. Los paneles de la estructura están hechos de dos chapas galvanizadas plegadas a presión en forma de caja e inyectadas con poliuretano. Alternativamente, la lana mineral se puede utilizar como aislamiento. Cuando es necesario, se instalan escotillas con tiradores de llave y/o ojos de buey a lo largo de los paneles para inspeccionar el interior de la máquina.

A continuación se muestran las principales secciones de la máquina.

Sección de ventilación

La construcción estándar prevé el uso de ventiladores centrífugos de doble entrada, simples o gemelos. El cliente tiene la posibilidad de seleccionar el modelo, según sus necesidades. Las opciones disponibles son:

Ventiladores centrífugos de doble aspiración con palas hacia atrás o palas aerodinámicas

Los ventiladores centrífugos de doble aspiración pertenecientes a esta gama tienen el impulsor de acero con palas curvadas hacia atrás de tipo plano o aerodinámico, soldadas y pintadas, cono de aspiración con índice patentado, corte trapezoidal y cojinete de bolas de poco mantenimiento. En particular, los tornillos son de chapa de acero galvanizado y se grapan mediante el método Pittsburgh, que garantiza una alta calidad, una perfecta estanqueidad y una gran resistencia. Las boquillas de entrada son de chapa de acero, están pintadas y se fijan a los lados del sinfín. En los paneles laterales hay una serie de agujeros estándar para poder fijar los marcos. Los impulsores se fijan al eje mediante cubos de aluminio o acero equipados con chaveta y tornillo de apriete. Todos los ejes están dimensionados con un alto coeficiente de seguridad y son de acero al carbono, torneados y rectificados. Los ejes tienen un alojamiento de lengüeta en el cubo del impulsor y otro en cada extremo. Todos los ejes están recubiertos con un barniz protector. Por último, los ventiladores deben fijarse en un bastidor de base para evitar las deformaciones causadas por la tracción de la correa.



Ventilador con aspas curvas planas hacia atrás



Ventilador con aspas curvadas hacia atrás

Plug Fan

Esta gama de ventiladores está formada por impulsores centrífugos libres (sin espiral) y son adecuados para el tratamiento del aire con baja polvosidad.

Se distingue entre impulsores con palas planas dobladas hacia atrás o con palas dobladas hacia atrás con perfil de ala. Los impulsores se fijan por medio de cubos de aluminio o acero equipados con asientos de lengüeta y tornillos de apriete.

Los impulsores se acoplan directamente al eje del motor, que se selecciona y dimensiona teniendo en cuenta la inercia de arranque, el consumo de potencia nominal y la velocidad de rotación del ventilador en el punto de trabajo.



Ventilador EC

Estos ventiladores utilizan motores de conmutación electrónica, más conocidos como EC, que pueden trabajar siempre con la máxima eficiencia y permiten un importante ahorro de energía, en comparación con los motores asíncronos tradicionales (es decir, de corriente alterna).

Esta tecnología permite integrar en los ventiladores alimentados en AC (corriente alterna) un motor de DC (corriente continua), extremadamente silencioso y con altas prestaciones, que permite una regulación muy precisa de la velocidad, para obtener el caudal de aire requerido, reduciendo la potencia absorbida. Esto simplifica los componentes necesarios para estas funciones, en comparación con los ventiladores con motores convencionales. Las posibilidades de control de la velocidad del ventilador son: señal de 0-10 V DC / 4-20 mA, PWM, o a través del protocolo de comunicación serial MODBUS RS485.

Principales ventajas de los ventiladores EC en comparación con los motores convencionales:

- Eficiencia energética superior
- Menores costes de explotación
- Bajo nivel de ruido
- Control y regulación precisos de la velocidad
- Rendimiento aeráulico superior
- Protección electrónica integrada en el motor



Accesorios suministrados con los ventiladores

La lógica de control de las unidades incluye componentes para medir la presión o el flujo de aire. Dependiendo de la selección del cliente, pueden ser empleados:

presostatos diferenciales, Magnhelic, Minihelic, transductores de presión para el control de ventiladores en caudal o presión.



Por razones de seguridad, también es posible seleccionar accesorios, como rejillas de protección aplicadas directamente en los impulsores o en la inspección de la sección e interruptores de desconexión conectados directamente al motor para posibles interrupciones de la alimentación eléctrica.

Sección del filtro

Filtros de bolsillo rígidos



Los filtros de bolsillo rígidos están fabricados con fibra de vidrio colocada en húmedo que es resistente a la humedad libre de la atmósfera. El material se fabrica con dos capas: fibras más gruesas en el lado de entrada del aire y fibras más finas en el lado de salida. Las dos capas se adhieren a los lados de las celdas con un sellador de uretano.

El diseño de doble densidad permite recoger las partículas de suciedad en toda la profundidad del paquete, utilizando todo el potencial de filtrado del medio y maximizando la retención de polvo. La maximización de la capacidad de retención de polvo prolonga la vida útil del filtro y minimiza los costes de funcionamiento.

Los separadores termoplásticos mantienen un espacio uniforme entre los pliegues para permitir un flujo de aire óptimo dentro y a través del filtro. Los separadores también proporcionan una gran área efectiva de medios para minimizar la caída de presión.

Los laterales del cabezal y de la célula filtrante son de poliestireno de alto impacto (HIPS). El diseño, que encierra un paquete de soportes fijos, crea un filtro robusto que resiste los daños durante el envío, la manipulación y el funcionamiento, con un diseño que ahorra espacio y reduce los costes de transporte, almacenamiento y manipulación. Todos los componentes del filtro son completamente incinerables (temperatura máxima de funcionamiento 70°C). Los niveles de filtración disponibles se ajustan a las normas europeas vigentes (ISO 16890).



Filtros de bolsillos flojos

Los filtros de bolsillos flojos constan de un bastidor de acero galvanizado y un material sintético como medio filtrante. La temperatura máxima de funcionamiento es de 70 °C y cumplen la normativa vigente en materia de higiene.



Filtros compactos

Estos filtros se utilizan como prefiltros o como filtros principales.

Los marcos de la célula filtrante son de poliestireno de alto impacto. Todos los componentes del filtro son completamente incinerables y no corrosivos (temperatura máxima de funcionamiento de 70°C). Los separadores de fusión en caliente mantienen un espacio uniforme entre cada curva para permitir una circulación de aire óptima dentro y a través del filtro. Este filtro también está disponible con fluidos con efecto bacteriostático. El filtro cumple con las normas de higiene vigentes (ISO 16890).



Filtros de carbón activado

Estos filtros se utilizan para la desodorización y absorción de contaminantes del aire en sistemas de climatización civil e industrial, donde se requiere el control de los contaminantes gaseosos. Los filtros de carbón activado utilizan microgránulos de carbón activado mineral. Existen diferentes tipos de gránulos tratados y aditivados, adecuados para la adsorción de sustancias gaseosas específicas. La estructura de soporte consiste en una placa de soporte galvanizada o de acero inoxidable con orificios para la instalación rápida del cartucho. Los cartuchos cilíndricos son rellenables, con malla de acero expandido y junta de neopreno en el borde de conexión.



Filtros HEPA

El medio filtrante utilizado para estos filtros es la fibra de vidrio hidrófuga doblada con un espacio de calibración constante. Las capas están separadas por hilos termoplásticos continuos. El bastidor utilizado es de acero galvanizado, con asas laterales. También se utiliza un sellador de poliuretano y una junta de una sola pieza para garantizar la estanqueidad.



Prefiltros para recuperadores cúbicos y giratorios

El medio filtrante utilizado para estos filtros es la fibra de vidrio hidrófuga doblada con un espacio de calibración constante. Las capas están separadas por hilos termoplásticos continuos. El bastidor utilizado es de acero galvanizado, con asas laterales. También se utiliza un sellador de poliuretano y una junta de una sola pieza para garantizar la estanqueidad.



Accesorios para filtros

A petición del cliente, es posible añadir componentes accesorios para medir la obstrucción de las celdas del filtro. Para ello, se pueden seleccionar presostatos diferenciales, Magnhelic, Minihelic.



Otros accesorios opcionales son: lámparas (que también se pueden cablear directamente), puertas de inspección con ojos de buey de policarbonato.



Recuperadores

Las unidades profesionales pueden estar equipadas con recuperadores de calor estáticos o rotativos, gracias a los cuales se consigue un considerable ahorro de energía.

Recuperadores estáticos de placas

En los recuperadores estáticos, unas gruesas láminas de aluminio autoespaciadas conforman el paquete de intercambio. Estas placas están convenientemente selladas en los extremos para no permitir la contaminación del aire de sustitución por el aire de escape. La carcasa es de chapa galvanizada o de aluminio. Normalmente, los recuperadores de calor de placas están equipados con una compuerta de derivación que excluye del tratamiento de recuperación una parte o la totalidad del aire exterior.

Recuperadores giratorios

Los recuperadores giratorios consisten esencialmente en un paquete de intercambio rotativo, formado por finas láminas de aluminio plisadas, encerrado en un bastidor también de aluminio, acero galvanizado o aluzinc. Los paneles de la caja son fácilmente desmontables, lo que permite un mantenimiento y una limpieza cómodos. El recuperador puede estar equipado con un regulador que permite variar el número de revoluciones del paquete giratorio y, por tanto, la cantidad de calor intercambiado.

Recuperadores estáticos run-around

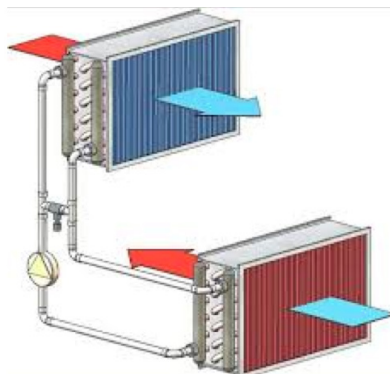
Los recuperadores run-around consisten en dos baterías cortocircuitadas en las que el fluido de transferencia de calor está representado por agua glicolada o no glicolada, que transporta el calor del flujo de aire de retorno al flujo de aire de entrega o viceversa.



Recuperador giratorio



Recuperador estático de placas



Recuperador estático run-around

Baterías

Las baterías de intercambiadores de calor se utilizan para el calentamiento del aire alimentado con agua caliente o sobrecalentada o vapor, o para la refrigeración alimentada con agua fría, salmuera, mezclas de agua y glicol o expansión directa. También se pueden utilizar baterías eléctricas en las que el aire se calienta al pasar cerca de resistencias eléctricas.

Baterías de agua y de expansión directa

Las baterías de agua y de expansión directa pueden ser equipadas con:

- Bandeja de drenaje de acero inoxidable SS430, SS304 o SS316
- Válvulas modulantes de dos o tres vías
- Termostato de protección contra las heladas
- Sifón de plástico DN40-32

Baterías eléctricas

Las baterías eléctricas pueden estar equipadas con un presostato diferencial conectado hidráulicamente al ventilador, para la lógica de activación de la batería, en función del caudal de aire que incide en la batería.

Sección de humidificación

El aire procesado por la UTA puede ser humidificado mediante:

Humidificación con vapor isotérmico con distribuidores de vapor de red o autoproducido con productores de vapor

El vapor puede producirse de forma centralizada con generadores de vapor indirectos, que producen vapor estéril, transportado por tuberías de acero inoxidable a distribuidores de vapor de red instalados a bordo de la unidad.

El vapor puede ser autoproducido con generadores de vapor de resistencias o de electrodos sumergidos. Los primeros llevan el agua contenida en el fabricante hasta el punto de ebullición gracias al calor proporcionado por las resistencias sumergidas en el agua, mientras que el funcionamiento de los humidificadores de electrodos sumergidos se basa en un principio físico muy simple.

Dado que el agua potable común contiene cierta cantidad de sales minerales disueltas, y por tanto es ligeramente conductora, al aplicar una tensión a electrodos metálicos sumergidos en ella, se obtiene un pasaje de corriente eléctrica que la calienta (efecto Joule) hasta que hierve, produciendo vapor.

La cantidad de vapor producida es proporcional a la corriente eléctrica, que a su vez es proporcional al nivel de agua.

La corriente eléctrica se mide mediante un transformador amperométrico.

Controlando el nivel de agua mediante la electroválvula de llenado y la propia evaporación, se modula la corriente y, en consecuencia, la producción de vapor.

Debido a la evaporación, el nivel de agua disminuye y, por tanto, hay que reponer la botella. Como el vapor no lleva sales minerales, el agua aumenta su concentración de sales y, por tanto, su conductividad, y se diluye automática y periódicamente, descargando parte de ella mediante la electroválvula o la bomba de descarga y sustituyéndola por agua nueva.

En comparación con los humidificadores de resistencia sumergida o de gas, a los que son complementarios, los humidificadores de electrodos sumergidos:

- funcionan con agua potable (no totalmente desmineralizada o ablandada);
- requieren la sustitución periódica (o la limpieza) del cilindro;
- tienen una modulación adecuada para el confort o las aplicaciones industriales sin exigencias extremas.

Humidificador de agua adiabático

El funcionamiento del paquete de evaporación o del sistema de boquillas (lavador de baja y alta presión o humidificador) se produce mediante un proceso natural: el intercambio de energía entre el agua y el aire.

El sistema de bombeo situado en la parte superior del paquete moja uniformemente la superficie del mismo, mientras que los sistemas de boquillas pulverizan el agua en pequeñas gotas.

A medida que el agua fluye a través del paquete de humidificación o se pulveriza, la energía necesaria para evaporar el agua se toma del aire que fluye a través del sistema de humidificación.

El aire que pasa por el paquete o la cámara de humidificación proporciona el calor necesario para el proceso de evaporación del agua.

Para el correcto funcionamiento del sistema de humidificación, el aire debe estar convenientemente precalentado, ya que en contacto con el paquete o con el agua atomizada se enfría en proporción al aumento de la humedad específica.

Compuertas

Las compuertas constan de un marco y una serie de aletas de acero galvanizado o aluminio extruido. El control de la compuerta puede ser manual o motorizado.

Para las compuertas puede haber microinterruptores, colocados en las propias compuertas, capaces de comunicar la correcta apertura de éstos antes del arranque de la máquina. Alternativamente, si hay compuertas motorizadas en la máquina, un temporizador permite la parada (arranque) automática del ventilador cuando las compuertas se cierran (abren).

Dependiendo del tipo de compuerta (manual, motorizada on/off, modulante), existen diferentes tipos de actuadores, que se muestran en la figura siguiente:



Silenciadores

Los silenciadores son la solución estándar para reducir el ruido generado en los sistemas a lo largo de los conductos de aire. Los modelos utilizados en las unidades son de forma rectangular.

Cada deflector está formado por una doble estera de lana mineral incombustible, cubierta por una película de fibra de vidrio antierosiva.

Las prestaciones de los silenciadores están certificadas y cumplen la normativa vigente en materia de higiene. Existe una opción con silenciadores desmontables.

Lámparas UVC

La emisión de lámparas UVC se utiliza para inhibir el crecimiento de hongos, bacterias, etc., especialmente en las superficies de las baterías de refrigeración, que al estar húmedas pueden crear condiciones favorables para el crecimiento y la proliferación de estos patógenos.

La presencia de estas lámparas en las unidades de tratamiento de aire de Daikin Applied Europe S.p.A. aporta las siguientes ventajas al sistema:

- Reduce los costes energéticos de los sistemas de aire acondicionado y ventilación, ya que mantiene limpias las superficies de intercambio, dejando inalterada la transferencia de calor.
- El uso de rayos germicidas UVC es eficaz como método de inactivación de virus, bacterias y mohos.
- Permite reducir o eliminar los costosos programas de limpieza e higienización, mediante el uso de sustancias nocivas, productos químicos y desinfectantes, programas que también deben llevarse a cabo para la desinfección de baterías, bandejas de condensados, plenos y conductos.
- No produce ozono apreciable ni contaminantes secundarios.
- Mejora la calidad del aire interior de los edificios (IAQ).

La sección de la lámpara UV está equipada con un cuadro eléctrico, cuyo esquema se suministra con la unidad y que se informa a continuación, dedicado tanto a la alimentación de la lámpara como a la conexión de los componentes auxiliares de seguridad (microinterruptor de la puerta de inspección de la sección de la lámpara UV y presostato con función de interruptor de flujo).

La activación de estos elementos hace que las lámparas se apaguen inmediatamente si el ventilador de entrega se detiene o si se abre accidentalmente la puerta de inspección de la sección de lámparas UV.

Es responsabilidad del usuario por primera vez rellenar los campos de la etiqueta que se adjunta a la sección de la lámpara UV:

⚠ WARNING - AVVERTENZA - WARNUNG

[EN] UVC EXPOSURE HAZARD
 -Always turn off power to UVC lights before servicing or repairing. -This unit contains high energy ultraviolet C-band (UVC) germicidal lamps, which can cause serious temporary eye and skin irritation. -Never expose unprotected eyes or skin to the UVC light from any source. -Always wear face shields or goggles. Must comply with applicable regulations.

[IT] RISCHIO DI ESPOSIZIONE AI RAGGI UVC
 -Togliere sempre l'alimentazione alle lampade UVC prima di svolgere attività di assistenza o riparazione. -Questa unità include lampade con azione germicida (UVC) a elevata energia a luce ultravioletta nella banda UV-C, che possono provocare una temporanea grave irritazione oculare e cutanea. -Non esporre mai occhi e pelle non protetti alla luce UVC proveniente da qualsiasi sorgente. -Indossare sempre visiere oppure occhiali di protezione che devono essere conformi alle normative di riferimento.

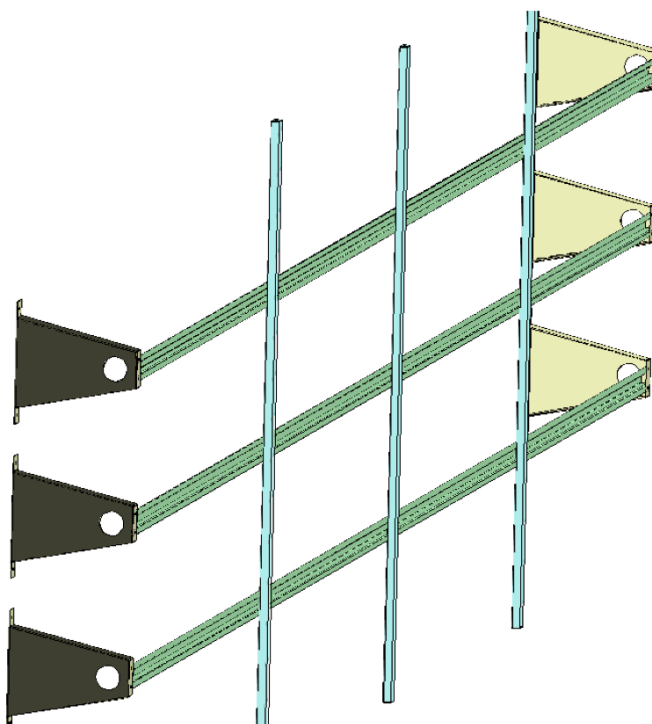
[DE] UV-C-EXPOSITIONSGEFAHR
 -Trennen Sie die UV-C-Leuchten vor Instandhaltungs- oder Reparatüreingriffen stets von der Stromversorgung. -Dieses Gerät enthält keimabtötende Hochenergie-Lampen mit ultraviolettem Licht im C-Bereich, die ernsthafte vorübergehende Augen- und Hautreizungen verursachen können. -Setzen Sie Augen oder Haut nie ungeschützt UV-C-Licht jeglicher Quellen aus. -Tragen Sie stets Gesichtsschutzschild oder Schutzbrille. Muss den Referenznormen entsprechen.

INSTALL DATE DATA DI INSTALLAZIONE INSTALLATIONSdatum	EMITTER MODEL # MODELLO EMETTITORE N. STRAHLERMODELL #	FIXTURE MODEL # MODELLO APPARECCHIO N. HALTERUNGSMODELL #

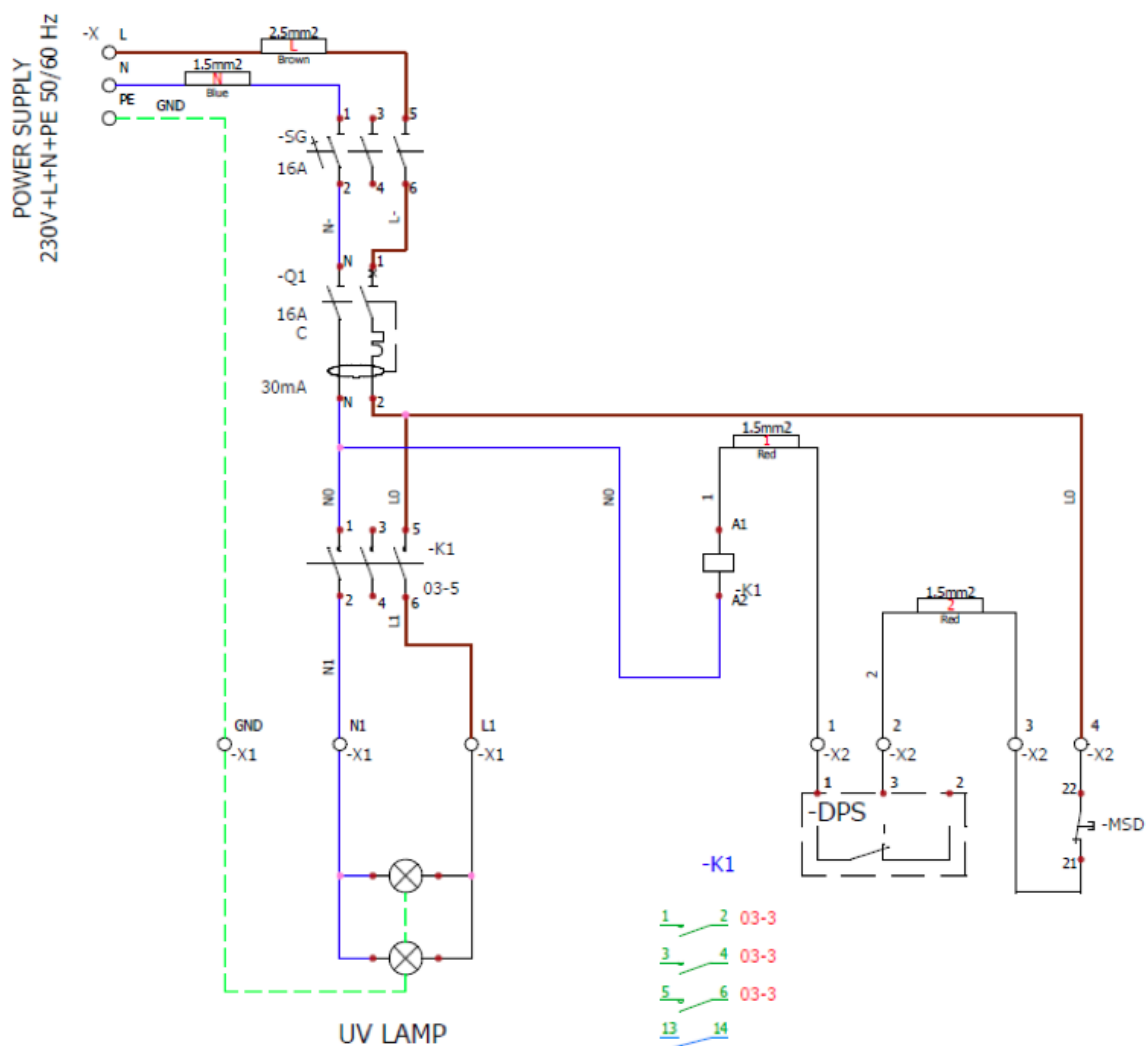
CHANGE DATE - DATA MODIFICA - ÄNDERUNGSDATUM

AHABSTICKER0060

Antes de instalar las lámparas, compruebe que la estructura de soporte está intacta y no se ha dañado durante el transporte.



Esquema eléctrico para la conexión de las lámparas UV (cuadro eléctrico suministrado y cableado)



Leyenda:

SG = seccionador general (16 A)

Q1 = magnetotérmico diferencial (16 A - 0,03 A)

K1 = relé para el contacto de encendido de la lámpara

DPS = presostato diferencial con función de caudalímetro

MSD = microinterruptor para la inspección de la sección de la lámpara UV.

Las lámparas deben ser reemplazadas después de 9.000 h de funcionamiento y la operación debe ser registrada en la etiqueta de arriba.

3 Recepción de los paquetes



Mueva el equipo según las instrucciones del fabricante, que se encuentran en el embalaje y en este manual. Utilizar siempre protecciones de seguridad personales.

El medio y modo de transporte deberá ser elegido por el transportista en función del tipo, peso y dimensiones de la máquina. En caso necesario, elaborar un "plan de seguridad" para garantizar la seguridad de las personas directamente implicadas.



Cuando reciba la máquina, compruebe la integridad del embalaje y la cantidad de paquetes enviados:

A) hay daños visibles/falta algún paquete: **no** instalar y avisar **rápidamente** al Fabricante y el transportista que hizo la entrega.

B) Sin daños visibles: transportar la máquina al lugar de instalación.

N.B.: El embalaje tiene una garantía de 6 meses a partir de la fecha de fabricación (etiqueta indicativa en el embalaje). La empresa no se hará responsable de ningún daño, debido a la oxidación, la formación de óxido en cualquier parte o componente de la unidad, después de que haya transcurrido este período. No obstante, la garantía de 6 meses está sujeta al perfecto estado de conservación del embalaje.

Leer los símbolos del embalaje

El embalaje, en el exterior, contiene toda la información necesaria para el correcto transporte de la máquina: el cumplimiento de estas instrucciones garantiza la seguridad de los demás operadores implicados y evita daños en el equipo.

La figura muestra los símbolos aplicados al embalaje:



indica la parte superior e inferior del embalaje



indica que el paquete debe almacenarse en un lugar seco porque su contenido es sensible a la humedad



indica que el embalaje debe manipularse con cuidado porque su contenido es frágil.



indica el centro de gravedad del embalaje



muestra la ubicación de los cableados para una correcta elevación del paquete.



indica el peso máximo que puede colocarse sobre el embalaje

4 Transporte



Durante la elevación y el transporte, existen riesgos asociados a:



Operaciones en la máquina por parte de personal no cualificado, sin formación, desinformado o mal equipado.



Selección incorrecta o uso inadecuado de los medios de transporte y manipulación (por ejemplo, grúa, polipasto, carretilla elevadora) de los componentes de la máquina;



aplastamiento de los operadores de manipulación;



pérdida de estabilidad de la carga durante las operaciones de transporte y manipulación;



proyección de partes móviles de la máquina que no pueden ser retiradas o no pueden ser fijadas correctamente;



choques de piezas o componentes de la máquina con personas o cosas debido a movimientos inesperados de la propia máquina o a un comportamiento incorrecto de los encargados de la operación;



impacto o caída por componentes de la máquina, con daños en la propia máquina y sus protecciones;



posiciones insalubres o esfuerzos indebidos de los operarios que transportan y manipulan los componentes de la máquina.



El embalaje puede ser transportado con un gancho elevador o transpaleta de capacidad adecuada, siendo responsabilidad del transportista elegir el medio y modo de transporte más adecuado.



El área de operación debe estar libre de objetos o personas que no intervengan en la operación de transporte.



Si la unidad se manipula con ganchos, utilice barras espaciadoras i entre los cables de elevación para evitar que se dañe la unidad y garantizar que no haya una presión excesiva en los paneles laterales.

Levantamiento



No utilice nunca dos dispositivos de elevación al mismo tiempo.



No se sitúe nunca bajo cargas suspendidas.



Si se utilizan cables de acero, siempre hay que fijar el ojo del extremo al gancho de elevación.



Cuando se utilicen cables de acero, hay que tener cuidado de no crear curvas agudas, es decir, con un radio de curvatura menor que el de los bucles de los extremos del cable.



Utilice cuerdas de longitud adecuada, de modo que el ángulo entre las cuerdas y la horizontal sea siempre $\geq 75^\circ$ (ángulo entre las cuerdas $\leq 30^\circ$).



Si se dispone de cáncamos de elevación, los grilletes de los extremos de las cuerdas deben ator-
nillarse a mano y orientarse en la dirección de trabajo de las cuerdas.

Elevación con ganchos



Utilice ganchos con una capacidad y un material adecuados para el peso del paquete a levantar.
Asegúrese de que el pestillo de seguridad esté en la posición correcta durante la fase de elevación.



NO manipule el equipo si el campo de visión es escaso o en presencia de obstáculos en el camino (por ejemplo, cables eléctricos, dinteles, etc.). Cuando se levanten las cargas, el equipo de elevación debe mantenerse libre de personas.

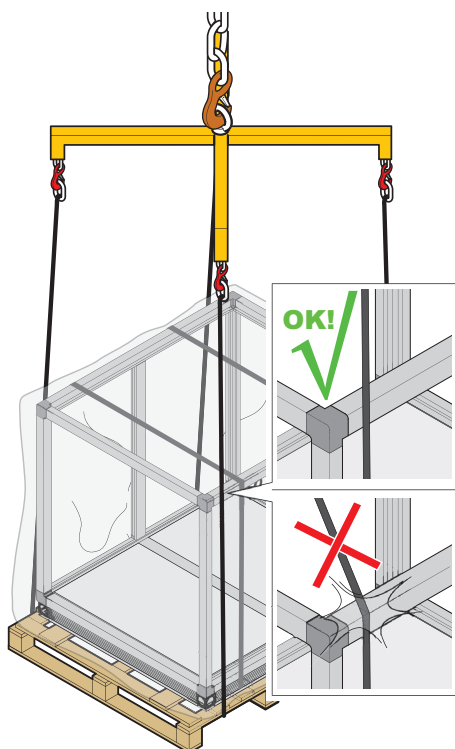


Utilice ganchos, cadenas o cables de acero en perfecta eficiencia, con capacidad y materiales adecuados y sin juntas o extensiones. Realice controles periódicos para asegurar la eficiencia.

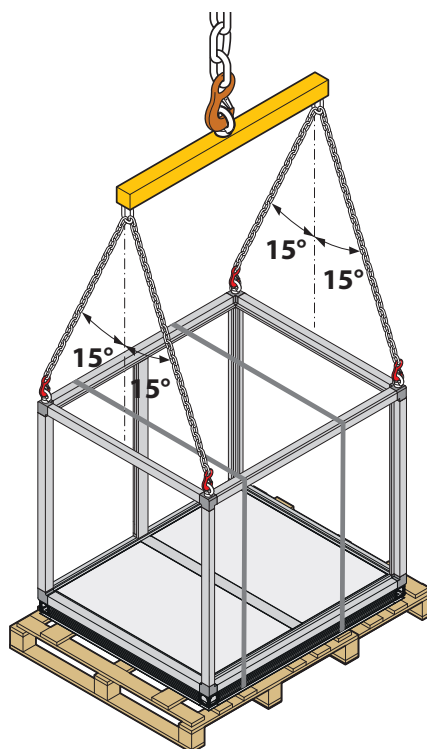


Asegúrese de que el suelo sobre el que se apoya el equipo de elevación es estable y no está sujeto a hundimientos. Compruebe el grado de planicidad del suelo. No mueva el equipo de elevación durante la elevación de la máquina.

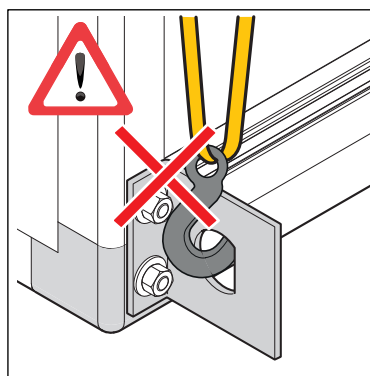
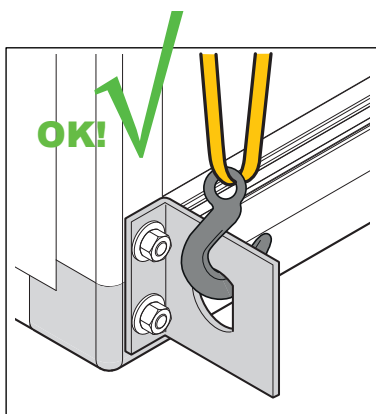
Levantamiento con cuerdas



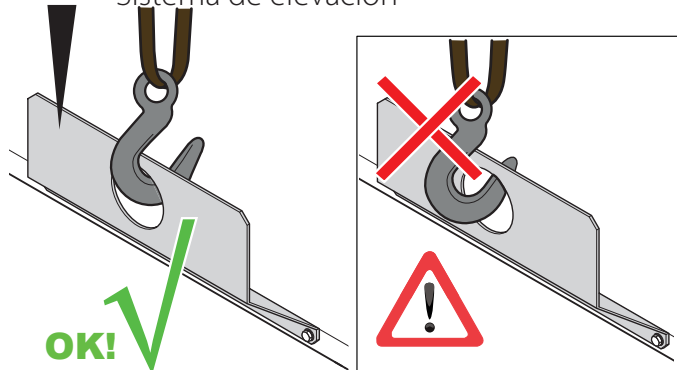
Levantamiento con cáncamos



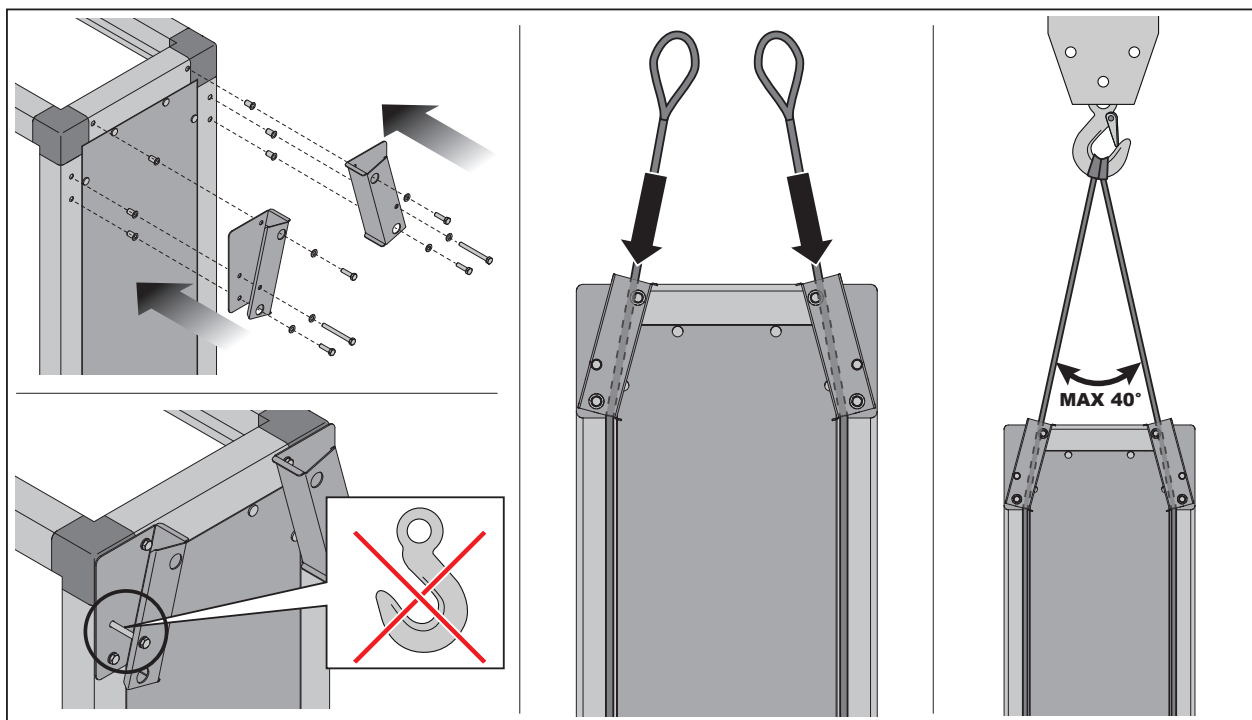
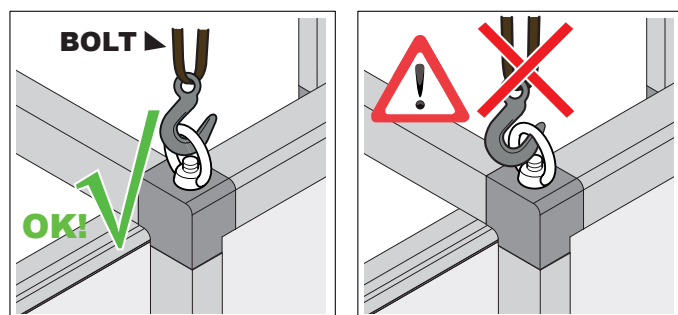
Levantamiento con soporte + gancho



P400 Sistema de elevación



Sistema de elevación



Para la elevación de los recuperadores rotativos, cuando los haya, utilice las placas colocadas en la parte superior de la sección, como guías de cuerda antivuelco.

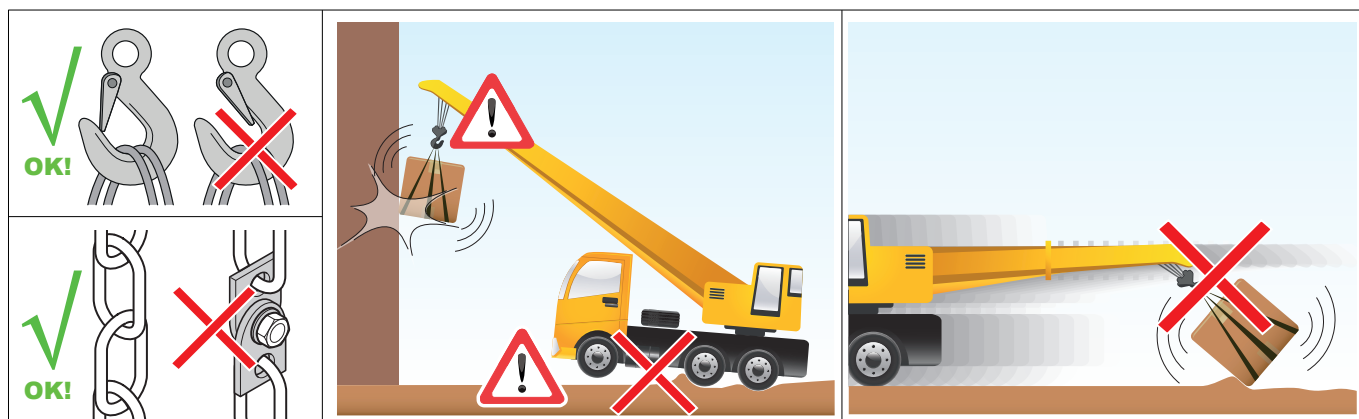
N. B.: No utilice en ningún caso las placas de guía del cable para elevar la sección y respete estrictamente las instrucciones indicadas en las ilustraciones.



Antes de proceder a la elevación, compruebe el correcto anclaje en los puntos de elevación previstos y la posición del centro de gravedad, luego levante lentamente el embalaje a la altura mínima necesaria y muévalo con cuidado para evitar vibraciones peligrosas.



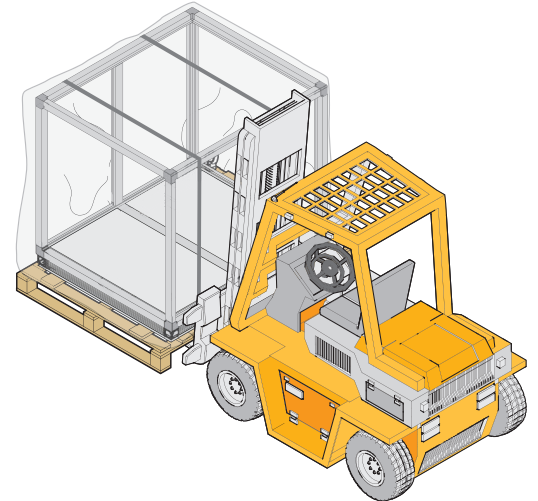
Evite la parada repentina del movimiento de elevación o descenso del embalaje para evitar oscilaciones peligrosas.



Elevación con transpaleta



Si el transporte se realiza mediante transpaleta, asegúrese de que el vehículo es adecuado para el peso y tamaño del embalaje. Inserte las horquillas en los puntos de manipulación designados (normalmente en la posición de la máquina) para mantener el centro de gravedad de la carga. Transporte el equipo con cuidado, evitando maniobras bruscas.



Elevación de equipos sin transpaleta



El equipo debe ser levantado por medio de tubos tubulares (no suministrados) insertados en los agujeros provistos en el equipo (orificios de $\varnothing = 60\text{mm}$).



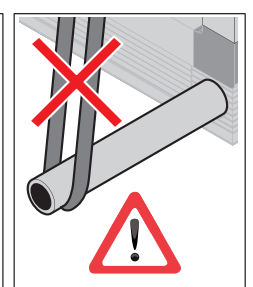
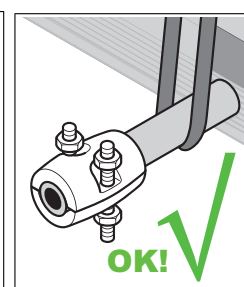
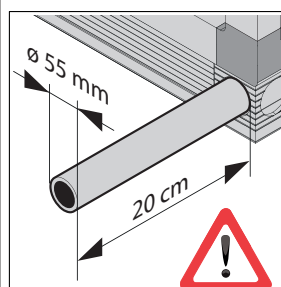
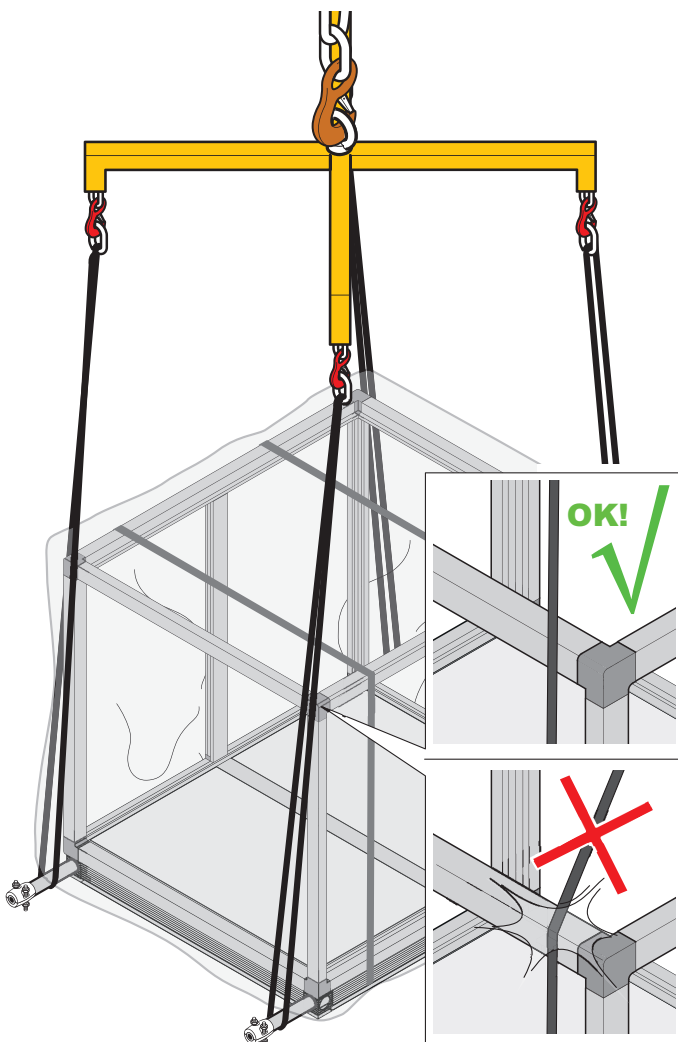
El tipo y el diámetro de las mangueras de elevación dependen del peso de la máquina a manipular: la elección correcta es responsabilidad del transportista. Utilice tubos de acero, en buen estado y no dañados.



Las mangueras de elevación deben estar cerradas mecánicamente en los extremos para evitar que salgan de los orificios previamente taladrados.



Coloque los cables de elevación como se muestra en la figura, en la parte de la tubería más cercana al equipo.



5 Desembalaje y verificación de integridad



Recomendamos desembalar el equipo después de haberlo transportado al lugar de instalación y sólo en el momento de la instalación: esta operación debe realizarse con equipos de protección individual (guantes, zapatos de seguridad, etc...).



No deje el embalaje desatendido, ya que son potencialmente peligrosos para niños y animales (peligro de asfixia).



Algunos materiales de embalaje deben ser almacenados para su uso futuro (cajas de madera, transpaleta, etc...), mientras que los que no pueden ser reutilizados (poliestireno, flejes, etc...) deben ser desechados correctamente, de acuerdo con la normativa vigente en el país de instalación: así se protege el medio ambiente!

Después de desembalar

Después de desembalar, compruebe la integridad de la máquina y de los módulos adicionales.

En caso de piezas dañadas o faltantes:

- **no mueva, repare o instale** componentes dañados o la máquina en general;
- **tome fotos** de buena calidad y documente los daños;
- **encuentre la placa de matrícula** en la máquina y busque el número de serie de la máquina (Número de serie/Serial Number);
- avisar **inmediatamente** al transportista que entregó la máquina;
- póngase en contacto **inmediatamente** con el fabricante (mantenga a mano el número de serie de la máquina).



Tenga en cuenta que no se aceptarán reclamaciones o reclamaciones por daños y perjuicios después de 10 días desde la recepción de la máquina.

DATOS DEL FABRICANTE:

DAIKIN APPLIED EUROPE S.P.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00040 Ariccia (Roma) - Italy

Tel: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>

DAIKIN

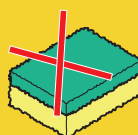
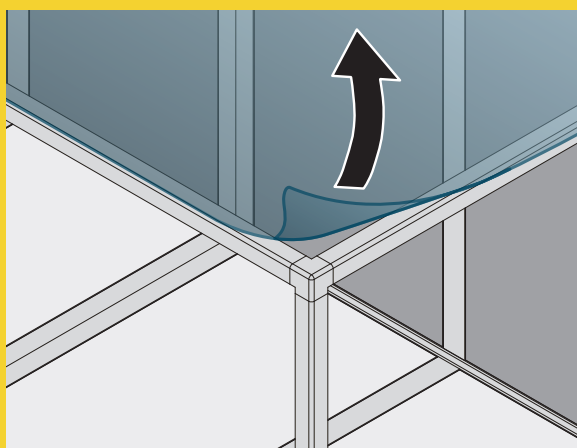
AHU Grandezza Size	(C)	Rif.to Ref.	(D)
Matricola Serial number	(I)	Data Date	(E)
PORTATA ARIA / AIR FLOW		(B)	CE
Mandata Supply Fan	(F) m³/h	Ripresa Return Fan	(G) m³/h

Cor Ter

MESSA IN FUNZI
All'avviamento consul
operativo e controlla
1) senso di rotazione
2) l'assorbimento del
superare il valore

(A) Via

- A: Nombre del fabricante y sus datos
- B: Marcado CE
- C: Tamaño de la máquina
- D: Referencia de unidad en el pedido
- E: Fecha de fabricación
- F: Caudal de aire de entrega
- G: Caudal de aire de retorno
- H: Datos eléctricos (frecuencia, número de fases, absorción en condición de placa)
- I: Número de serie de la máquina



Es importante quitar **INMEDIATAMENTE** la película protectora en ambos lados y en la parte superior



Lectura de la placa de matrícula (número de serie)

Identificación

DAIKIN	
AHU Grandezza Size	Rif.to Ref.
Matricola Serial number	Data Date
PORTATA ARIA / AIR FLOW	
Mandata Supply Fan	Ripresa Return Fan
Corrente / Current Tensione / Voltage	A 400V/3/50Hz
MESSA IN FUNZIONE All'avviamento consultare il manuale operativo e controllare: 1) senso di rotazione del ventilatore 2) l'assorbimento del motore, il quale non deve superare il valore di targa sopraindicato	
START UP Before the start up read carefully the operating instruction manual and check: 1) fan rotation direction 2) the current input must not exceed the value mentioned on the above tag	
DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani di S. Maria, 72 00040 Ariccia - (ROMA) IT MADE IN ITALY	

DAIKIN	
AHU Grandezza Size	Rif.to Ref.
Matricola Serial number	Data Date
PORTATA ARIA / AIR FLOW	
Mandata Supply Fan	Ripresa Return Fan
Motore Motor	Kw A V
MESSA IN FUNZIONE All'avviamento consultare il manuale operativo e controllare: 1) senso di rotazione del ventilatore 2) l'assorbimento del motore, il quale non deve superare il valore di targa sopraindicato	
START UP Before the start up read carefully the operating instruction manual and check: 1) fan rotation direction 2) the current input must not exceed the value mentioned on the above tag	
DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani di S. Maria, 72 00040 Ariccia - (ROMA) IT MADE IN ITALY	

Para una rápida identificación de la unidad central, basta con remitirse a los datos que figuran en la placa CE, colocada en el revestimiento exterior de una sección de la unidad central (generalmente la sección de ventilación de entrega), como la representada en la figura, que contiene brevemente las características que se indican a continuación:

- 1) Nombre del fabricante y su dirección
- 2) Marcado CE
- 3) Tamaño de la central con número de serie
- 4) Referencia de la unidad en la orden
- 5) Fecha de fabricación
- 6) Caudal de aire de entrega
- 7) Caudal de aire de retorno
- 8) Tensión de alimentación principal
- 9) Frecuencia
- 10) Número de fases
- 11) Corriente eléctrica total absorbida (en condiciones de placa)

En los dibujos gráficos y técnicos específicos que se entregan con la unidad y que también se adjuntan a este manual, se puede encontrar más información complementaria, tanto de carácter constructivo como de rendimiento.

Almacenamiento en espera de la instalación

En espera de la instalación, los componentes de la máquina y los documentos adjuntos deben almacenarse en una zona con las siguientes características:

- dedicarse exclusivamente al almacenamiento de componentes;
- estar cubiertos y protegidos de los agentes atmosféricos (preferiblemente en una zona cerrada), con los valores adecuados de temperatura y humedad;
- ser accesible sólo para el personal de montaje;
- poder soportar el peso de la máquina (comprobar el factor de carga) y tener un suelo estable;
- estar exentos de otros componentes, especialmente si son potencialmente explosivos, inflamables o tóxicos.



Si la instalación no puede realizarse inmediatamente, compruebe periódicamente que se cumplen las condiciones anteriores en la zona de almacenamiento.

6 Instalación



Toda instalación, montaje, conexión a la red eléctrica y mantenimiento extraordinario debe ser realizado **únicamente por personal cualificado autorizado por el distribuidor o fabricante**, de acuerdo con las normas vigentes en el país de utilización y cumpliendo con las normativas relativas a la instalación y seguridad en el trabajo.



Durante la instalación, el área debe estar libre de personas y objetos extraños.



Cualquier movimiento realizado después del desembalaje debe realizarse con las puertas cerradas. No mueva las unidades tirando de ellas a través de las puertas, si las hay, montantes u otras partes salientes que no sean parte integrante de la estructura.



¡No camine encima las unidades!



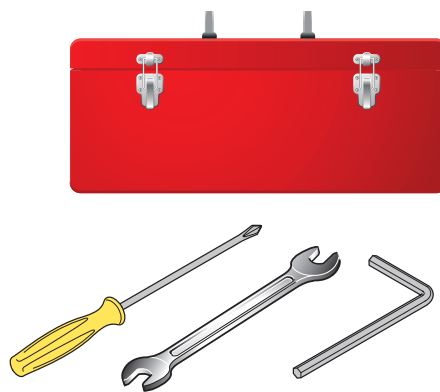
Antes de comenzar el montaje, asegúrese de tener todo el equipo necesario. Utilice sólo equipos que estén en buenas condiciones y no estén dañados.



Hay dos tipos diferentes de fijación, por favor consulte las instrucciones de montaje para el que está en su posesión.



Antes de comenzar el montaje, asegúrese de tener todo el equipo necesario. Utilice sólo equipos que estén en buenas condiciones y no estén dañados.



Antes de proceder con la instalación de la máquina, es necesario preparar los suministros y servicios públicos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema y, si es necesario, consultar previamente con la Oficina Técnica del Fabricante.

La máquina no requiere condiciones ambientales particulares para su funcionamiento. Para una correcta instalación, es suficiente preparar una superficie de soporte nivelada, esencial para el buen funcionamiento de la máquina y para garantizar la apertura regular de las puertas de inspección.

La altitud de la sala de instalación debe ser inferior a 1.000 metros sobre el nivel del mar (a mayor altitud, los motores eléctricos suministran potencias inferiores a las nominales).

La instalación en el lugar de trabajo debe realizarse de tal manera que la máquina y el equipo relativo sean accesibles para permitir que se inicie, se detenga y se realicen las operaciones de mantenimiento previstas en la máquina.

Para la elección de la ubicación, en general, se debe tener cuidado de que un operador pueda moverse por la máquina sin obstáculos. La distancia mínima desde la pared más cercana debe ser, en cualquier caso, al menos igual al ancho de la máquina.

Donde no hay medios de transporte para mover la máquina, es necesario considerar en su ubicación el espacio libre necesario para cualquier reparación. Por supuesto, se debe planificar suficiente espacio para la operación regular, como el mantenimiento de la máquina, incluido todo el espacio para cualquier equipo periférico.

Para la puesta en marcha de la máquina se requieren los siguientes requisitos:

- Conexiones eléctricas;
- Conexiones hidráulicas;
- Conexión de los canales de aire.

Procedimiento de instalación por fases

Antes de proceder con la instalación, lea las instrucciones de seguridad en las primeras páginas de este manual. Póngase en contacto con el Fabricante si hubiera piezas poco claras o piezas que no fueran perfectamente comprensibles. Una marca de verificación junto a cada paso le ayudará a comprobar que ha realizado una instalación completa y correcta.

☐	Fase 1: colocar la unidad	pág. 38
☐	Fase 2: Procedimiento de acoplamiento de secciones	pág. 39
☐	Fase 3: Fijar las unidades al suelo (opcional)	pág. 43
☐	Fase 4: procedimiento de montaje de techosmontaje en techos	pág. 45
☐	Fase 5: realizar las conexiones	pág. 51
☐	Fase 6: hacer un ensayo	pág. 83

Al final de la instalación, guarde este manual y la hoja de montaje que acompañaba a la máquina en un lugar reparado, seco y limpio: se utilizará para futuras consultas por parte de los distintos operarios. No quite, rasgue o reescriba ninguna parte de este manual por ninguna razón excepto en este espacio provisto para dejar anotaciones:

Notas de instalación/mantenimiento

Fase 1: colocar la unidad

Compruebe que se ha preparado una base adecuada (fig. 1) para el soporte y la instalación de la máquina. Debe ser estable, perfectamente plana y tener capacidad para soportar el peso de la máquina.



Para conocer las dimensiones de la base y los pesos a soportar, consulte el plano suministrado en el pedido de la máquina.

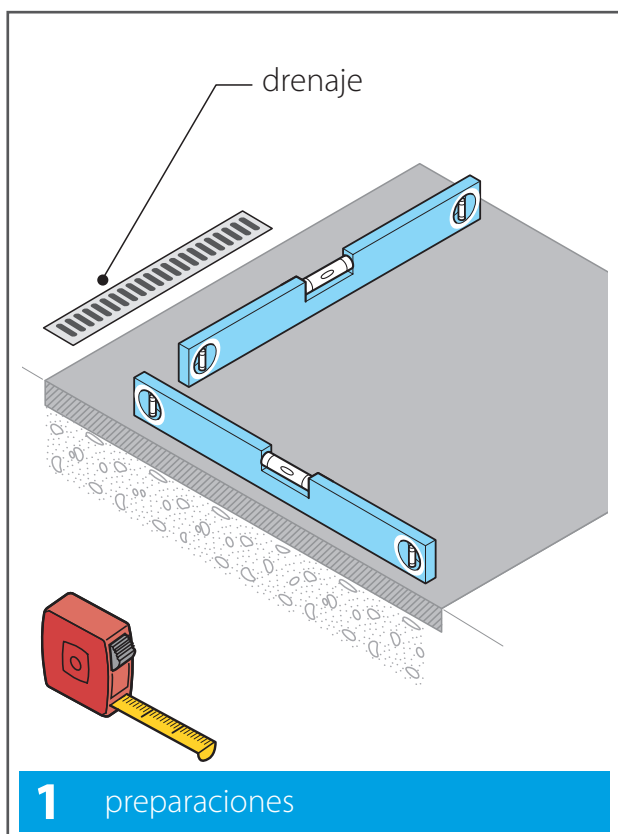
También se debe proporcionar en el lugar de instalación (fig. 1):

- un sistema de **drenaje** adecuado para el transporte y descarga de agua en caso de rotura accidental de tuberías que conducen los fluidos a la central;
- un **sistema eléctrico** conforme a las normas y con características propias de la máquina;
- una **conexión hidráulica/gas** (en caso de conexión a baterías de agua o gas);
- un tubo de **descarga con sifón** conectado al sistema de alcantarillado;
- una **instalación aerúlica** (conductos para el aire a transportar en los entornos).

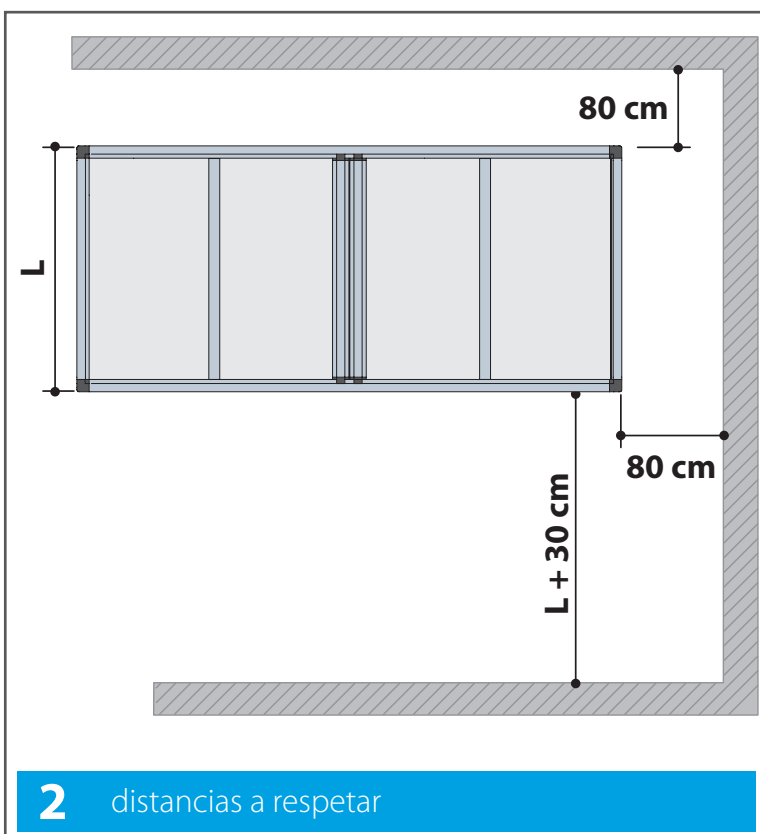
Coloque la unidad sobre la base: compruebe que la zona elegida para el emplazamiento dispone de suficiente **espacio** en torno a la unidad para permitir su posterior instalación y mantenimiento (incluida la sustitución de los componentes internos, por ejemplo, el vaciado de las baterías del intercambiador de calor, los filtros, etc...). (en la fig. 2 las distancias mínimas que deben respetarse). Es recomendable comprobar el lado de extracción de los componentes antes de instalar la máquina.



¡Atención! Las máquinas han sido diseñadas para operar en plantas tecnológicas o externamente: NO pueden operar en ambientes explosivos, donde hay una alta presencia de polvo, en ambientes de alta humedad, en ambientes de alta temperatura, a menos que se requieran construcciones específicas.



1 preparaciones



2 distancias a respetar

Los criterios de aceptación de la planicidad de la unidad de tratamiento de aire están definidos por los siguientes puntos:

- Es obligatorio asegurarse de que las puertas puedan abrirse. Cualquier interferencia entre la puerta y el perfil se evitará mediante una correcta nivelación, introduciendo chapas metálicas entre la base del tramo y el suelo.
- La planicidad de la superficie de apoyo de la UTA se verificará como en el punto 1 anterior a lo largo de todo el perímetro de la UTA. En los lados sin puertas, se permite una no-coplanaridad de 2*mm/m como máximo

En caso de que el suelo no sea plano, puede haber desalineación entre las distintas secciones

Fase 2: Procedimiento de acoplamiento de secciones

Antes de proceder con la instalación, lea las instrucciones de seguridad en las primeras páginas de este manual. Póngase en contacto con el fabricante si alguna parte no está clara o no se entiende del todo.



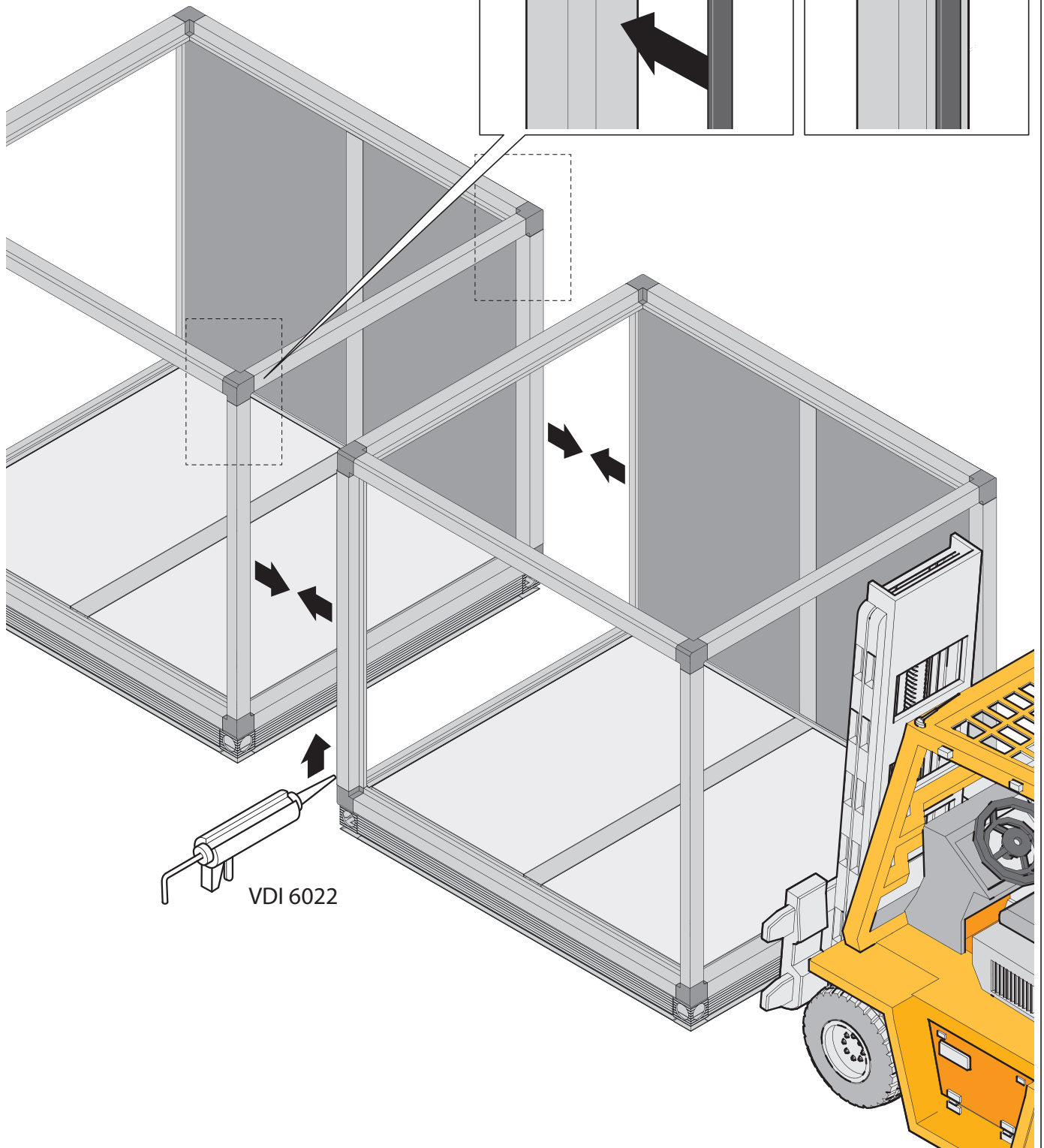
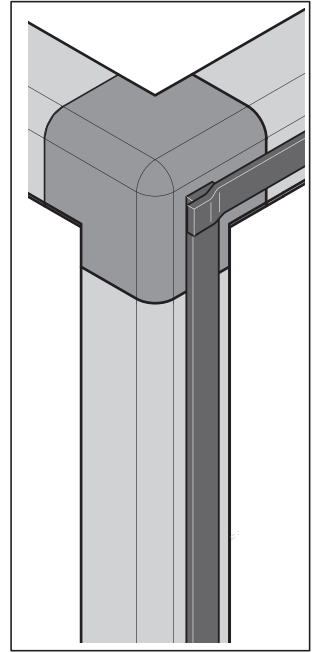
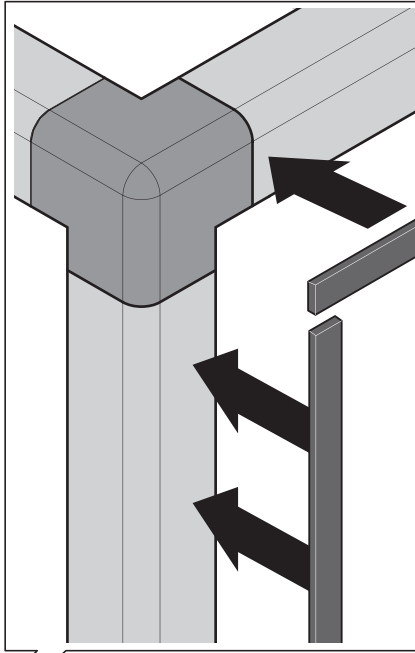
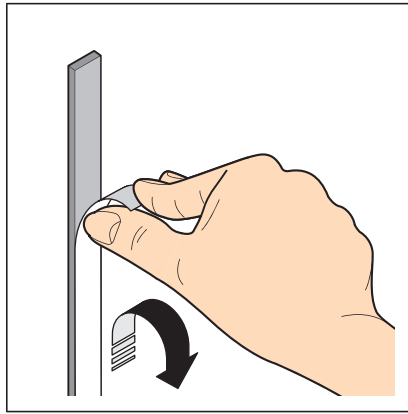
Acercar las secciones sin golpes violentos, después de fijar la junta autoadhesiva, suministrada con la central, en todo el perímetro de contacto en un solo lado.



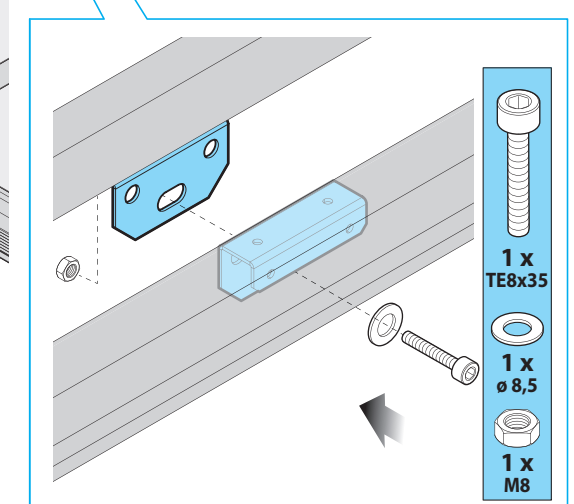
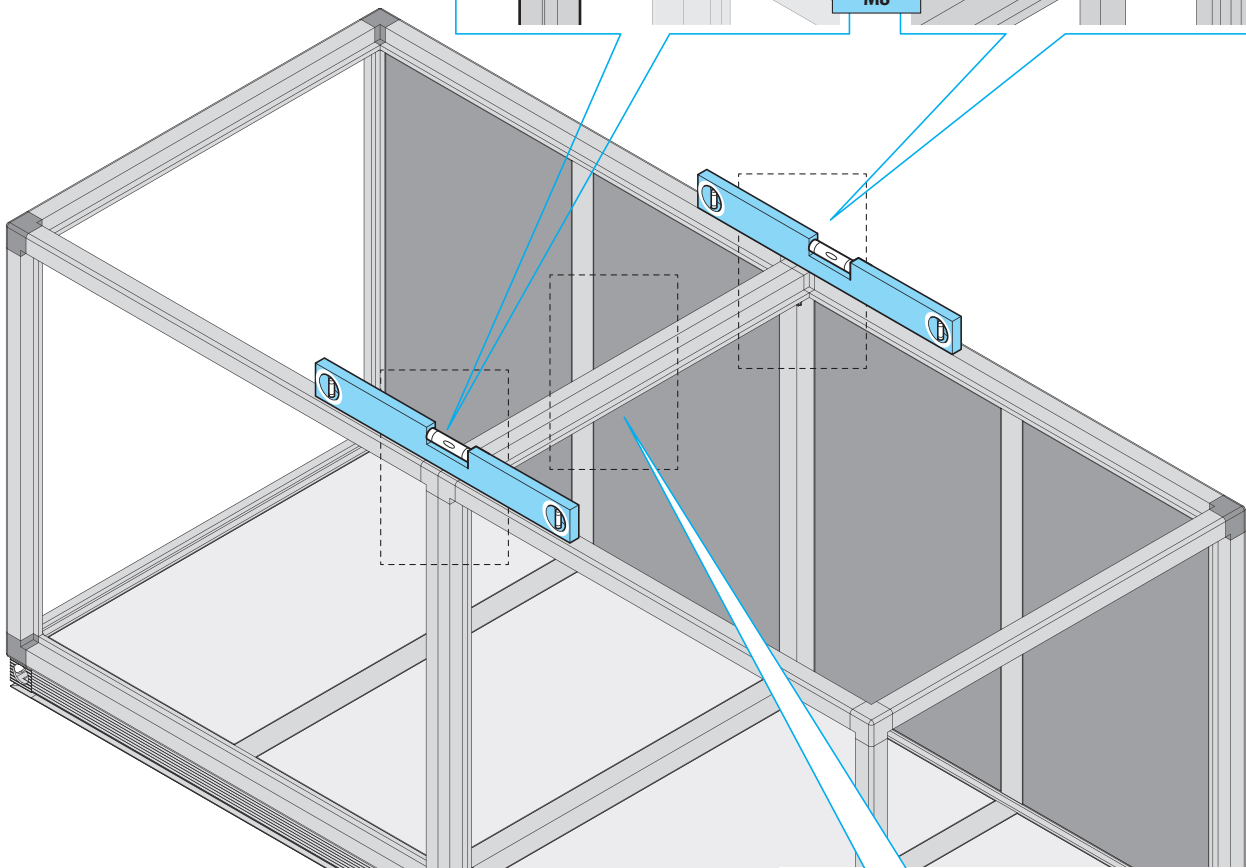
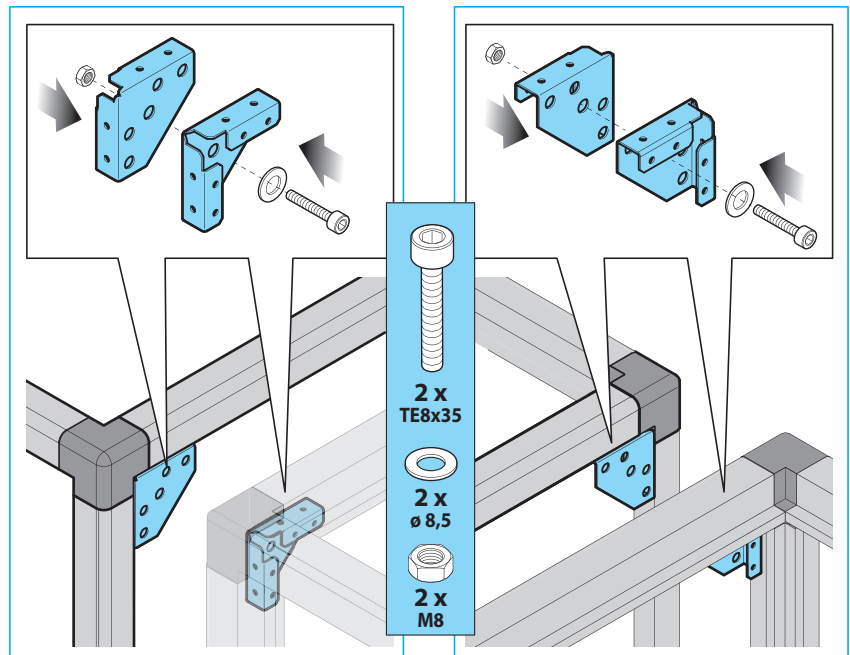
Los dibujos de las siguientes páginas muestran una unidad genérica y estilizada, pero el procedimiento de unión es el mismo para cualquier tipo de unidad.

Para la instalación de una máquina de tratamiento de aire monobloque, sólo es necesario posicionarla en la superficie de apoyo y nivelarla, eventualmente utilizando cuñas adecuadas. En el caso de una máquina de tratamiento de aire compuesta por varias secciones es necesario adoptar el siguiente procedimiento, teniendo en cuenta que junto con las secciones se suministran juntas en rollo, varillas roscadas, tuercas y arandelas de ensamblado.

1



2





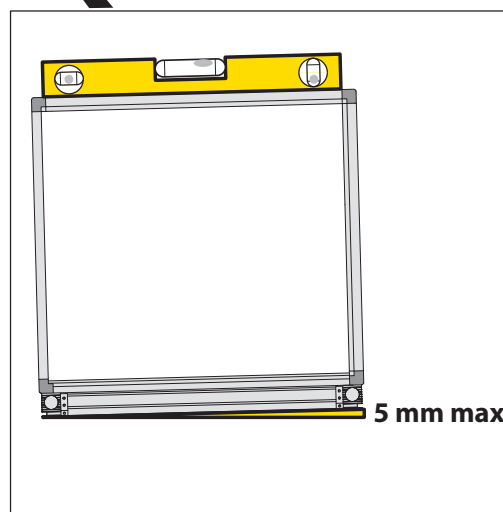
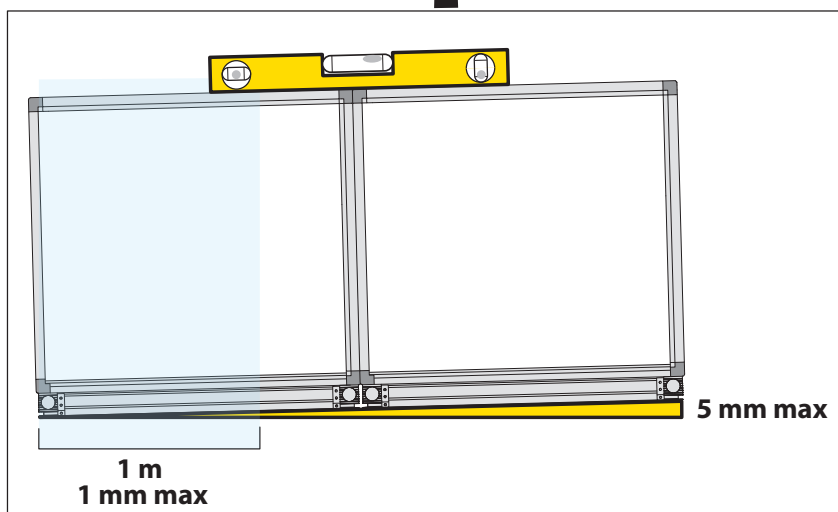
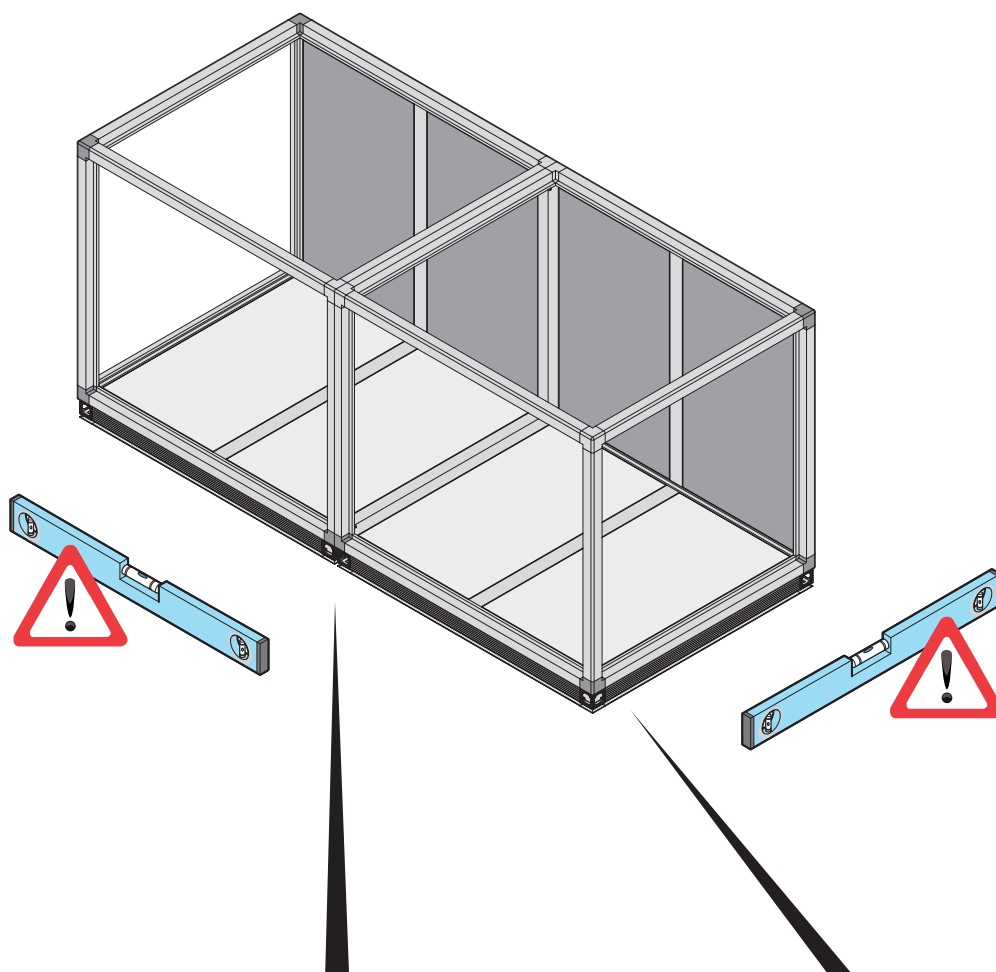
Después de la instalación deben cumplirse las siguientes condiciones:

- La diferencia de altura de la placa base, y en consecuencia de la máquina, puede ser de un máximo de 1 mm por metro.
- La diferencia de altura en toda la longitud y anchura de la máquina puede ser de 5 mm como máximo.

Si no se cumplen estas condiciones debido a que los cimientos son desiguales o se hunden, deben tomarse las medidas oportunas (por ejemplo, espaciadores de un grosor adecuado).

¡Atención! Si no se cumplen estas condiciones estructurales, puede haber dificultades para abrir las puertas y las compuertas y otros tipos de problemas con la máquina.

3





Al final de la instalación, guarde este manual y la hoja de montaje que acompañaba a la máquina en un lugar reparado, seco y limpio: se utilizará para futuras consultas por parte de los distintos operarios.

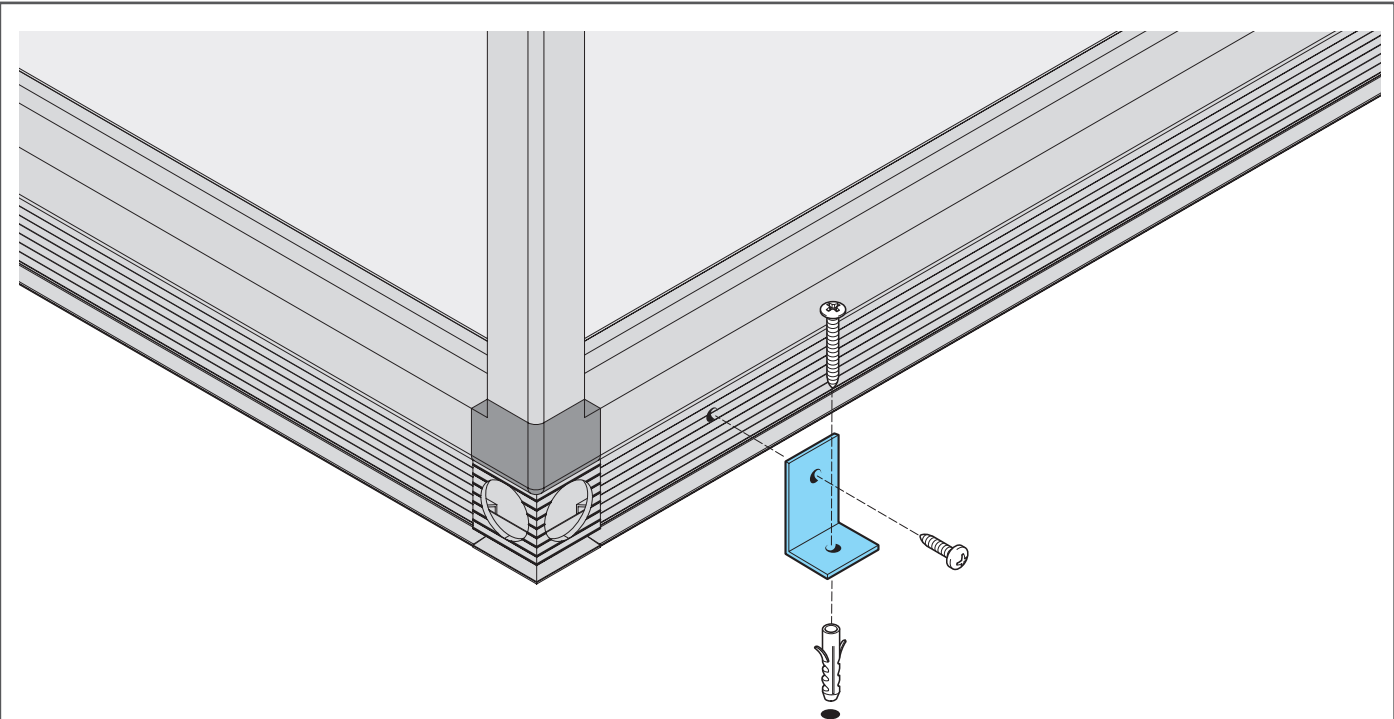
Fase 3: Fijar las unidades al suelo (opcional)

Una vez colocadas las unidades en la posición prevista, comprobar que estén perfectamente niveladas y, en caso necesario, insertar espesores adecuados, sólidos y estables, debajo de los soportes.

Acabar con una fijación en el suelo (herramientas y elementos de fijación no incluidos): es responsabilidad del instalador, según su experiencia, elegir el medio de fijación más adecuado (en el plano se da un ejemplo de fijación indicativo).



No es necesario colocar material antivibraciones entre la unidad central y el suelo, las partes móviles internas no transmiten vibraciones residuales al exterior.



ejemplo de fijación al suelo mediante escuadras de acero (no suministradas)

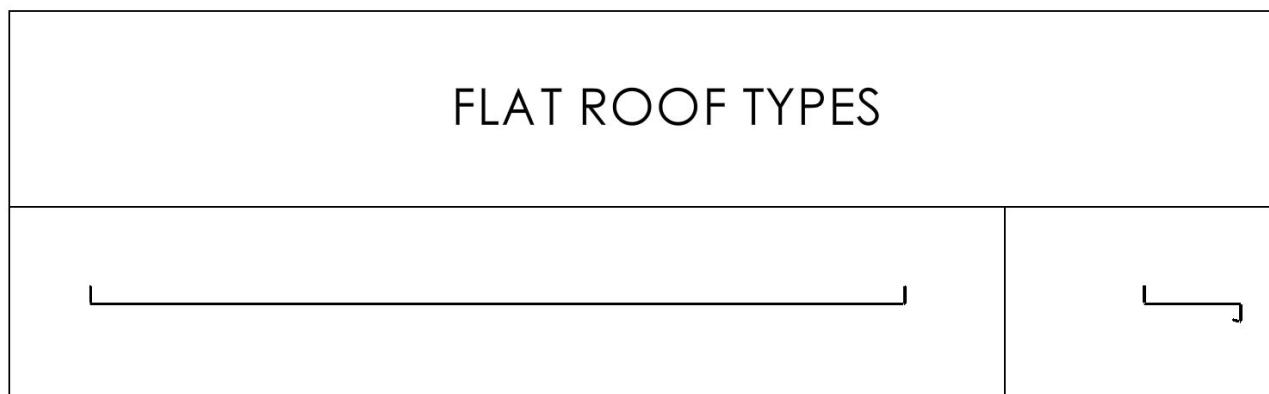
Notas

[illegible]

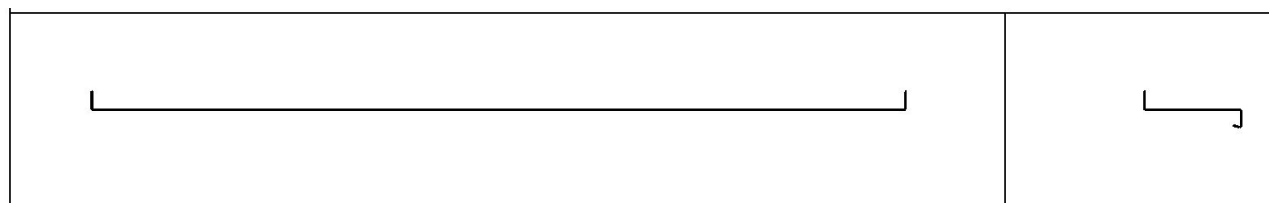
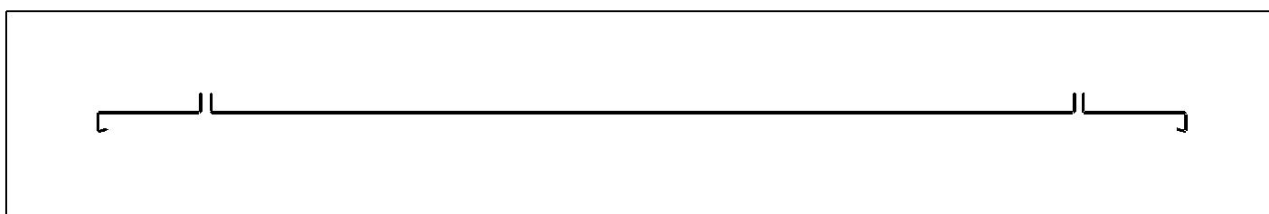
Fase 4: procedimiento de montaje de techos

TECHO PLANO:

Los tipos de techo plano de las unidades de tratamiento de aire Daikin son los que se muestran en la siguiente figura:

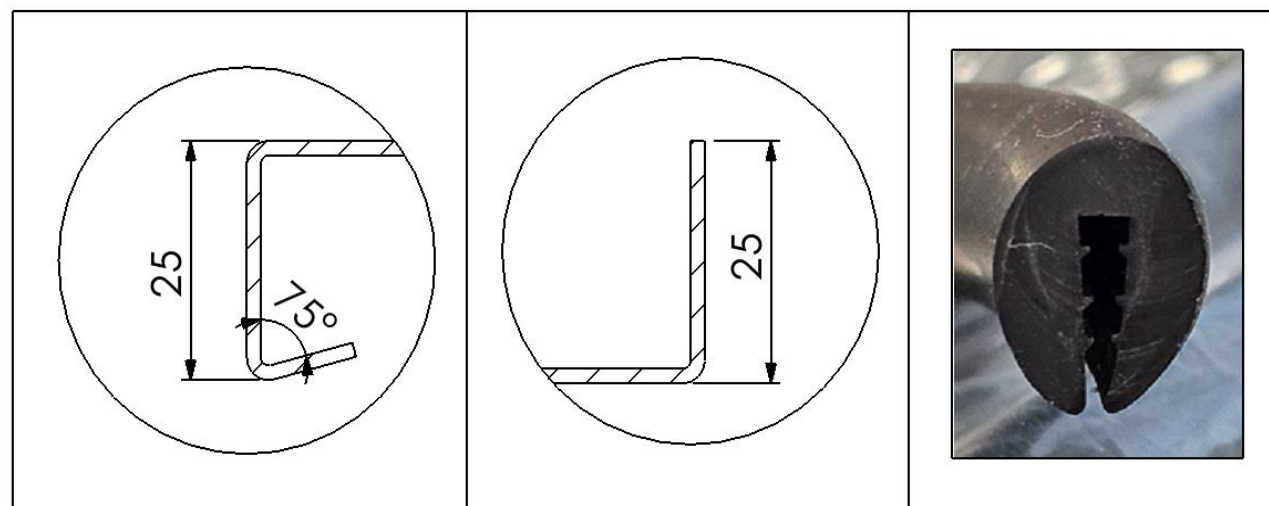


En fábrica, los techos se instalan en la unidad de tratamiento de aire como se muestra a continuación:



Los elementos de chapa metálica de los componentes del techo seccional deben limpiarse, unirse correctamente y fijarse con pernos, arandelas y tuercas. El espacio en los cruces/intersecciones de los componentes debe rellenarse con sellador de silicona o algo similar.

Una banda de goma en forma de U, como se muestra en la siguiente figura, se coloca sobre las bridas del techo en las juntas/intersecciones para proporcionar soporte y estabilidad adicionales.

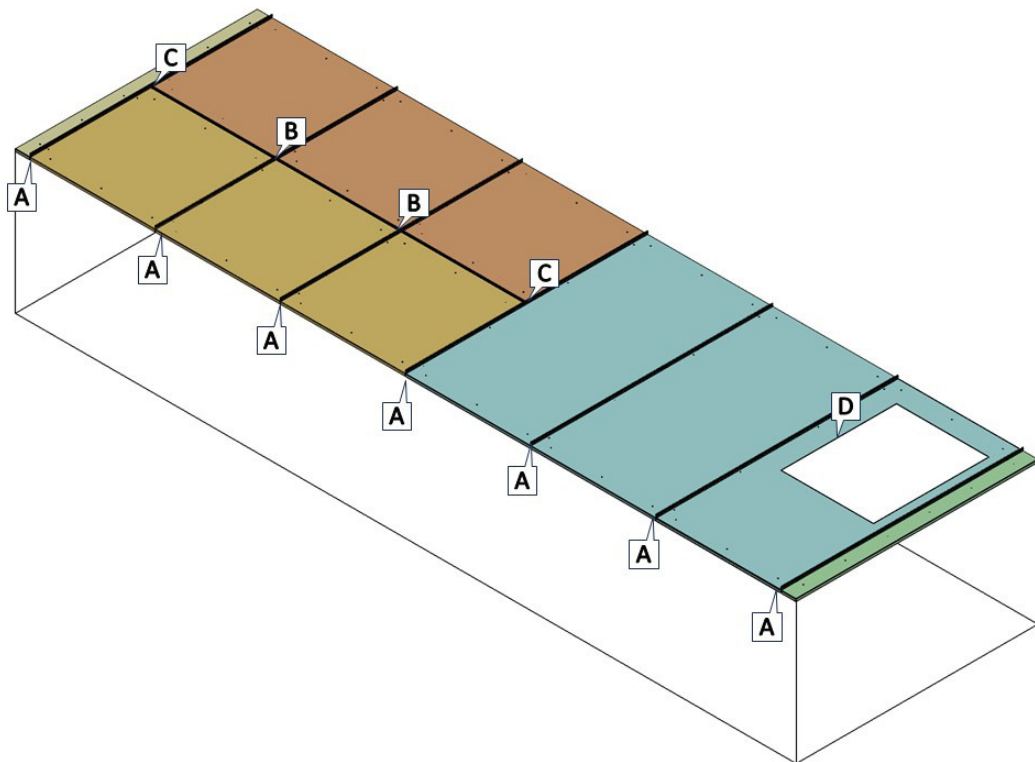


El nuevo techo sobresale +50 mm por cada lado:

1) Para el techo de las unidades simples/dobles: +100 mm más en la longitud de la sección y +100 mm en la anchura de la sección de la máquina.

2) Para el techo de unidades lado a lado: +50 mm de anchura de sección y +50 mm de longitud de sección lateral.

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE MONTADA CON TECHO PLANO:

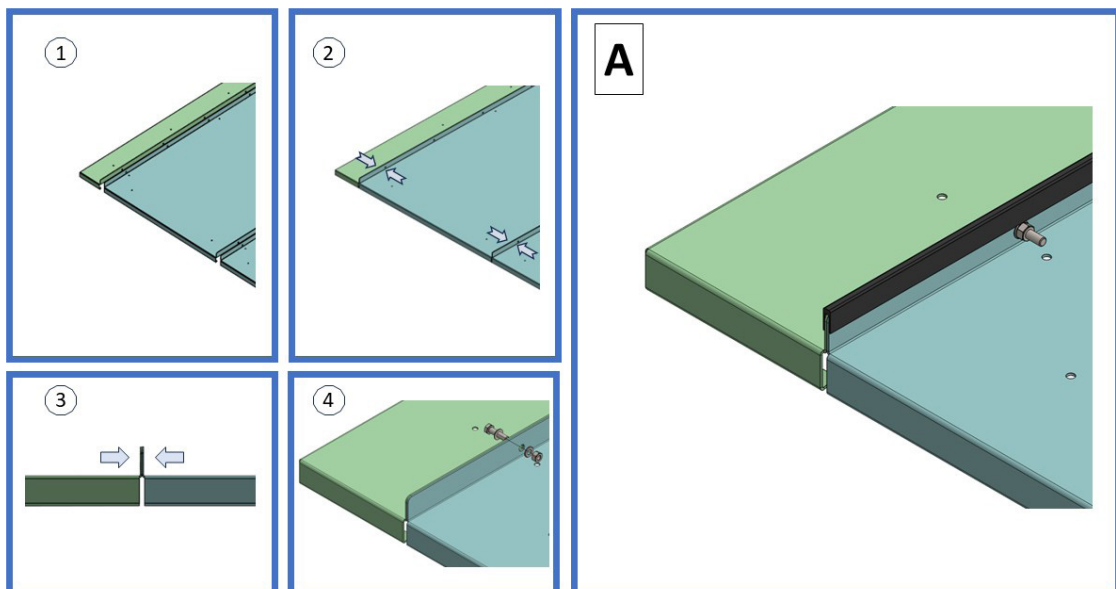


Las siguientes imágenes y secuencia de pasos muestran el procedimiento para instalar el techo correctamente.

A

En la Fig. A: El acoplamiento de las secciones se realizará de la siguiente manera:

1. Las chapas metálicas se colocan en la parte superior de la UTA de acuerdo con la anchura y la longitud de las respectivas secciones de la unidad.
2. En este tipo de posición [A], no es importante aplicar el sellador de silicona entre los componentes de chapa metálica.
3. Una vez comprobado el correcto y completo contacto entre las chapas fijadas, las bridas de estos componentes [altura 25 mm] se fijan entre sí mediante pernos, arandelas y tuercas.
4. Por último, la banda de goma en forma de U se coloca firmemente sobre las bridas.

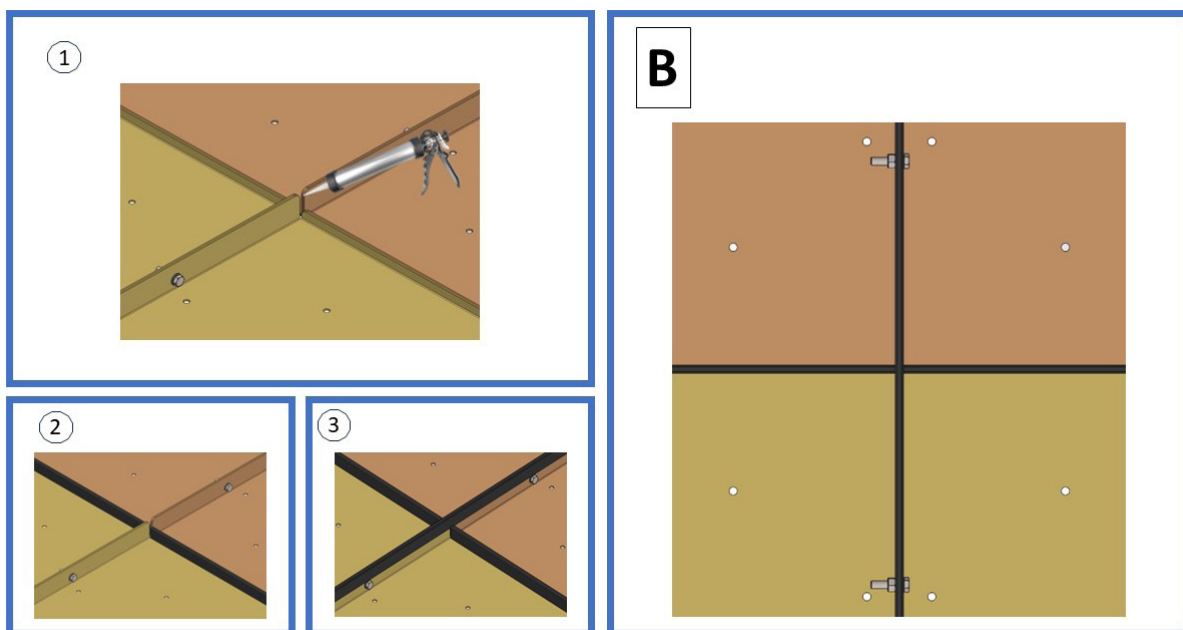


B

En la Fig. B: Para rellenar el espacio en la intersección de las cruces [B] es necesario rellenar con sellador en las cruces.

Para altura de brida 25 mm: Para fijar los componentes se utilizan pernos, arandelas, tuercas y banda en forma de U.

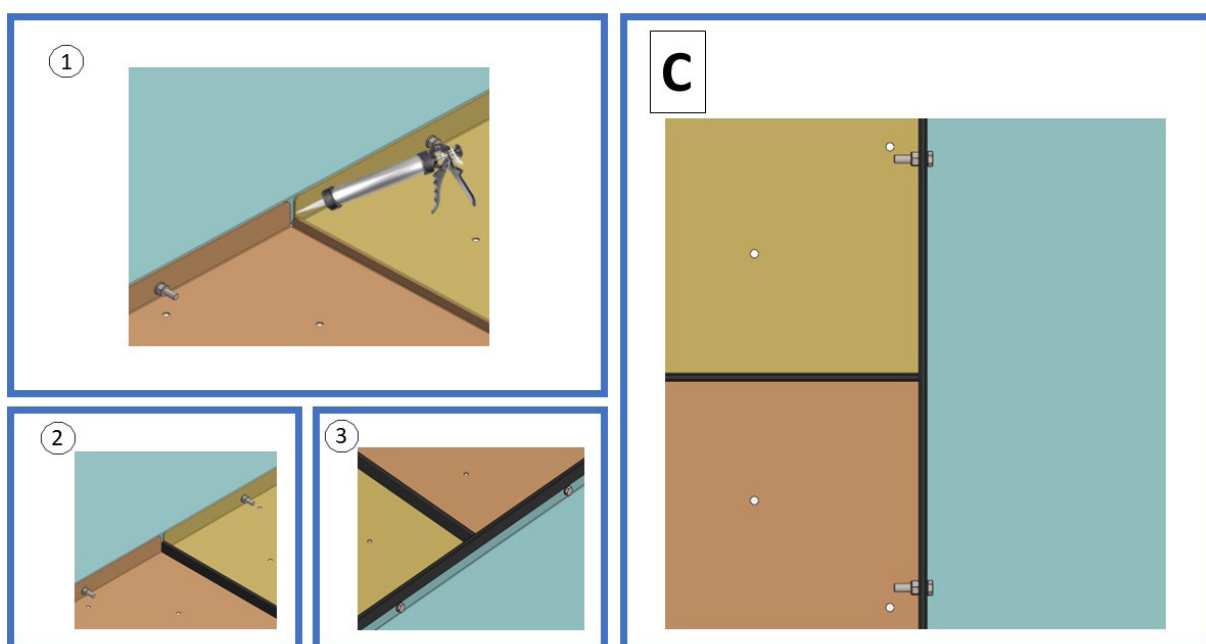
Para altura de brida 10 mm: Para la unión de los componentes del techo sólo se utiliza la banda en forma de U

**C**

En la Fig. C: Para rellenar el espacio en la intersección de las cruces [C] es necesario rellenar con sellador en las cruces.

Para altura de brida 25 mm: Para fijar los componentes se utilizan pernos, arandelas, tuercas y banda en forma de U.

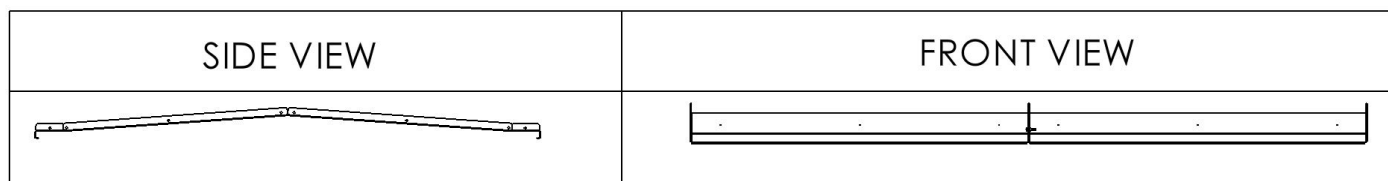
Para altura de brida 10 mm: Para la unión de los componentes del techo sólo se utiliza la banda en forma de U.

**D**

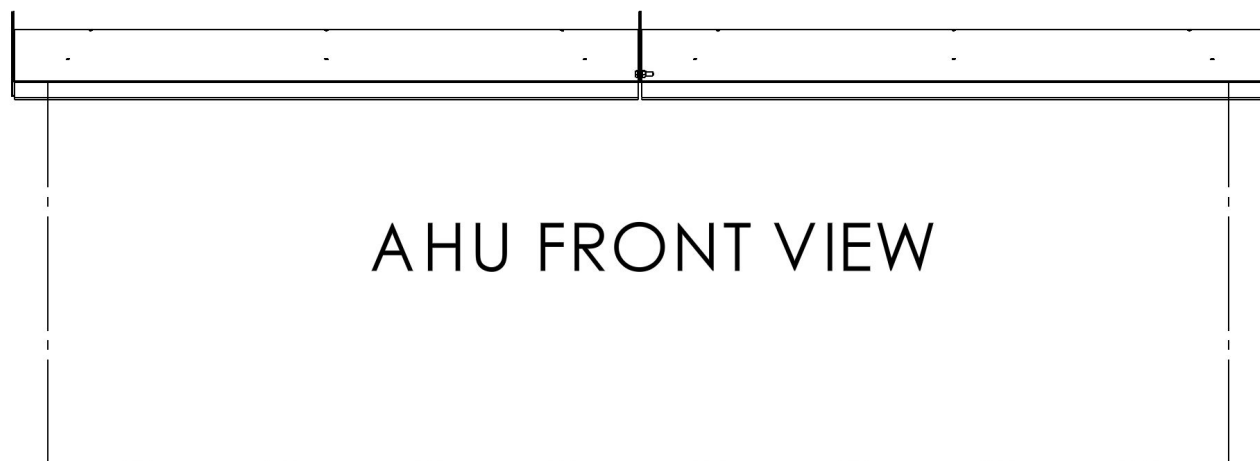
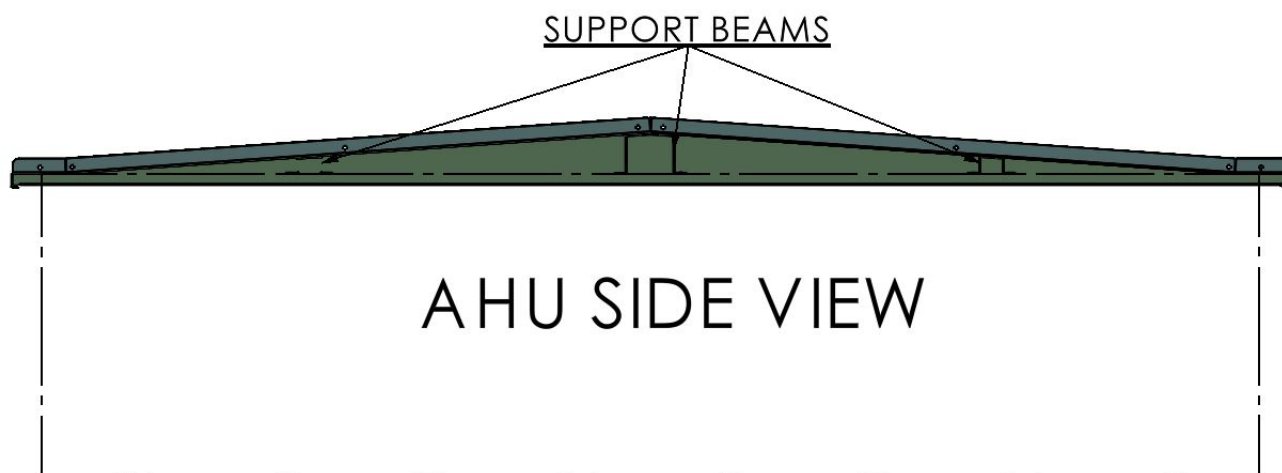
Si el techo tiene un agujero, se colocará un cordón continuo de sellador entre la chapa metálica del techo y el panel sobre el que se fija el techo.

TECHO INCLINADO:

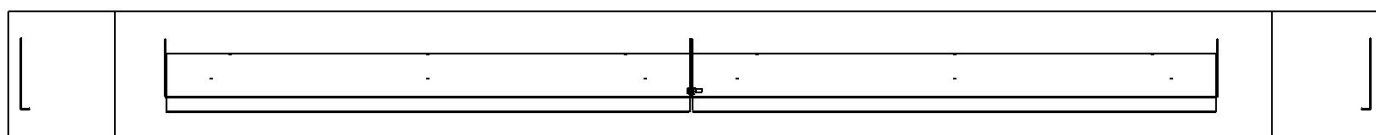
El tipo de techo inclinado con un ángulo de inclinación de 4° de las unidades de tratamiento de aire Daikin se muestra en la figura siguiente:



Las vigas de soporte se colocan entre el techo inclinado y la unidad de tratamiento de aire. En fábrica, los techos se instalan en la unidad de tratamiento de aire como se muestra a continuación:



La instalación de los componentes del techo en la unidad de tratamiento de aire, como se muestra a continuación, es responsabilidad del instalador:

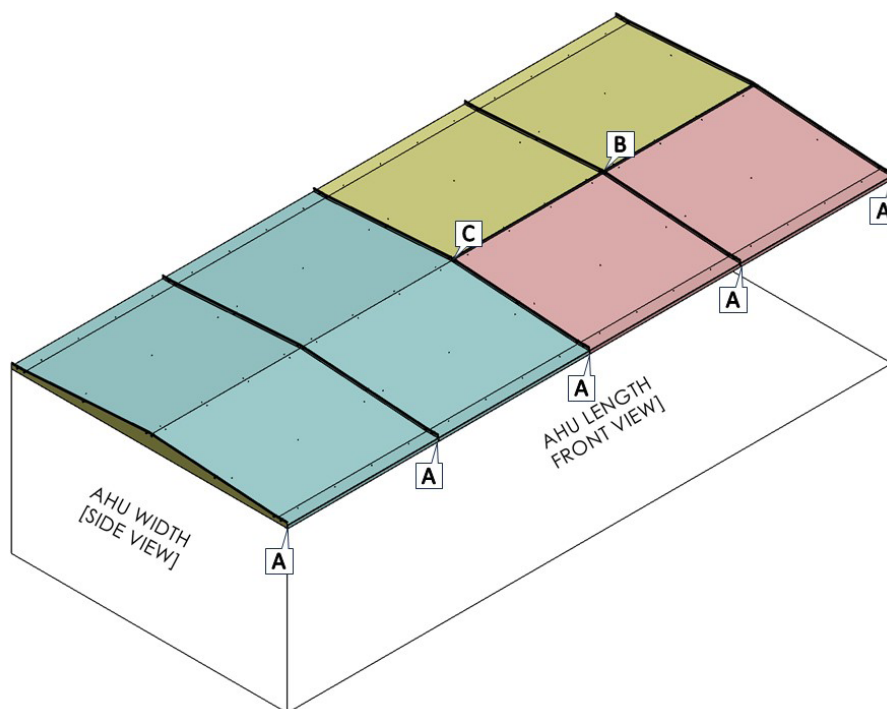


Los elementos de chapa metálica de los componentes del techo seccional deben limpiarse, unirse correctamente y fijarse con pernos, arandelas y tuercas. El espacio en los cruces/intersecciones de los componentes debe rellenarse con sellador de silicona o algo similar. Se coloca una banda de goma en forma de U sobre las bridas del techo en las juntas/intersecciones para proporcionar soporte y estabilidad adicionales.

El nuevo techo sobresale +50 mm por cada lado:

- 1) Para el techo de las unidades simples/dobles: +100 mm más en la longitud de la sección y +100 mm en la anchura de la sección de la máquina.
- 2) Para el techo de las unidades lado a lado: +50 mm de anchura de sección y +50 mm de longitud de sección lateral.

UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AIRE MONTADA CON TECHO INCLINADO:

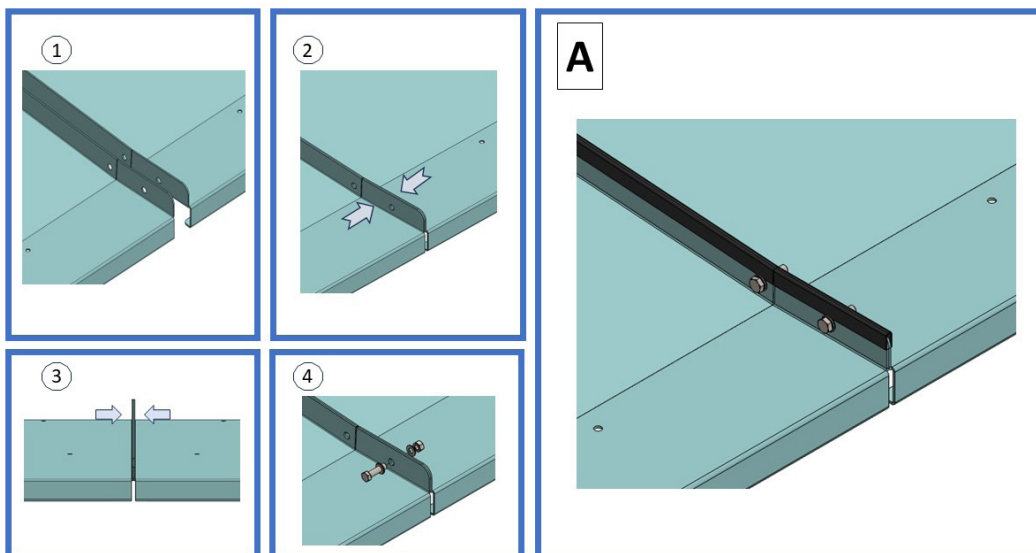


Las siguientes figuras y secuencia de pasos muestran las operaciones que deben realizarse para instalar correctamente el techo.

A

En la Fig. A: El acoplamiento de las secciones se realizará de la siguiente manera:

1. En primer lugar, se colocan las vigas de soporte encima de la unidad de tratamiento de aire.
2. A continuación, los techos inclinados se colocan encima de las vigas en función de la anchura y la longitud de la sección.
3. En este tipo de posición [A], no es importante aplicar el sellador de silicona entre los componentes de chapa metálica.
4. Una vez comprobado el correcto y completo contacto entre las chapas fijadas, las bridas de estos componentes [altura 25 mm] se fijan entre sí mediante pernos, arandelas y tuercas.
5. Por último, la banda de goma en forma de U se coloca firmemente sobre las bridas.

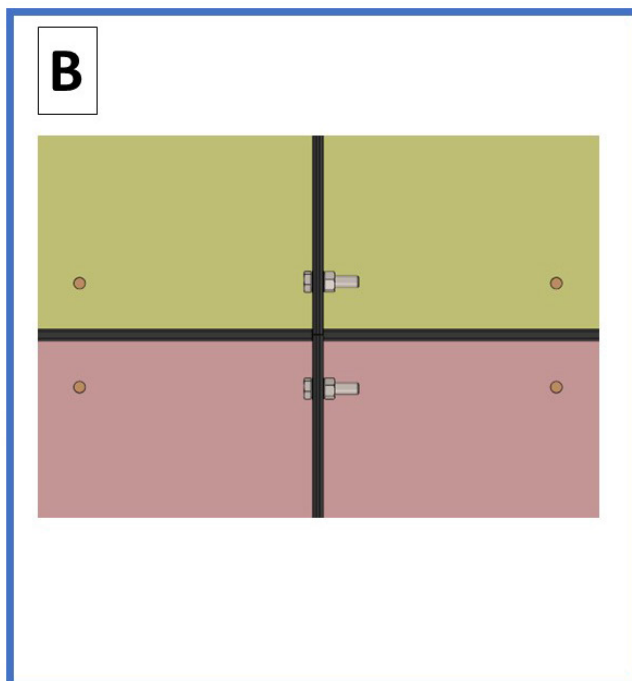
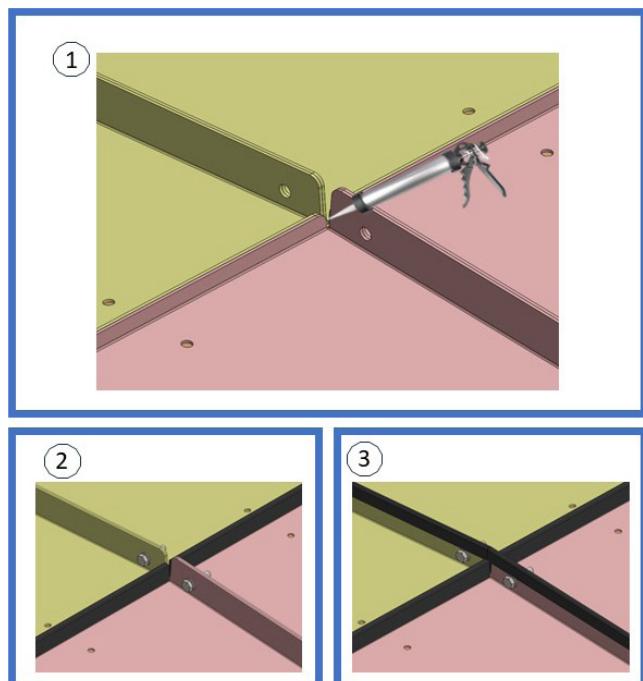


B

En la Fig. B: Para rellenar el espacio en la intersección de las cruces [B] es necesario rellenar con sellador en las cruces.

Para altura de brida 25 mm: Para fijar los componentes se utilizan pernos, arandelas, tuercas y banda en forma de U.

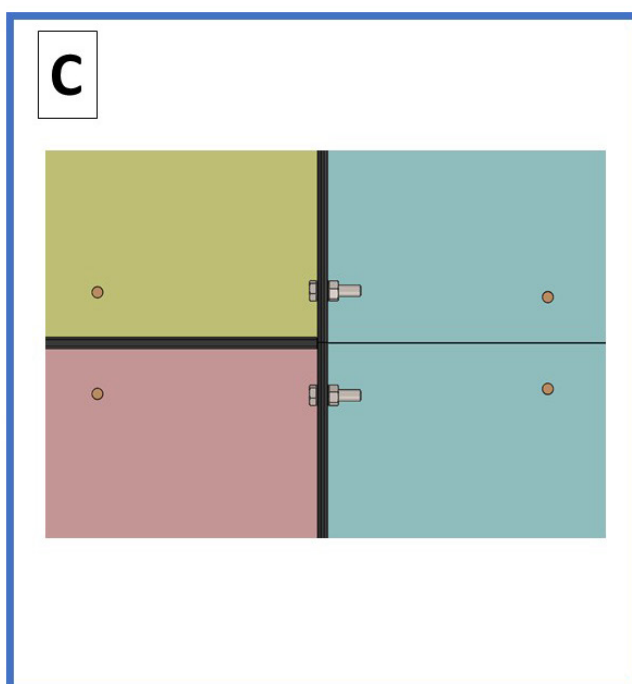
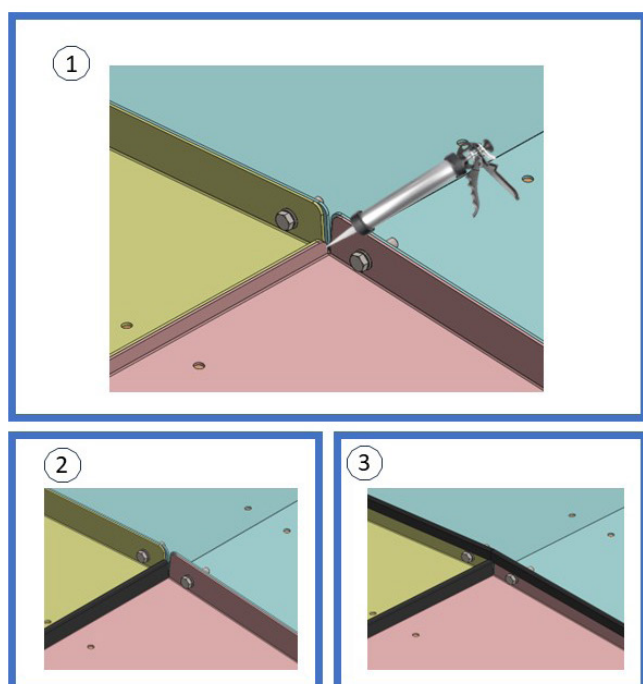
Para altura de brida 10 mm: Para la unión de los componentes del techo sólo se utiliza la banda en forma de U

**C**

En la Fig. C: Para rellenar el espacio en la intersección de las cruces [C] es necesario rellenar con sellador en las cruces.

Para altura de brida 25 mm: Para fijar los componentes se utilizan pernos, arandelas, tuercas y banda en forma de U.

Para altura de brida 10 mm: Para la unión de los componentes del techo sólo se utiliza la banda en forma de U.



Fase 5: realizar las conexiones

Para la puesta en marcha de la máquina se requieren los siguientes requisitos:

- una conexión eléctrica;
- conexión eléctrica de los ventiladores
- conexión al circuito aeraúlico (canalización de aire).

Conexiones eléctricas



Consulte siempre el diagrama eléctrico específico de la máquina que ha comprado (se ha enviado con la unidad); si la unidad no está presente en la máquina o si se ha perdido, póngase en contacto con el proveedor competente que le enviará una copia (consulte el número de serie de la máquina).

Antes de conectar la unidad de control se deben realizar las siguientes comprobaciones:

- la tensión y frecuencia de red corresponden a los parámetros máquina;
- el sistema eléctrico, al que debe conectarse, está dimensionado adecuadamente a la potencia eléctrica nominal de la máquina que se va a instalar y cumple con las disposiciones legales.



Antes de conectar la alimentación eléctrica, asegúrese de que el interruptor del cuadro eléctrico esté apagado.



La conexión eléctrica debe ser:

- realizada por personal cualificado y autorizado después de desconectar la tensión eléctrica del edificio;
- ejecutado de forma fija y permanente, sin juntas intermedias, de acuerdo con la normativa del país de instalación y debe garantizar su correcto funcionamiento;
- adecuada para el consumo de corriente de la máquina (ver datos técnicos);
- equipados con toma de tierra estándar efectiva; en caso de que haya más de una unidad, todas ellas deben conectarse mediante abrazaderas metálicas;
- preferentemente colocada en una sala dedicada, **cerrado con llave** y protegido de los agentes atmosféricos: si también hay un interruptor de llave, debe ser extraído durante la interrupción de la alimentación y vuelto a colocar sólo después de la finalización de las operaciones de intervención.



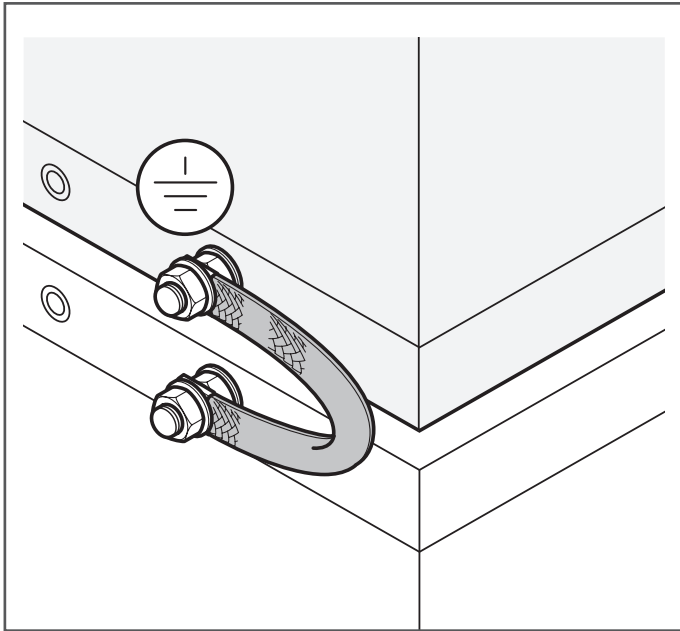
Durante la instalación y el mantenimiento, asegurarse de que **ninguna otra persona**, además de la que está obrando, tenga acceso a locales eléctricos o interruptores.



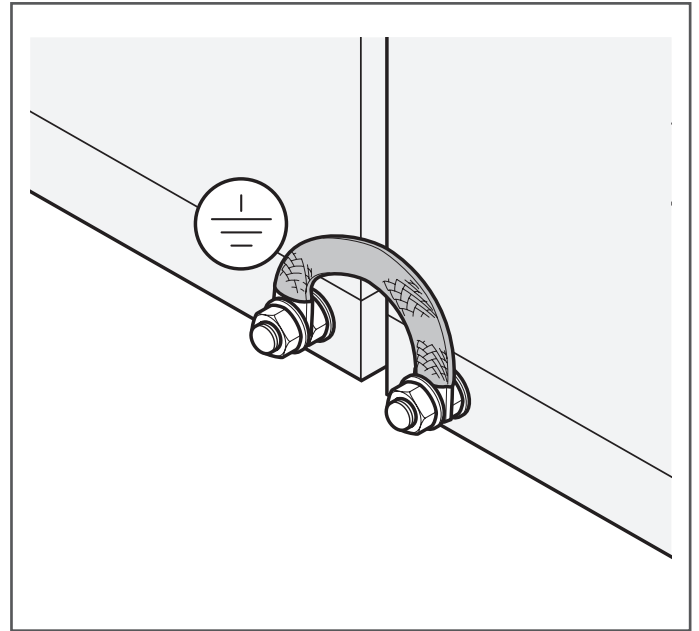
La tensión de alimentación real de los consumidores **no debe desviarse más del 10%** de la tensión nominal prevista. Las diferencias de voltaje incrementadas causan daños a los usuarios y al sistema eléctrico, averías en el ventilador y ruido. Por lo tanto, es esencial comprobar que los valores reales de tensión corresponden a los valores nominales.



El Fabricante no es responsable de las conexiones hechas de una manera que no cumpla con las normas especificadas en este manual, en caso de alteración de cualquier componente eléctrico de la máquina.



Puesta a tierra de dos módulos superpuestos.



Posición de la conexión a tierra en las bases de dos módulos adyacentes.



Advertencias adicionales sobre la conexión a la fuente de alimentación:

Es necesario instalar un dispositivo de protección diferencial adecuado antes de los puntos de conexión de la alimentación de la máquina, para poder aislar cada uno de sus elementos en caso de averías; la elección del dispositivo de protección diferencial no debe estar en contradicción con la ley, las normativas locales, las características de la instalación eléctrica de la planta y la propia máquina.

En los casos en los que no haya conflicto con las leyes locales o las características del sistema, se recomiendan los dispositivos de corriente residual con corriente y tiempo de disparo ajustables y que no puedan ser influenciados por la alta frecuencia. Los cables de conexión de los diferentes elementos de la máquina a la alimentación eléctrica deben estar apantallados o deben pasar por una tubería metálica para reducir las interferencias electromagnéticas.

El blindaje o las tuberías metálicas deben estar conectados a tierra.

Una vez que se ha configurado el sistema, la máquina se puede conectar a la red de suministro de electricidad. La tensión de alimentación real de los usuarios no debe desviarse más del 10% de la tensión normal esperada. Las diferencias de voltaje incrementadas causan daños a los usuarios y al sistema eléctrico, averías en el ventilador y ruido. Por lo tanto, es esencial comprobar que los valores reales de tensión corresponden a los valores nominales.

Antes de conectar el cuadro eléctrico, asegúrese de que ninguna otra persona que no sea la que está operando tenga acceso a las salas eléctricas o a los interruptores durante la instalación y el mantenimiento.



Después de conectarse asegúrese de que:

La conexión a tierra es suficiente (con un instrumento apropiado). La conexión incorrecta, ineficaz y sin el circuito de puesta a tierra es contraria a las normas de seguridad y es una fuente de peligro y puede dañar los equipos de la máquina;

Las conexiones sean correctas y la absorción de corriente del motor inferior a la indicada en la placa.

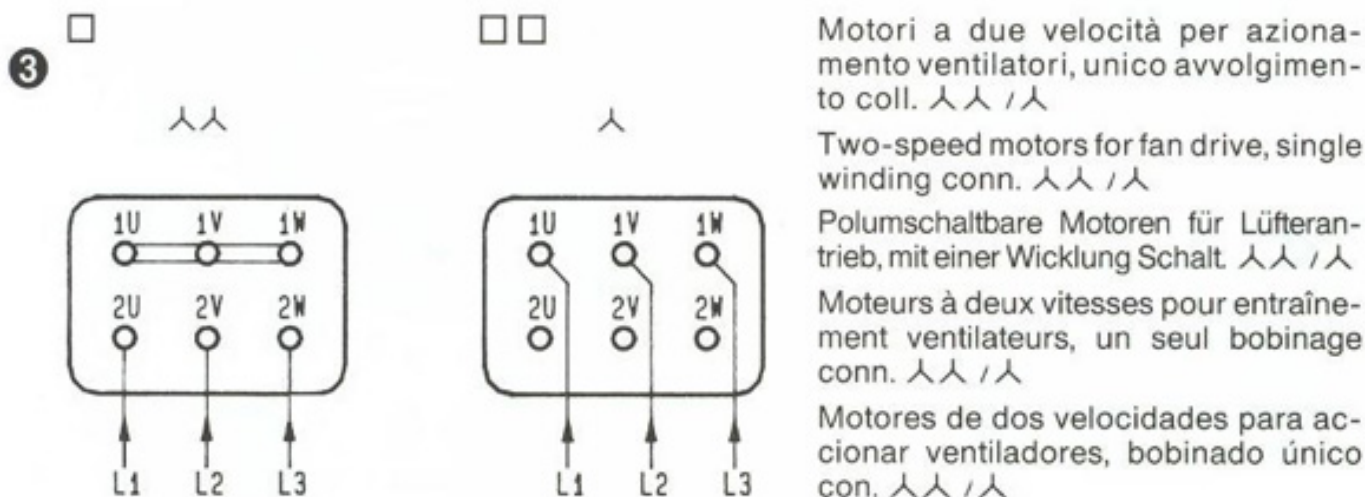
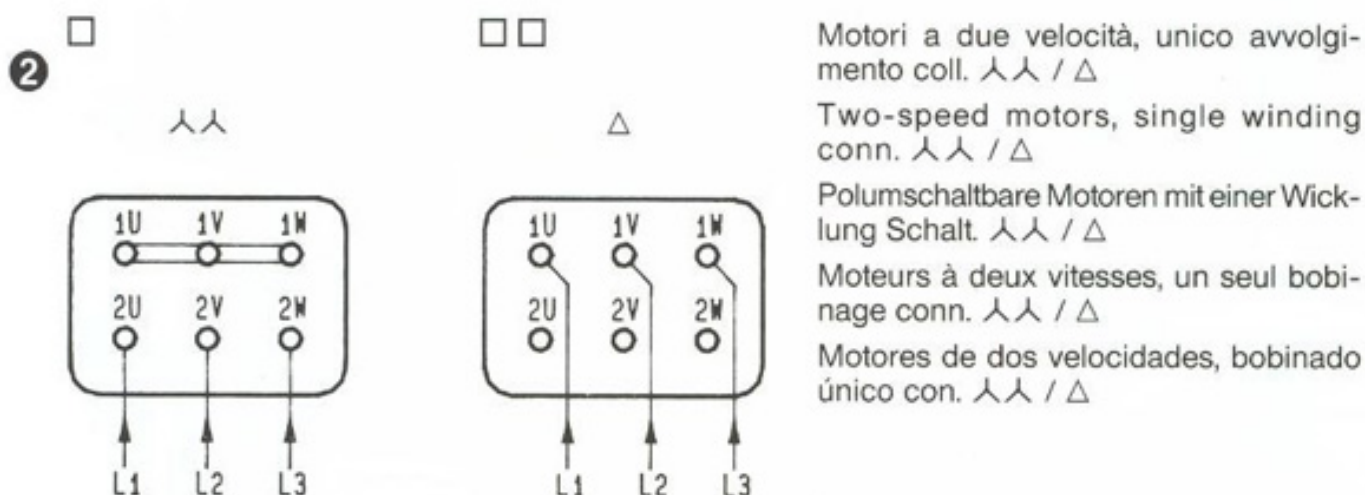
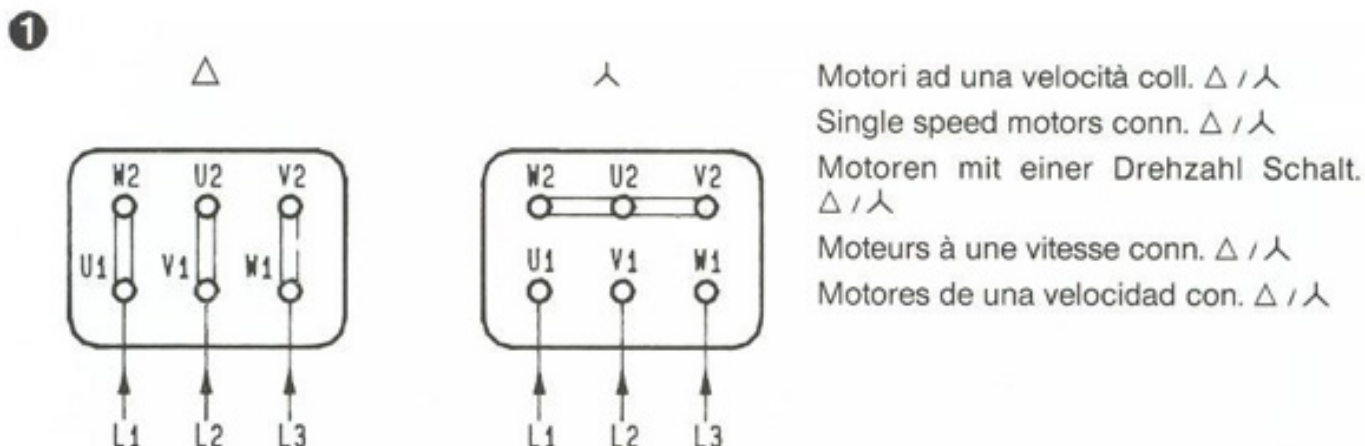
Es obligación del comprador/usuario de la máquina proporcionar instrucción y formación adecuadas para los operadores de la central.

Opcional:

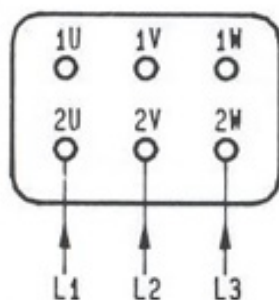
En los casos acordados, se puede impartir formación adicional emparejando a los empleados afectados con el personal técnico del fabricante.

Conexión eléctrica de los ventiladores

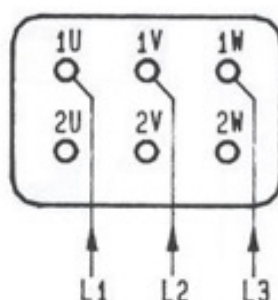
Ventiladores con motores asíncronos trifásicos (Doble aspiración y Plug fan)



4 ☐



☐ ☐



Motori a due velocità, doppio avvolgimento

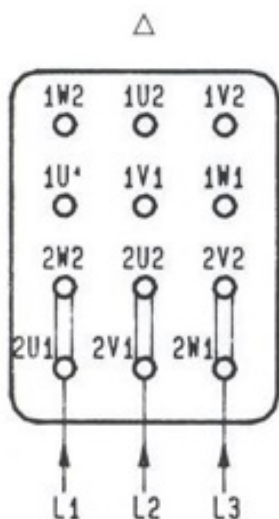
Two-speed motors, double winding

Polumschaltbare Motoren mit zwei getrennte Wicklungen

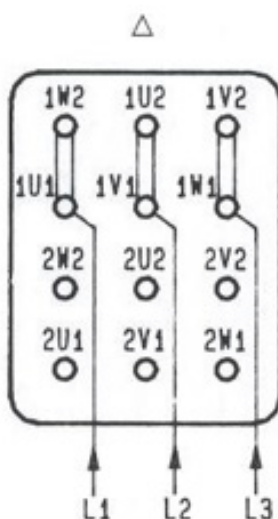
Moteurs à deux vitesses, double bobinage

Motores de dos velocidades, bobinado doble

5 ☐



☐ ☐



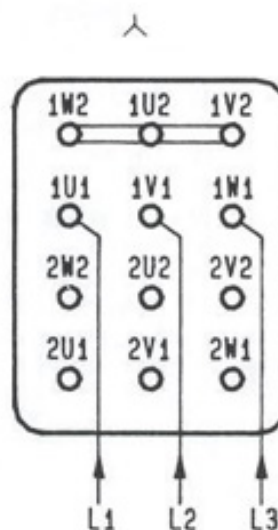
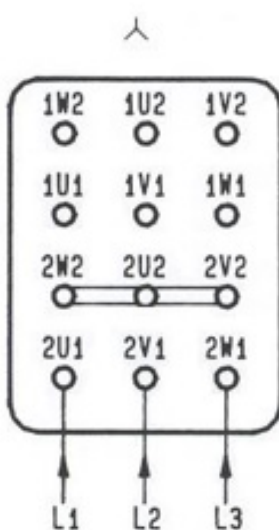
Motori a due velocità doppio avvolgimento doppia tensione coll. Δ / Δ

Two-speed motors double winding double voltage conn. Δ / Δ

Polumschaltbare Motoren mit zwei getrennte Wicklungen zwei Spannungen Schalt. Δ / Δ

Moteurs à deux vitesses double bobinage double tension conn. Δ / Δ

Motores de dos velocidades bobinado doble tensión doble con. Δ / Δ

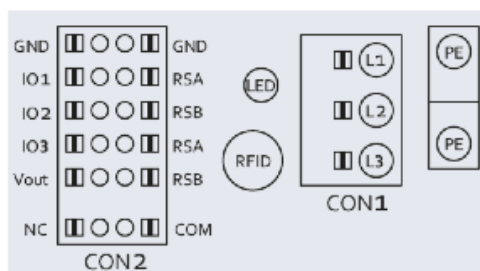


☐ alta velocità
high speed
höhere Drehzahl
grande vitesse
velocidad alta

☐ ☐ bassa velocità
low speed
niedrigere Drehzahl
petite vitesse
velocidad baja

Conexión de ventiladores EC

Ventiladores EBM PAPST - Bloques de bornes de conexión (comprobar el tipo de bloque de bornes instalada en el ventilador)



Tipo 1



Tipo 2



Tipo 3



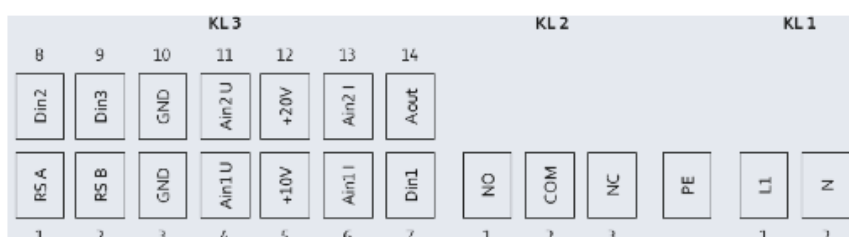
Tipo 4 con cables de conexión



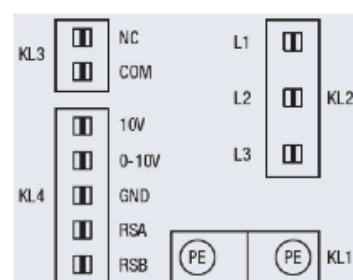
Tipo 5 con cables de conexión



Tipo 6



Tipo 7



Tipo 8

Leyenda:

Alimentación eléctrica: L/L1 – N = 230/1/50-60 Hz ÷ L1 – L2 – L3 = 400/3/50-60 Hz ÷ PE = Tierra

Bornes comunes a todos los ventiladores

GND: referencia para la señal analógica y el BUS Modbus

RSA-RSB: Línea Modbus

C/COM-NC: Salida digital para la señalización de la alarma del ventilador (contacto libre de tensión abierto cuando el ventilador no está alimentado y en caso de fallo, contacto cerrado cuando el ventilador funciona normalmente).

Bloque de bornes **tipo 1**

IO1: Habilitación del funcionamiento del ventilador. Contacto cerrado entre IO1 y GND; el ventilador se detiene. Contacto abierto entre IO1 y GND; el ventilador se pone en marcha.

IO2: Entrada de señal analógica 0-10 V de modulación de la velocidad del ventilador

IO3: Salida de señal analógica 0-10 V (señal de retroalimentación)

Bloque de bornes **tipo 2**

Din1: Habilitación del funcionamiento del ventilador. Contacto cerrado entre Din1 y GND; el ventilador se detiene. Contacto abierto entre Din1 y GND; el ventilador se pone en marcha

NO/COM: Salida digital para la señalización de la alarma del ventilador (contacto seco cerrado cuando el ventilador no está alimentado y en caso de fallo, contacto abierto cuando el ventilador funciona normalmente).

Ain2U: Entrada de señal de tensión analógica 0-10 V modulación de la velocidad del ventilador

Ain2I: Entrada de señal analógica de corriente 4-20 mA modulación de la velocidad del ventilador

Aout: Salida analógica 0-10 V (señal de retorno)

+10V: Salida de corriente continua de 10 V (es posible la modulación del ventilador con un potenciómetro externo de 10 kOhmios entre los bornes +10 V/GND/Ain2U (véase el esquema eléctrico del potenciómetro)

+20 V: Salida de corriente continua de 20 V para la conexión de sensores externos (corriente máxima de 50 mA)

Bloque de bornes **tipo 3**

Din1: Habilitación del funcionamiento del ventilador. Contacto cerrado entre Din1 y GND; el ventilador se detiene. Contacto abierto entre Din1 y GND; el ventilador se pone en marcha

Ain1U: Entrada de señal de tensión analógica 0-10 V modulación de la velocidad del ventilador

+10V: Salida de corriente continua de 10 V (es posible la modulación del ventilador con un potenciómetro externo de 10 kOhmios entre los bornes +10 V/GND/Ain2U (véase el esquema eléctrico del potenciómetro)

Bloque de bornes **tipo 4**

0-10 V: Entrada de señal de tensión analógica 0-10 V modulación de la velocidad del ventilador

+10V: Salida de corriente continua de 10 V (es posible la modulación del ventilador con un potenciómetro externo de 10 kOhmios entre los bornes +10 V/GND/Ain2U (véase el esquema eléctrico del potenciómetro)

Bloque de bornes **tipo 5**

0-10 V: Entrada de señal de tensión analógica 0-10 V modulación de la velocidad del ventilador

+10V: Salida de corriente continua de 10 V (es posible la modulación del ventilador con un potenciómetro externo de 10 kOhmios entre los bornes +10 V/GND/Ain2U (véase el esquema eléctrico del potenciómetro)

Bloque de bornes **tipo 6** como bloque de bornes tipo 2

Bloque de bornes **tipo 7** como bloque de bornes tipo 2 (alimentación del ventilador 230/1/50-60 Hz)

Bloque de bornes **tipo 8**

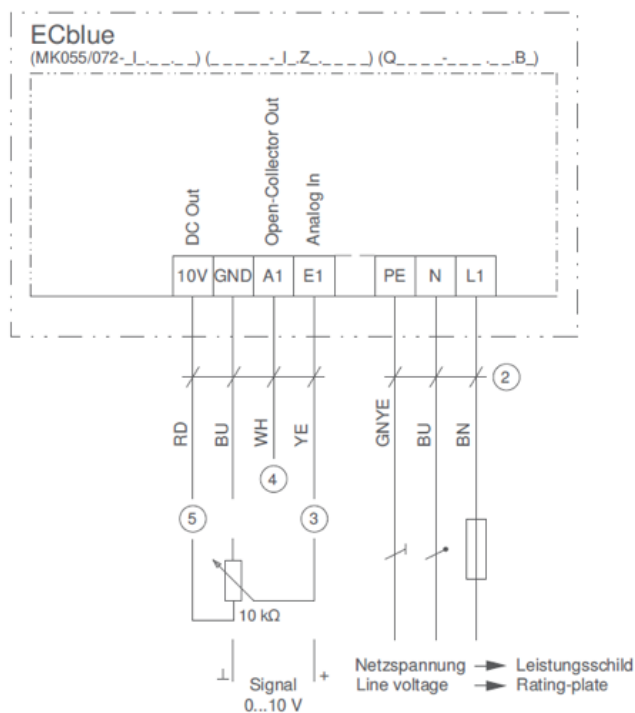
0-10 V: Entrada de señal de tensión analógica 0-10 V modulación de la velocidad del ventilador

+10V: Salida de corriente continua de 10 V (es posible la modulación del ventilador con un potenciómetro externo de 10 kOhmios entre los bornes +10 V/GND/Ain2U (véase el esquema eléctrico del potenciómetro).

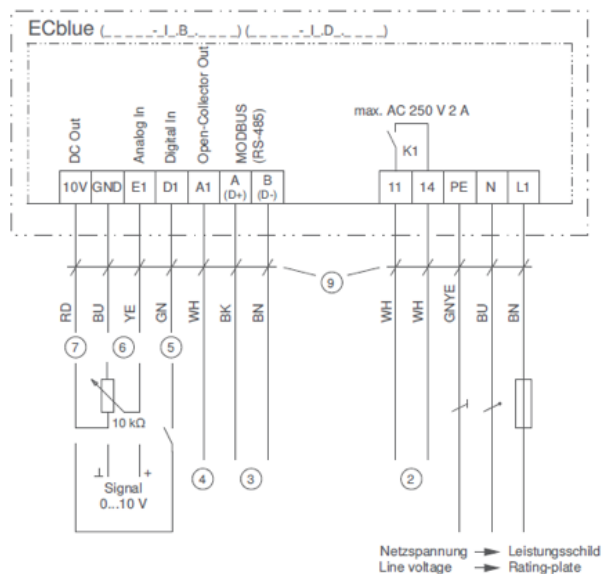
Ventiladores Ziehl Abegg - Bornes de conexión (comprobar el tipo de bloque de bornes instalada en el ventilador)

1360 - 404 (EC055 / EC072)

1360 - 384 (EC090 IP54)

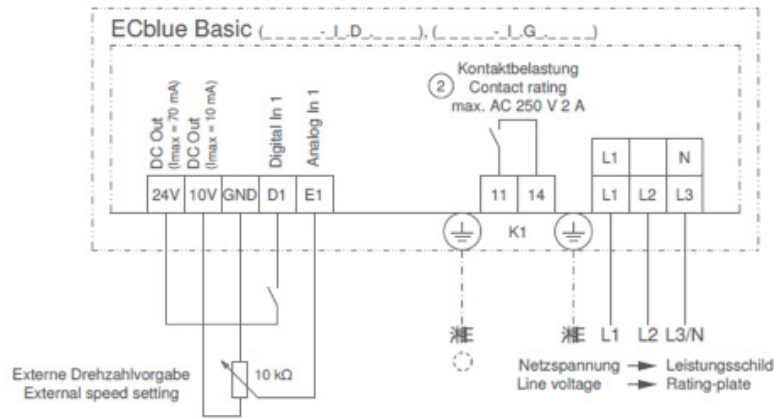


Tipo 1



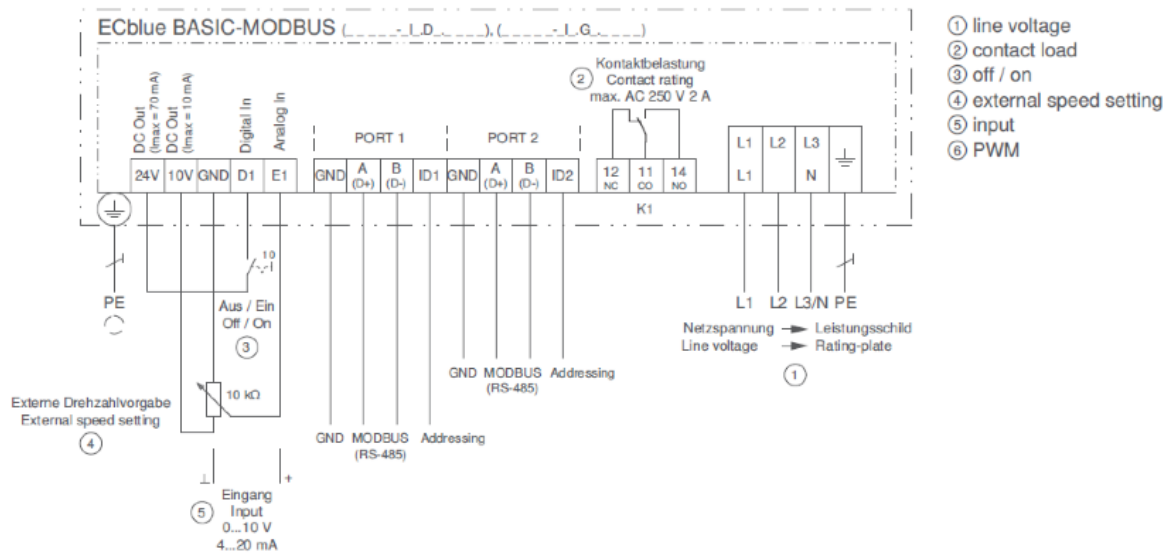
Tipo 2

1360 - 403 (EC116 / EC152)



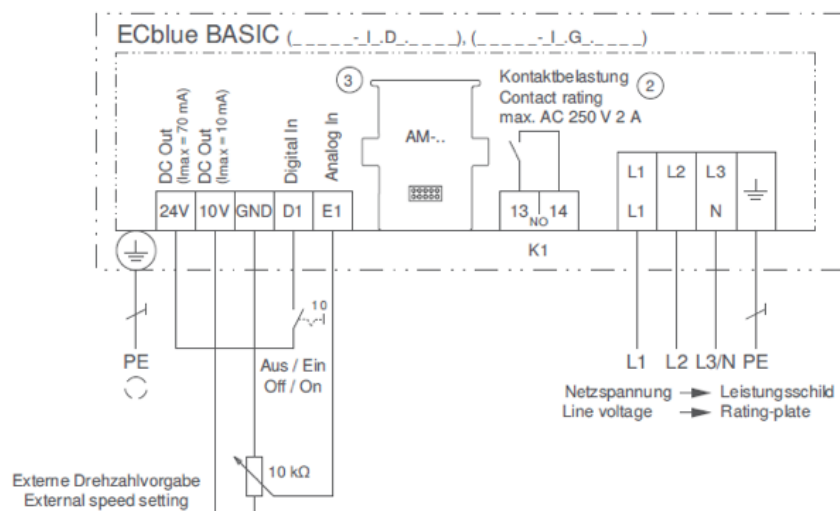
Tipo 3

AP00001C (EC116 / EC152 2nd generation ECblue)



Tipo 4

AP00001A (EC116 / EC152 2nd generation ECblue)



Tipo 5

Leyenda:

Alimentación eléctrica: L1 – N = 230/1/50-60 Hz ÷ L1 – L2 - L3 = 400/3/50-60 Hz ÷ PE = Tierra

Bornes comunes a todos los ventiladores

GND: referencia para la señal analógica 0-10 V

Bloque de bornes **tipo 1**

10V: Salida de corriente continua de 10 V (posibilidad de modulación del ventilador con potenciómetro externo) 10 kOhmios entre los bornes 10 V/GND/E1 (corriente máxima 10 mA)

E1: Entrada de señal analógica 0-10 V de modulación de la velocidad del ventilador

A1: Salida de tacómetro (corriente máxima de 10 mA)

Bloque de bornes **tipo 2**

10V: Salida de corriente continua de 10 V (posibilidad de modulación del ventilador con potenciómetro externo) 10 kOhmios entre los bornes 10 V/GND/E1 (corriente máxima 10 mA)

E1: Entrada de señal analógica 0-10 V de modulación de la velocidad del ventilador

D1: Habilitación del funcionamiento del ventilador. Contacto cerrado entre D1 y 10 V; el ventilador se pone en marcha. Contacto abierto entre D1 y 10V; el ventilador se detiene

A1: Salida de tacómetro (corriente máxima de 10 mA)

A-D+/B-D-: Conexión Modbus

11/14: Salida digital para la señalización de la alarma del ventilador (contacto libre de tensión abierto cuando el ventilador no está alimentado y en caso de fallo, contacto cerrado cuando el ventilador funciona normalmente).

ID1-ID2: Direccionamiento automático de los ventiladores en la línea Modbus (ID1 = entrada; ID2 = salida)

Bloque de bornes **tipo 3**

24V: Salida DC 24 V para la habilitación del accionamiento.

D1: Habilitación del funcionamiento del ventilador. Contacto cerrado entre D1 y 24V; el ventilador se pone en marcha. Contacto abierto entre D1 y 24V; el ventilador se detiene

10V: Salida de corriente continua de 10 V (posibilidad de modulación del ventilador con potenciómetro externo) 10 kOhmios entre los bornes 10 V/GND/E1 (corriente máxima 10 mA)

E1: Entrada de señal analógica 0-10 V de modulación de la velocidad del ventilador

11/14: Salida digital para la señalización de la alarma del ventilador (contacto libre de tensión abierto cuando el ventilador no está alimentado y en caso de fallo, contacto cerrado cuando el ventilador funciona normalmente).

Bloque de bornes **tipo 4**

24V: Salida DC 24 V para la habilitación del accionamiento.

D1: Habilitación del funcionamiento del ventilador. Contacto cerrado entre D1 y 24V; el ventilador se pone en marcha. Contacto abierto entre D1 y 24V; el ventilador se detiene

10V: Salida de corriente continua de 10 V (posibilidad de modulación del ventilador con potenciómetro externo) 10 kOhmios entre los bornes 10 V/GND/E1 (corriente máxima 10 mA)

E1: Entrada de señal analógica 0-10 V de modulación de la velocidad del ventilador

GND/A/B (PORT1): Entrada de línea Modbus

GND/A/B (PORT2): Salida de línea Modbus

ID1-ID2: Direccionamiento automático de los ventiladores en la línea Modbus (ID1 = entrada; ID2 = salida)

12/11/14: Salida digital con contacto conmutado para la señalización de la alarma del ventilador (11/14 contacto limpio abierto cuando el ventilador no está alimentado y en caso de fallo, contacto cerrado cuando el ventilador funciona normalmente; 11/12 contacto limpio cerrado cuando el ventilador no está alimentado y en caso de fallo, contacto abierto cuando el ventilador funciona normalmente).

Bloque de bornes **tipo 5**

24V: Salida DC 24 V para la habilitación del accionamiento.

D1: Habilitación del funcionamiento del ventilador. Contacto cerrado entre D1 y 24V; el ventilador se pone en marcha. Contacto abierto entre D1 y 24V; el ventilador se detiene

10V: Salida de corriente continua de 10 V (posibilidad de modulación del ventilador con potenciómetro externo) 10 kOhmios entre los bornes 10 V/GND/E1 (corriente máxima 10 mA)

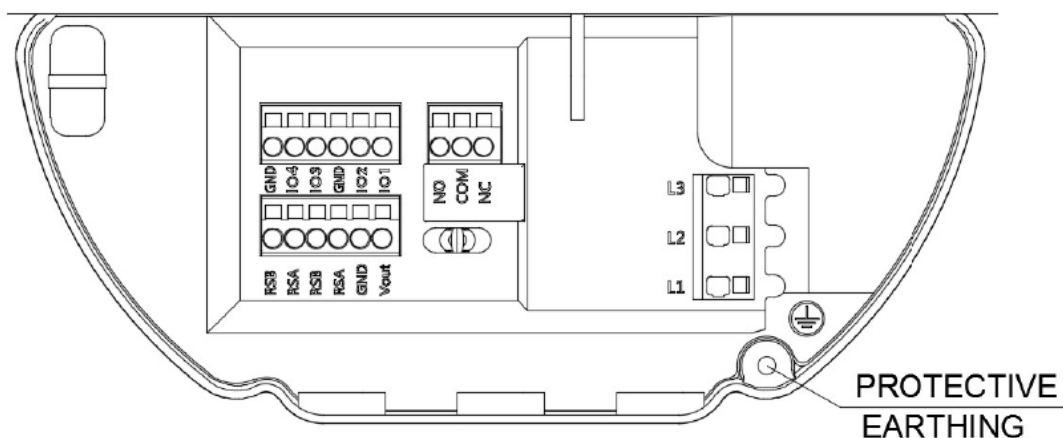
E1: Entrada de señal analógica 0-10 V de modulación de la velocidad del ventilador

13/14: salida digital para la señalización de la alarma del ventilador (contacto libre de tensión abierto cuando el ventilador no está alimentado y en caso de fallo, contacto cerrado cuando el ventilador funciona normalmente).

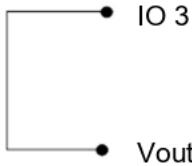
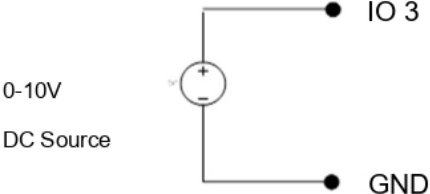
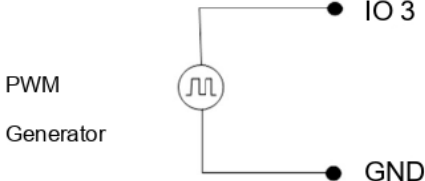
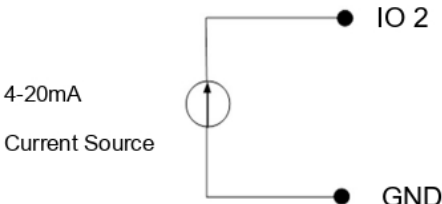
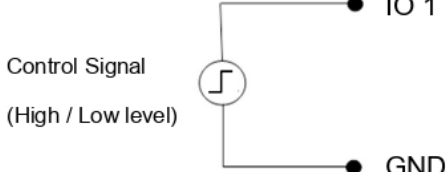
Conexión de los ventiladores Daikin

Ventiladores Daikin - Bloques de terminales de conexión

Definición del bloque de terminales

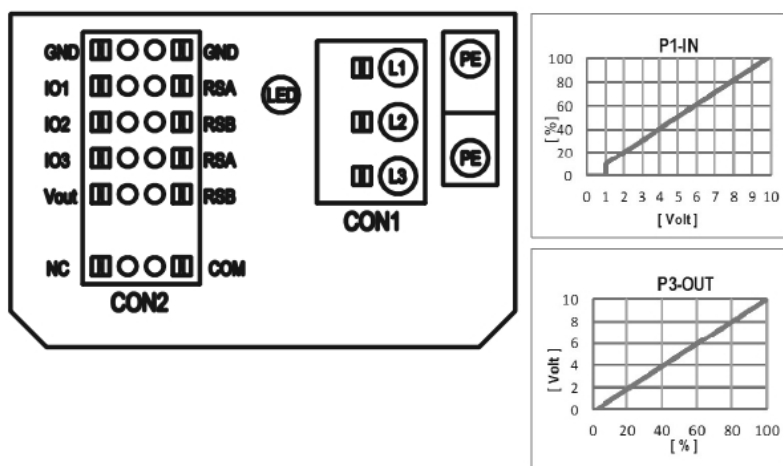


	Text	Functions
Power	L1	AC main (3~ 380-480VAC)
	L2	AC main (3~ 380-480VAC)
	L3	AC main (3~ 380-480VAC)
Status	NC	Alarm relay, open by failure
	COM	Alarm relay, common (2A/250VAC)
	NO	Alarm relay, close by failure
Signal	RSB	RS485-B
	RSA	RS485-A
	RSB	RS485-B
	RSA	RS485-A
	GND	Ground
	Vout	+3.3-24V/800mW output (default: +10V)
	GND	Ground
	IO4 (OUT)	Control voltage output 0-10VDC
	IO3 (0-10V/PWM)	Speed control, input 0-10VDC
	IO2 (4-20mA)	Speed control, input 4-20mA
	IO1 (Enable)	Active high. The fan will run the speed that is set by enable function.

Speed setting	
Full Speed 	Short the Vout & IO3. Fan will run full speed.
Voltage Control A 	By using the 1-10kΩ variable resistor. Between Vout with GND and IO3 (0-10V/PWM) Vary the variable resistance to change the 'IO3' voltage (0...10V), then change FAN speed.
Voltage Control B 	By using voltage source supply 0~10V_{DC} voltage. DC+ : connect to IO3 (+) DC- : connect to GND (-)
PWM Control 	PWM duty control. PWM amplitude is 3.3-24V _{DC} . (Except for the 10V _{DC} , other voltage amplitude must change IO3 to PWM mode by RS485.) Frequency Range is 100Hz...10kHz -PWM duty higher than 15%, fan start up ° -PWM duty lower than 5%, fan stop °
Current Control 	4~20mA Current Control. Open IO3 PIN - 4.0 mA → Fan Stop - 6.0 mA → Fan Start up - 19.5 mA → Maximum Speed
Enable Function 	IO1 with high level (8 ~ 24 V _{DC}) - Fan will run the speed that is set by enable function IO1 with low level (0 ~ 1 V _{DC}) - Fan will run the speed that follows speed command from other control port

Signal function																		
RS485 control function		RS485 control function -Select the control mode of speed, fixed speed or fixed PWM duty -Speed and power consumption feedback. -Allow multiple FANs control and status patrol. Note: A MODBUS over Serial Line Cable must be shielded. At one end of each cable its shield must be connected to protective ground.																
Voltage / PWM		The speed comparison will control level. <table><tr><td>Voltage (V)</td><td>PWM(%)</td><td>Speed(RPM)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1.5</td><td>15</td><td>200 ± 50</td></tr><tr><td>6.0</td><td>60</td><td>1077 ± 8%</td></tr><tr><td>9.5</td><td>95</td><td>1760 ± 5%</td></tr></table>		Voltage (V)	PWM(%)	Speed(RPM)	0	0	0	1.5	15	200 ± 50	6.0	60	1077 ± 8%	9.5	95	1760 ± 5%
Voltage (V)	PWM(%)	Speed(RPM)																
0	0	0																
1.5	15	200 ± 50																
6.0	60	1077 ± 8%																
9.5	95	1760 ± 5%																
Current Control		The speed comparison will control level. <table><tr><td>Current (mA)</td><td>Speed (RPM)</td></tr><tr><td>0 ~ 4.0</td><td>0</td></tr><tr><td>6.0</td><td>200 ± 50</td></tr><tr><td>13.6</td><td>1077 ± 8%</td></tr><tr><td>19.5</td><td>1760 ± 5%</td></tr></table>		Current (mA)	Speed (RPM)	0 ~ 4.0	0	6.0	200 ± 50	13.6	1077 ± 8%	19.5	1760 ± 5%					
Current (mA)	Speed (RPM)																	
0 ~ 4.0	0																	
6.0	200 ± 50																	
13.6	1077 ± 8%																	
19.5	1760 ± 5%																	
IO4 OUT (Control O/P) * 'OUT' outputs a 0-10V voltage, for series fan connection. (fan1→ fan2 → ...→ fan(n)). Which apply a voltage command, all fans run in same RPM.		The OUT voltage Vs. current control input (almost linear, 4~20mA). <table><tr><td>Current (mA)</td><td>OUT (VDC) (REF)</td></tr><tr><td>4.0</td><td>0.5</td></tr><tr><td>6.0</td><td>1.5</td></tr><tr><td>13.6</td><td>6.0</td></tr><tr><td>19.5</td><td>9.5</td></tr></table>		Current (mA)	OUT (VDC) (REF)	4.0	0.5	6.0	1.5	13.6	6.0	19.5	9.5					
Current (mA)	OUT (VDC) (REF)																	
4.0	0.5																	
6.0	1.5																	
13.6	6.0																	
19.5	9.5																	
Alarm state		1. NC and COM will OPEN. 2. NO and COM will CLOSE.																

EBMPAPST GENERATION 3 - Esquema de conexión:



No.	Conn.	Designation	Function/assignment
	CON1	L1, L2, L3	Power supply, phase, see nameplate for voltage range
	PE	PE	Protective earth
	CON2	RSA	RS485 interface for MODBUS, RSA; SELV
	CON2	RSB	RS485 interface for MODBUS, RSB; SELV
	CON2	GND	Reference ground for control interface, SELV
	CON2	IO1	Function parameterizable (see "Optional interface functions" table) Factory setting: Digital input - high active, function: Disable input, SELV - inactive: Pin open or applied voltage < 1.5 VDC - active: applied voltage 3.5-50 VDC Reset function: Triggering of error reset on change of state from "enabled" to "disabled"
	CON2	IO2	Function parameterizable (see "Optional interface functions" table) Factory setting: Analog input 0-10 V/PWM, Ri=100 kΩ, function: Set value Characteristic curve parameterizable (see input characteristic curve P1-IN), SELV
	CON2	IO3	Function parameterizable (see "Optional interface functions" table) Factory setting: Analog output 0-10 V, max. 5 mA, function: Actual speed Characteristic curve parametrizable (see output characteristic curve P3-OUT), SELV
	CON2	Vout	Voltage output 3.3-24 VDC ±5%, Pmax=800 mW, voltage parameterizable Factory setting: 10 VDC short-circuit-proof, supply for external devices, SELV alternatively: 15-50 VDC input for parameterization via MODBUS without line voltage
	CON2	COM	Status relay, floating status contact, common connection, contact rating 250 VAC / 2 A (AC1) / min. 10 mA, reinforced insulation on supply side and on control interface side
	CON2	NC	Status relay, floating status contact, break for failure
		LED	green: status = good, ready for operation orange: status = warning red: status = failure
		P1-IN	Input characteristic curve
		P3-OUT	Output characteristic curve

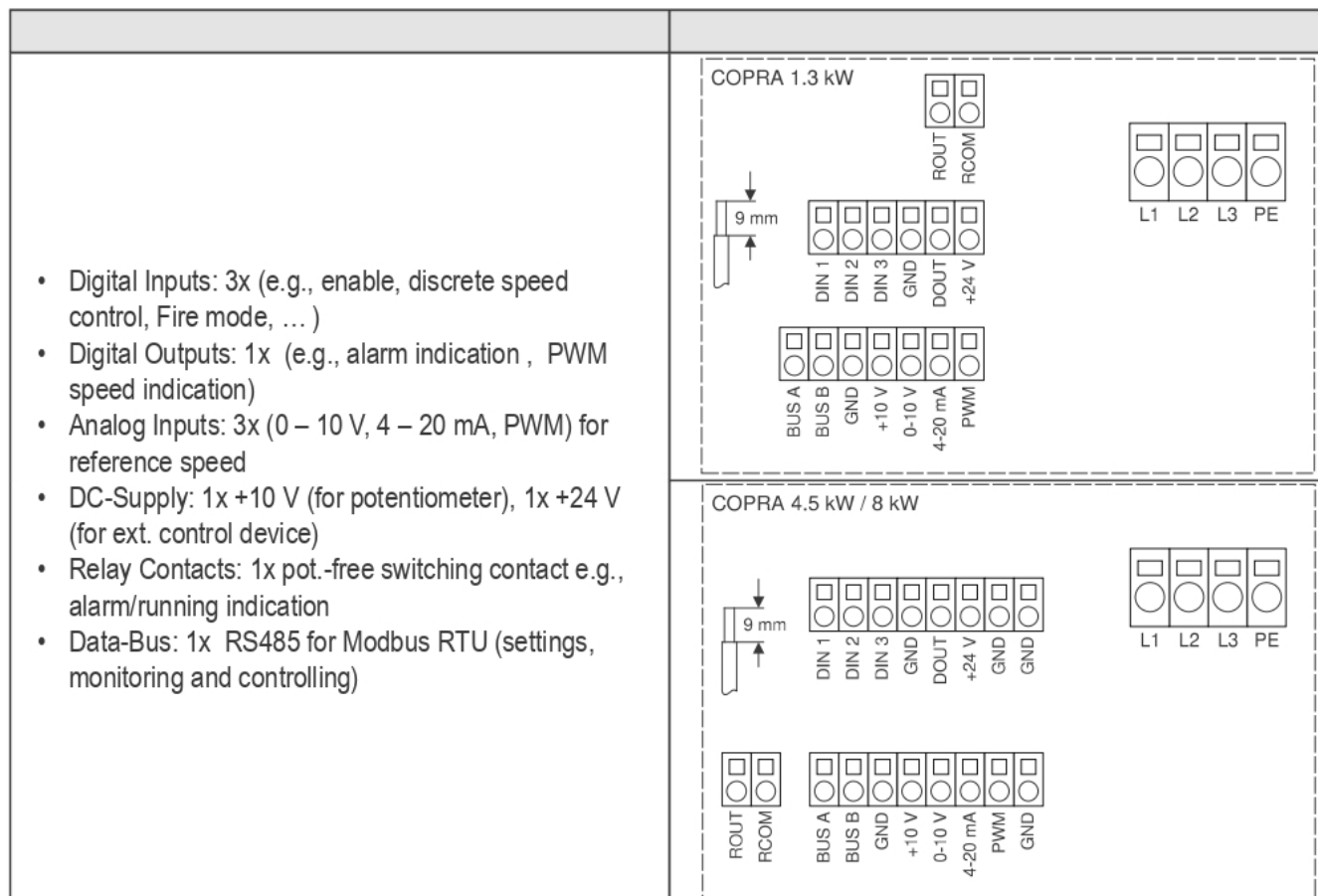
o configurable option

For further information and additional functions see EC Control Software, Fan-Set-App, or MODBUS Parameter Specification V6.3

o configurable option		For further information and additional functions see EC Control Software, Fan-Set-App, or MODBUS Parameter Specification V6.3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
CON2		configurable IO mode	electrical specification	configurable IO functions: normal / inverse	MODBUS Register for IO mode configuration																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
					D158 [0]	D158 [2]	D158 [5]	D158 [6]	D159 [0]	D159 [2]	D159 [3]	D15A [0]	D15A [1]	D15A [7]	D15A [8]	D15A [4]	D15A [5]	D15A [6]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
IO1	o	Din1 (active high): digital input	active: applied voltage 3.5-50VDC, SELV not active: pin open or applied voltage < 1.5VDC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

SERIE DE VENTILADORES NICOTRA COPRA - Esquema de conexión:

Establish the mains connection as per the information provided in these operating instructions. The COPRA controller must be wired according to the locally adopted version of the NEC. A licensed, qualified electrician should complete the wiring for this product. The controller is designed to operate with 230/460 Vrms, three phase power. For the AC mains connector, the wire gauge should be no larger than 14 AWG for 1.3kW motors, and no larger than 12 AWG for 4.5kW motors. The wire can be single or stranded. The wire insulation should be stripped to approximately 0.5"-0.6." The connectors for analog and digital I/O can accept bare wire between 16-24 AWG, with the insulation stripped to approximately 0.25"-0.3."



Maximum and Minimum Input values				
Input	Unit	Minimum	Nominal	Maximum
AC Mains (230V)	V	208V	230V	240V
AC Mains (460V)	V	460V	460V	480V
DIN1-DIN3	V		3.3V	
RS485-A, -B	V			
0-10V IN	V	0		10
4-20MA IN	MA	4		20
PWM VOLTAGE	V	10		30
PWM FREQUENCY	HZ	45		1000
PWM DUTY CYCLE	%	5		95

Danfoss Inverter set up

Parámetros

Selección 1** Load/Motor

Selección 1-0* General setting

Selección 1-03 Torque characteristics = [1] variable torque

Selección 3.02 = Min low frequency 0 Hz

Selección 3.03 = Max high frequency = Frecuencia de trabajo * 1,05 (frecuencia de trabajo indicada en el GA)

Selección 4.12 Low limit Hz =25-30

Selección 4.14 High Limit = Frecuencia de trabajo * 1,05 (frecuencia de trabajo indicada en el GA)

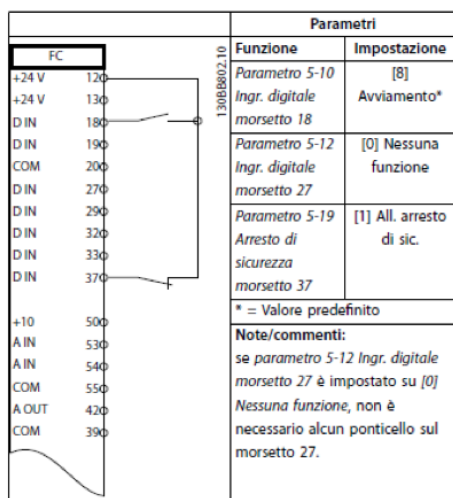
Selección 6.10 Min limit of signal = 0 V

Selección 6.11 Max limit of signal = 10 V

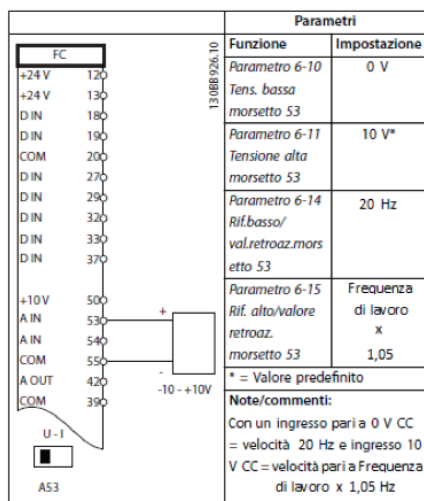
Selección 6.14 = Min. frequency = 20Hz

Selección 6.15 = Max frequency = Frecuencia de trabajo * 1,05 (frecuencia de trabajo indicada en el GA)

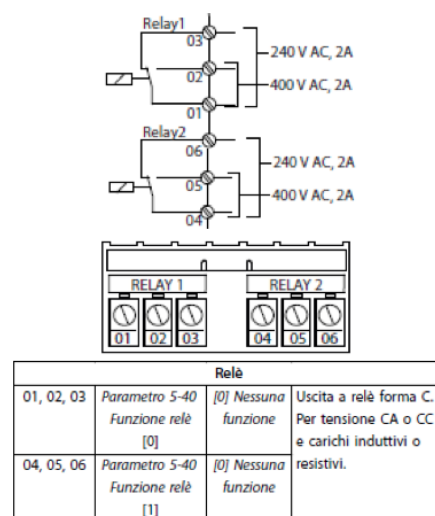
Cableado de arranque/parada



Cableado para el control de la velocidad en bucle abierto



Relés de alarma

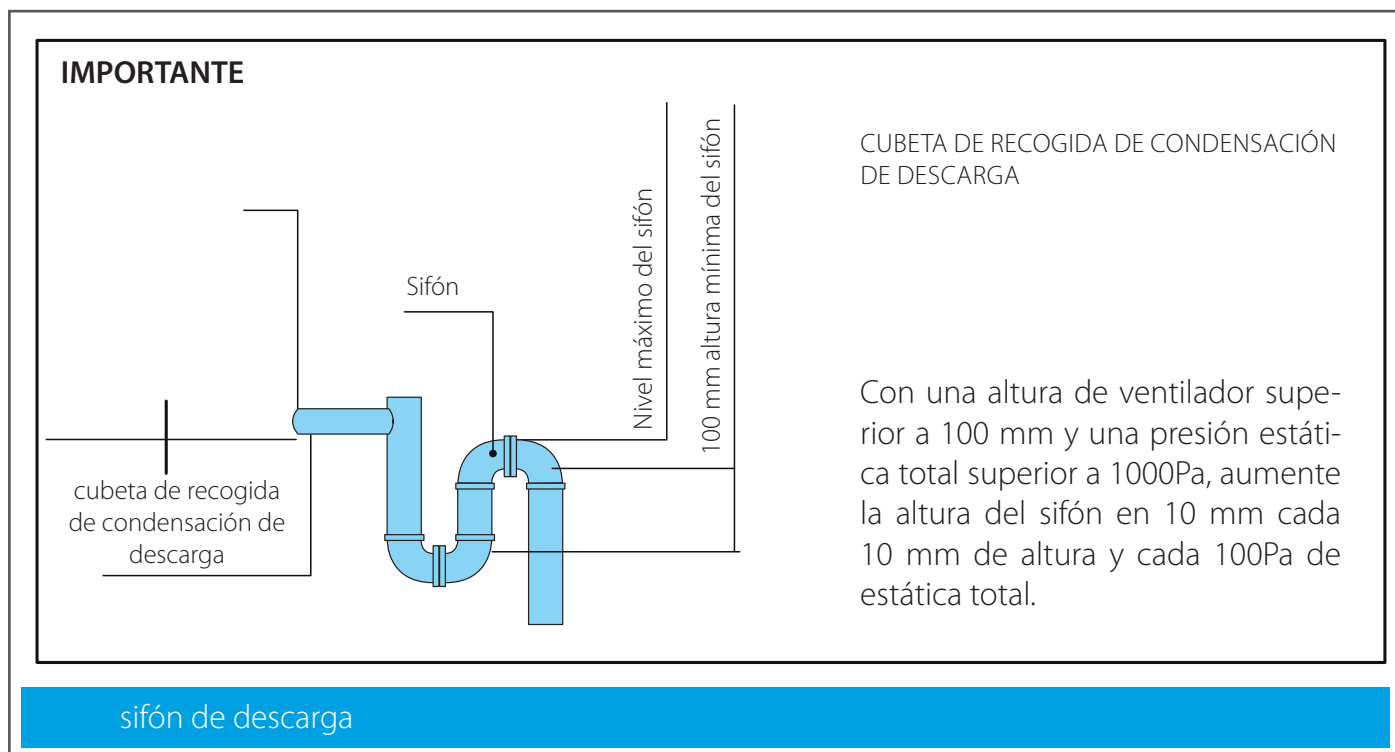


Para una lista completa de ajustes, características, alarmas, etc., consulte el manual de Danfoss.

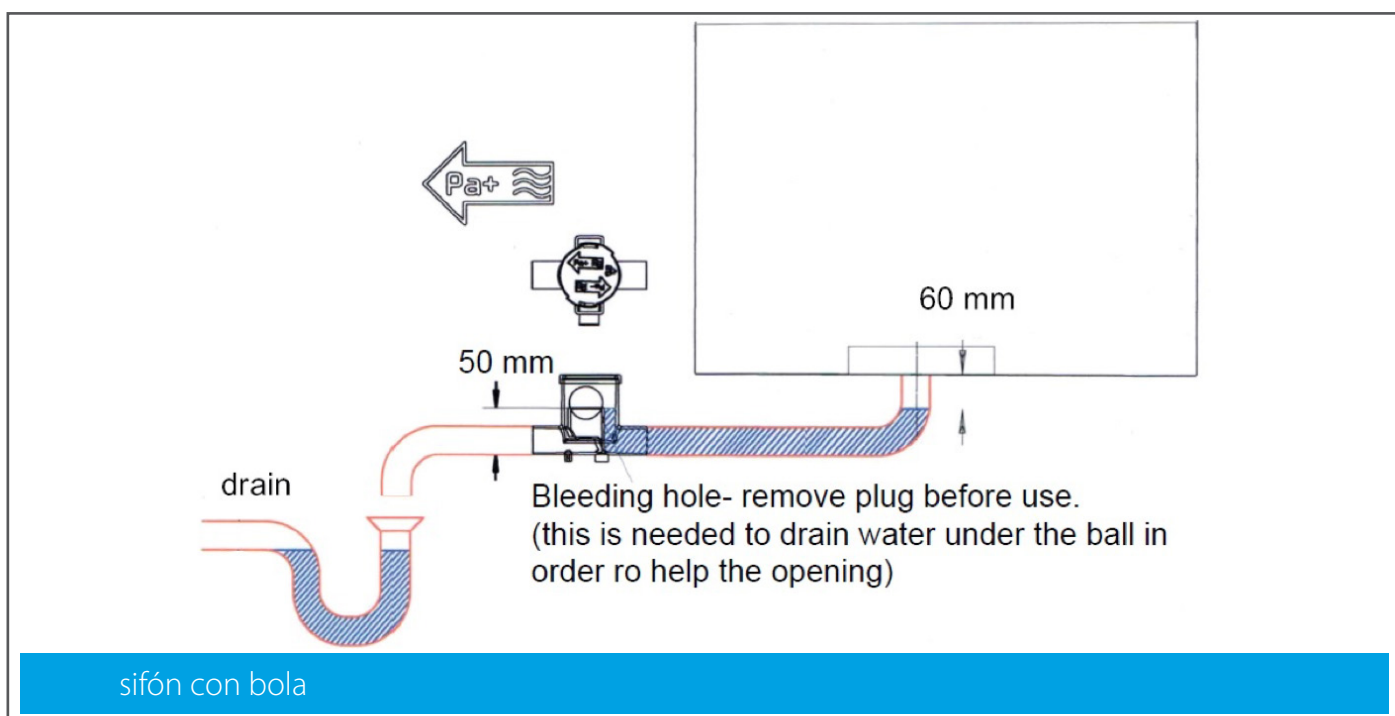
Descarga y sifón

Las centrales de tratamiento de aire están equipadas, en correspondencia con las secciones de humidificación y las baterías de intercambio térmico de enfriamiento, de una descarga roscada que **sobresale lateralmente aproximadamente 80 mm.**

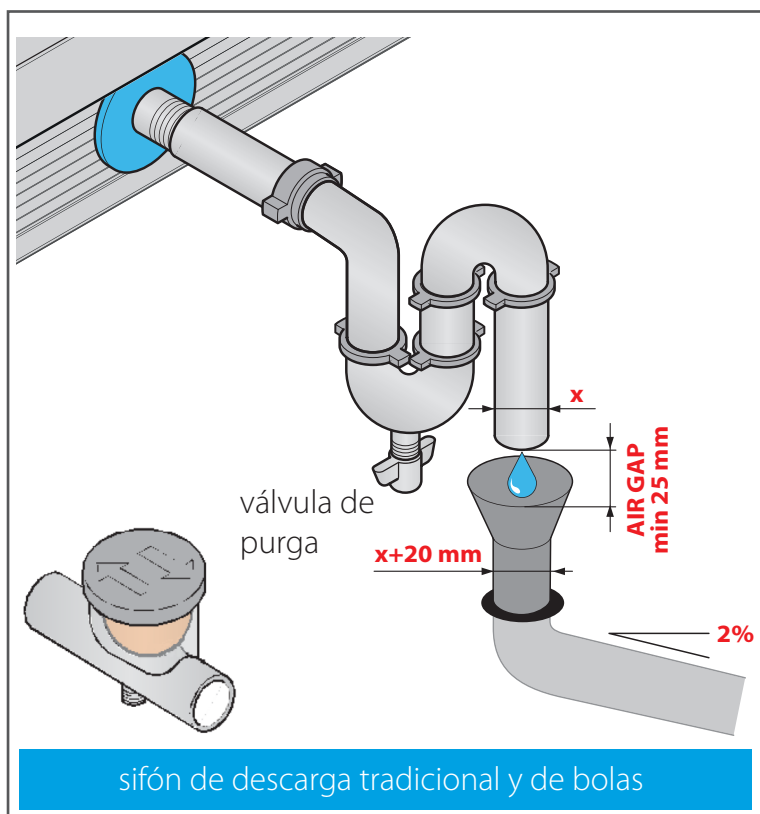
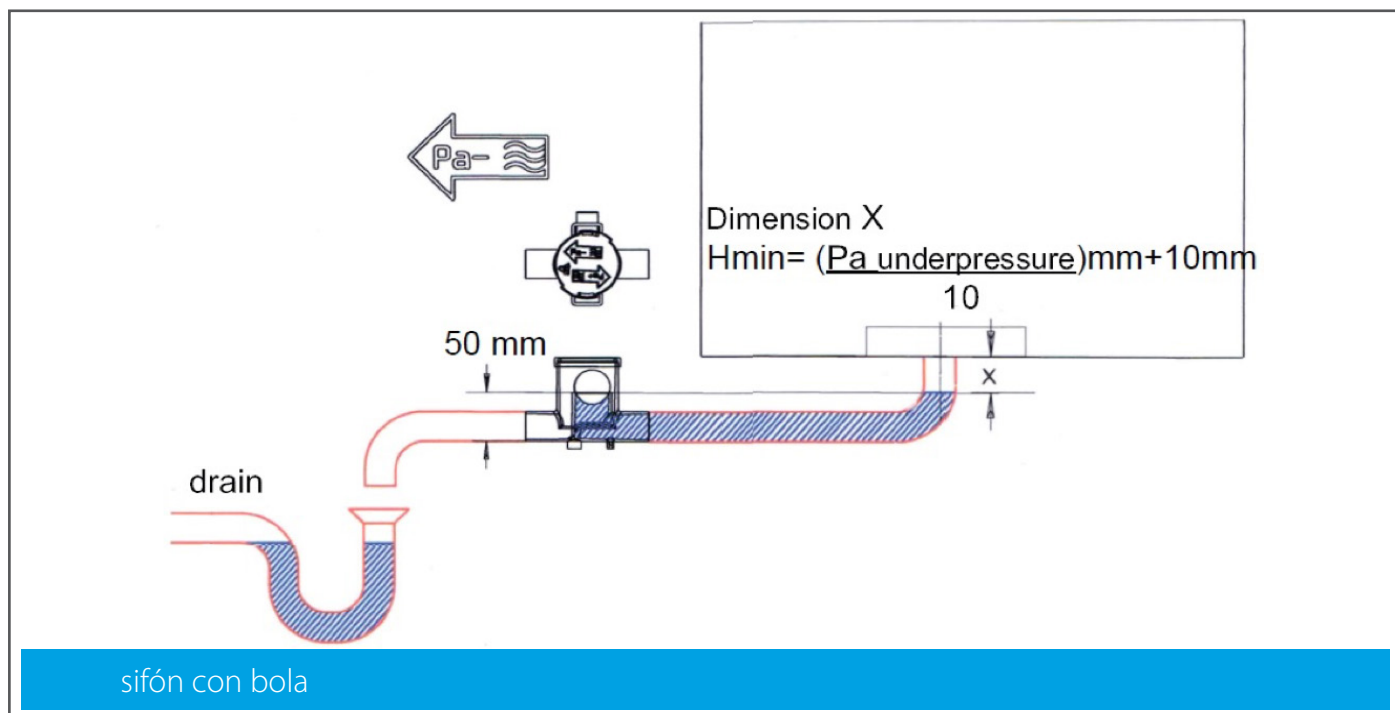
Con el fin de permitir un flujo regular de agua, cada descarga de estar equipada de un SIFÓN correctamente dimensionado.



Sifón con bola - Instalación con cubeta de presión positiva (sección de aguas abajo del ventilador)



Sifón con bola - Instalación con cubeta de presión negativa (sección aguas arriba del ventilador)



Para evitar desbordamientos del depósito de recogida y la consiguiente inundación de la central, así como del local donde está instalada, es necesario que el sifón esté equipado de una **válvula de purga**, que permita extraer las impurezas que se depositan en el fondo.

Para no perjudicar el funcionamiento del sistema de descarga, NO es necesario conectar los sifones que funcionan bajo presión con otros que trabajan en depresión.

El tubo de descarga a la red de alcantarillado:

- **no se debe conectar directamente al sifón;** esto es con el propósito de absorber aire o retorno de lodo y hacer que el flujo correcto de agua de desecho sea visualmente controlable;
- debe tener un diámetro mayor al descargar la central y una inclinación mínima del 2% para garantizar su funcionamiento.

 Para presiones del ventilador no superiores a 1000 Pa (100 mm de columna de agua) se puede considerar $H = 100 \text{ mm}$; por cada 100 Pa (10 mm de columna de agua) de presión del ventilador que supere la presión inicial, aumentar la altura "H" en 10 mm. En el caso de los sistemas de humidificación con bomba de recirculación, para evitar el aumento de la concentración de sales en el tanque de humidificación, es importante descargar continuamente algo de agua en el reboadero, ajustando adecuadamente la válvula instalada en la tubería de by-pass derivada de la tubería de entrega de la bomba. Para evitar un consumo excesivo de agua en los depósitos de humidificación, es necesario ajustar el grifo del flotador.

 Para no perjudicar el funcionamiento del sistema de descarga, no es necesario conectar los sifones que funcionan bajo presión con otros que trabajan en depresión.

Conexiones hídricas o gas refrigerante

Se requieren conexiones de agua o gas refrigerante si se va a instalar una batería de expansión directa o de agua (opcional).

Para el **suministro de agua / gas** es necesario llevar **tuberías** cerca de los colectores del **tamaño apropiado para los caudales previstos**: para evitar daños a la batería de intercambio de calor en el punto de unión entre el colector de acero de aducción del fluido y los circuitos de cobre, al fijar la tubería del sistema, use una llave doble para no sobrecargar las conexiones de las baterías

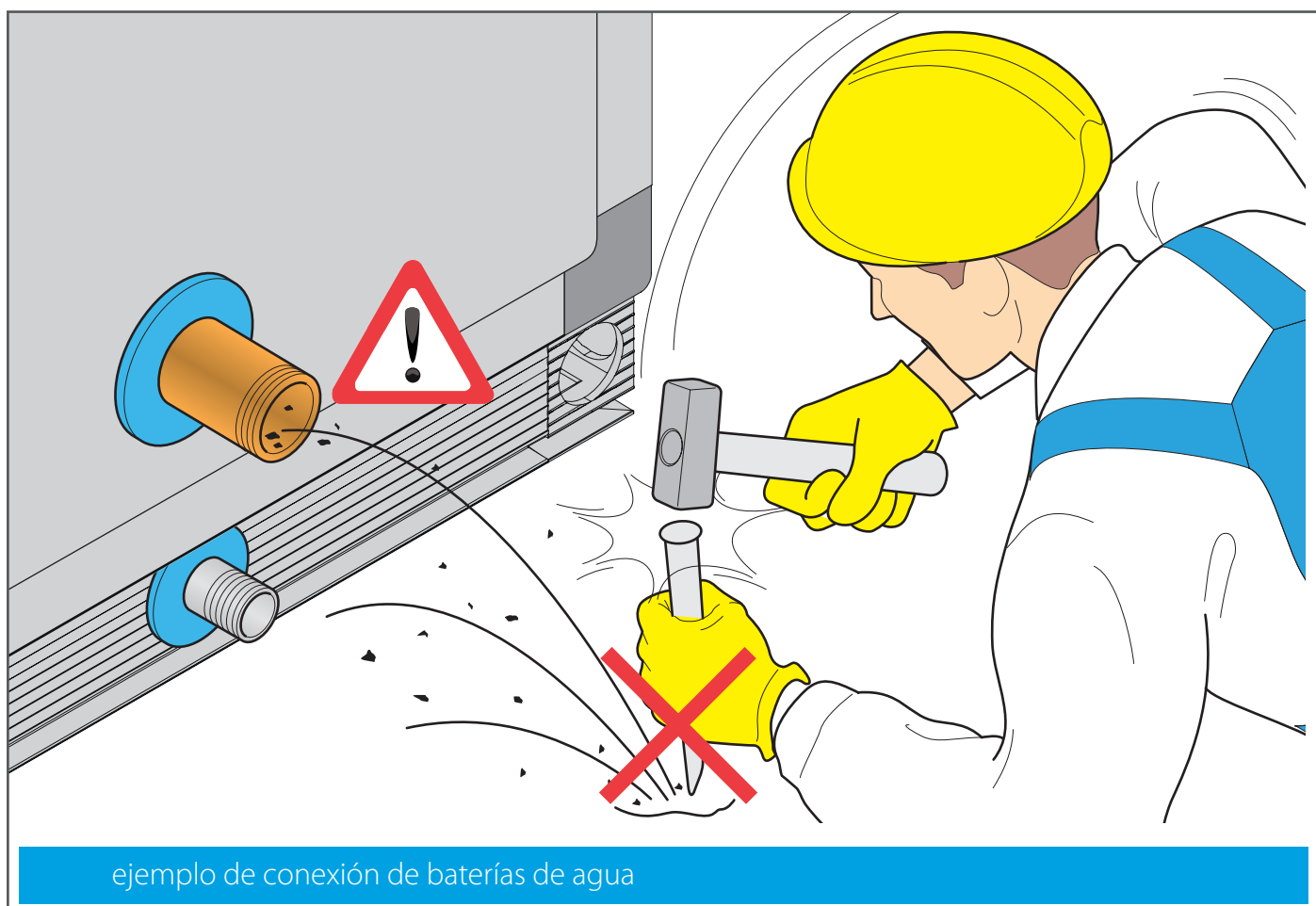
Para garantizar un intercambio térmico óptimo de las baterías, es necesario:

- lavarlas antes de conectarlas a la red;
- eliminar completamente el aire presente en el circuito hidráulico utilizando las válvulas apropiadas.

Independientemente del fluido termovector utilizado, el intercambio térmico con el aire es de flujo cruzado, con inyección a contracorriente contra el flujo de aire tratado. Conectar los tubos según las indicaciones del panel de la central.



Tenga cuidado de no introducir humedad y suciedad en la batería del intercambiador de calor.



Baterías de intercambio de calor alimentadas por agua

Las baterías de intercambio térmico se instalan con tuberías horizontales.

Las tuberías del circuito deben dimensionarse con el caudal nominal calculado a partir de la potencia calorífica de diseño e indicada en la hoja de datos de la unidad.

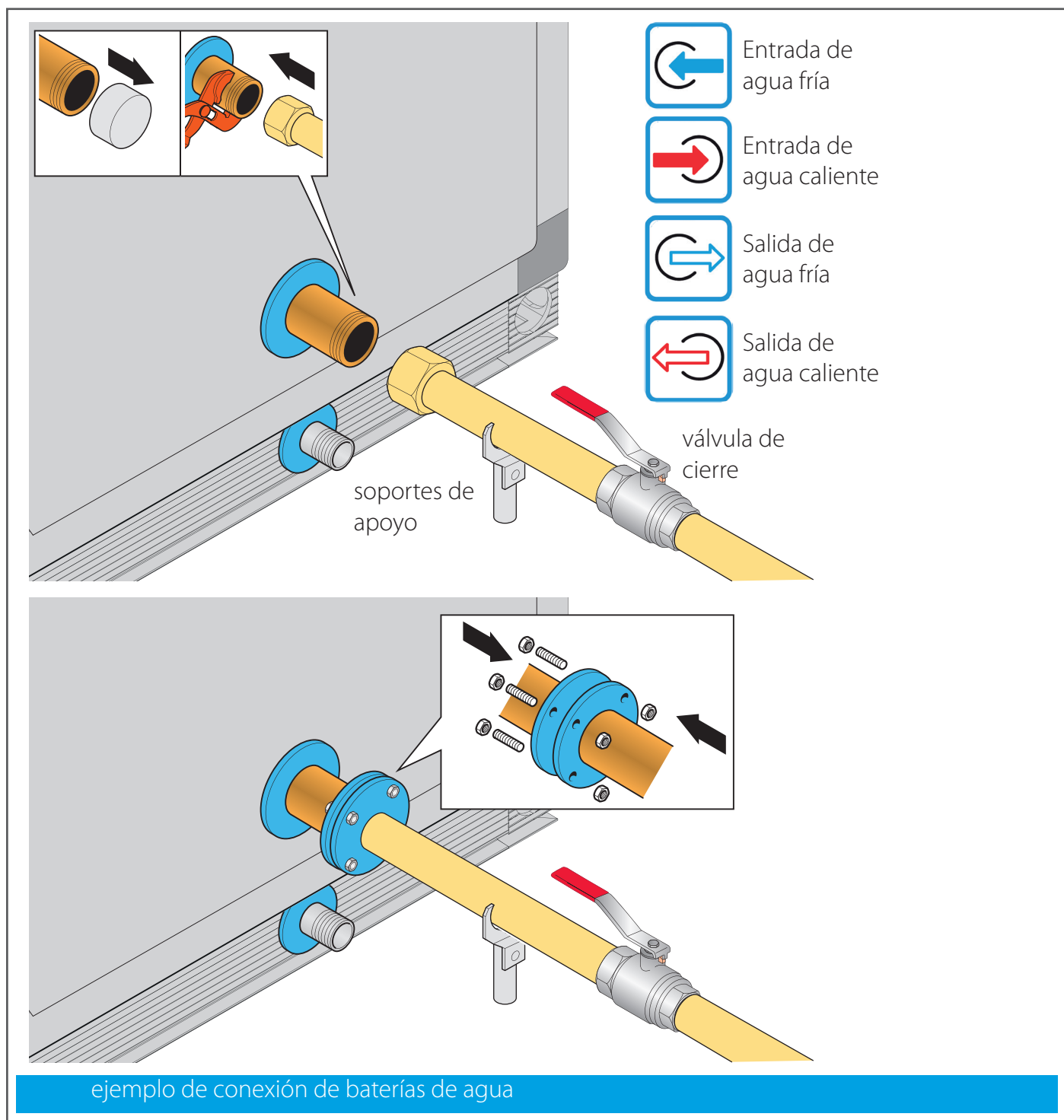


No descargar el peso de los tubos en las conexiones de la batería del intercambiador de calor; por lo tanto, es necesario proporcionar anclajes y soportes adecuados (no suministrados).



Se deben prever **válvulas de cierre**, para excluir la batería de intercambio térmico del circuito hidráulico.

En las baterías de calentamiento, la parada del ventilador podría provocar que el sobrecalentamiento del aire estancado en la central, con posibles daños consecuentes al motor, los cojinetes, al aislamiento, y a las piezas de material sintético. Para superar estos inconvenientes, es aconsejable preparar la planta de modo que con el ventilador estacionario se detenga el paso del fluido de transferencia de calor.



Límites de aceptabilidad de la calidad del agua de alimentación de las baterías

PH (25°C)	6,8÷8,0		Hierro (mg Fe / l)	< 1.0
Conductividad eléctrica $\mu\text{S}/\text{cm}$ (25°C)	< 800		Ion sulfuro (mg S^{2-} / l)	Ninguno
Ion cloruro (mg Cl^- / l)	< 200		Ion amonio (mg NH_4^+ / l)	< 1.0
Ion sulfato (mg SO_4^{2-} / l)	< 200		Sílice (mg SiO_2 / l)	< 50
Dureza total (mg CaCO_3 / l)	< 200		Anticongelante	< 60%

Ejecución de baterías de agua y vapor **PN16**

Baterías de intercambiadores de calor de expansión directa



El rellenado por parte del por el instalador debe ejecutarse de acuerdo con la normativa vigente y por el personal autorizado, habilitado para el uso y manejo de refrigerantes.

Las baterías de intercambio térmico se instalan con tuberías horizontales.

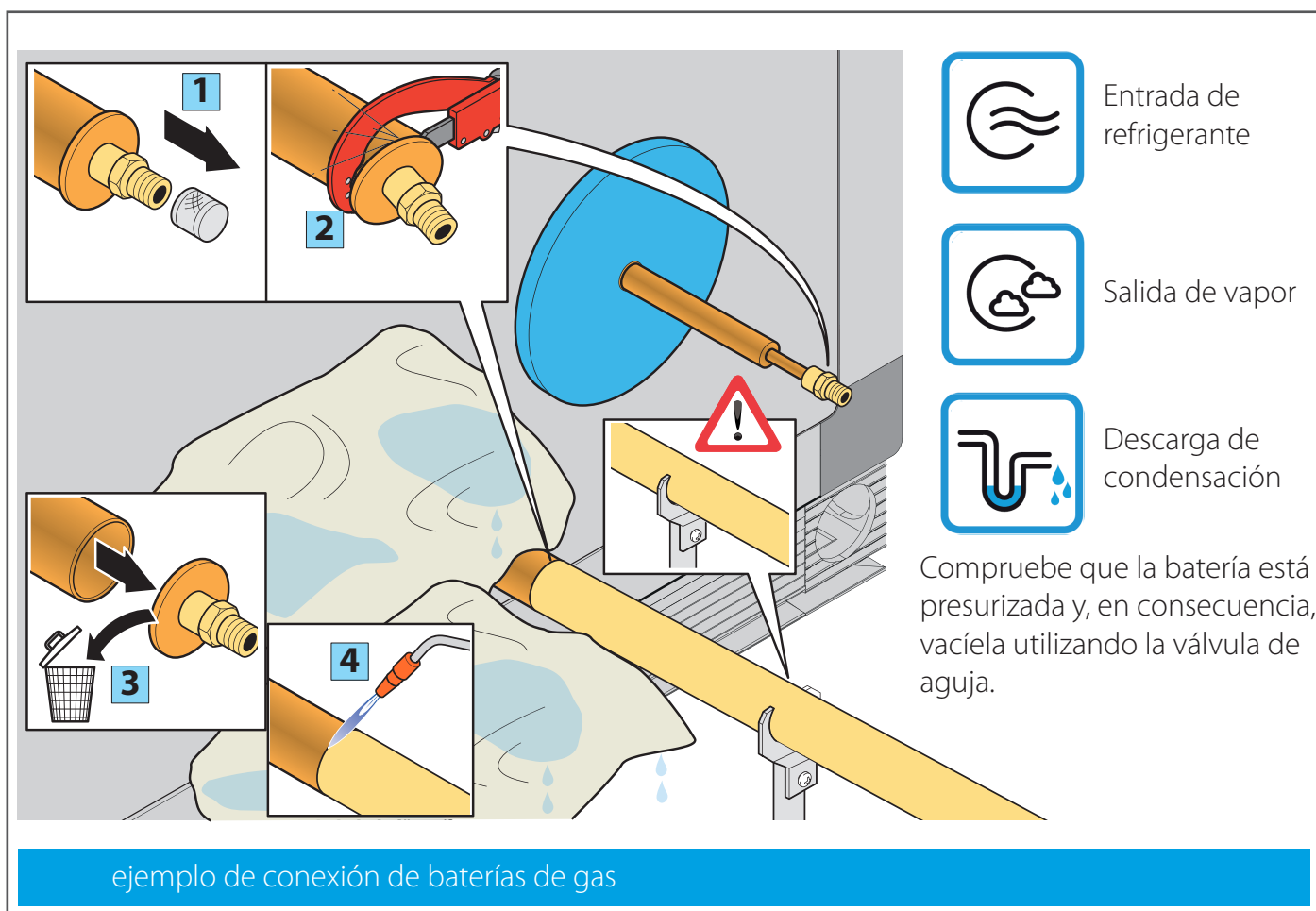


No descargar el peso de los tubos en las conexiones de la batería del intercambiador de calor; por lo tanto, es necesario proporcionar anclajes y soportes adecuados (no suministrados).

Las tuberías de la instalación se deben conectar a las conexiones de la batería de intercambio térmico mediante soldadura fuerte, haciendo que fluya dentro de los tubos **nitrógeno anhidro**, de forma que no se formen óxidos. Las tuberías de aspiración del líquido deben estar dimensionadas para la capacidad prevista y de tal manera que se asegure la circulación del aceite presente en el refrigerante, incluso cuando la batería del intercambiador de calor esté funcionando con una carga mínima.



Use trapos húmedos para proteger los plásticos del calor de las llamas.



El diámetro de las tuberías del circuito exterior de refrigerante debe estar dimensionado de acuerdo con las especificaciones del fabricante de las unidades de refrigeración conectadas a las baterías.

Conexiones de las baterías de intercambio de calor

Notas:

Después de la conexión, asegúrese de que no haya aire en el sistema, mediante válvulas especiales colocadas en el circuito de agua. Deben preverse válvulas de cierre para excluir la batería del circuito hidráulico. Todas las baterías deben estar equipadas con una válvula para el drenaje completo de la batería y para la ventilación de aire.

Baterías de agua

Las tuberías del circuito de las baterías de agua deben dimensionarse calculando el caudal de agua necesario para obtener la potencia calorífica de diseño.

Baterías de vapor

Las tuberías del circuito deben dimensionarse calculando el caudal de vapor necesario para obtener la potencia calorífica de diseño.

Para evitar daños en la batería, los accesorios (válvula reguladora, purga de condensados, válvulas de cierre) deben estar correctamente dimensionados para las presiones y caudales reales. Además, el vapor de entrada debe estar saturado en seco para evitar el arrastre de condensado y prevenir el golpe de ariete.

Para evitar la formación de vacío en el interior de la batería, prevea una válvula rompevacío en la zona de entrada de vapor. Para evitar el sobrecalentamiento de las piezas de la máquina, cuando el ventilador está parado es imprescindible interceptar el flujo de vapor. Por lo tanto, debe garantizarse la ventilación posterior a la parada de la unidad.

Baterías de expansión directa

Prepare la conexión de la batería de la siguiente manera:

- Corte el colector.
- Retire las tapas de protección del distribuidor.

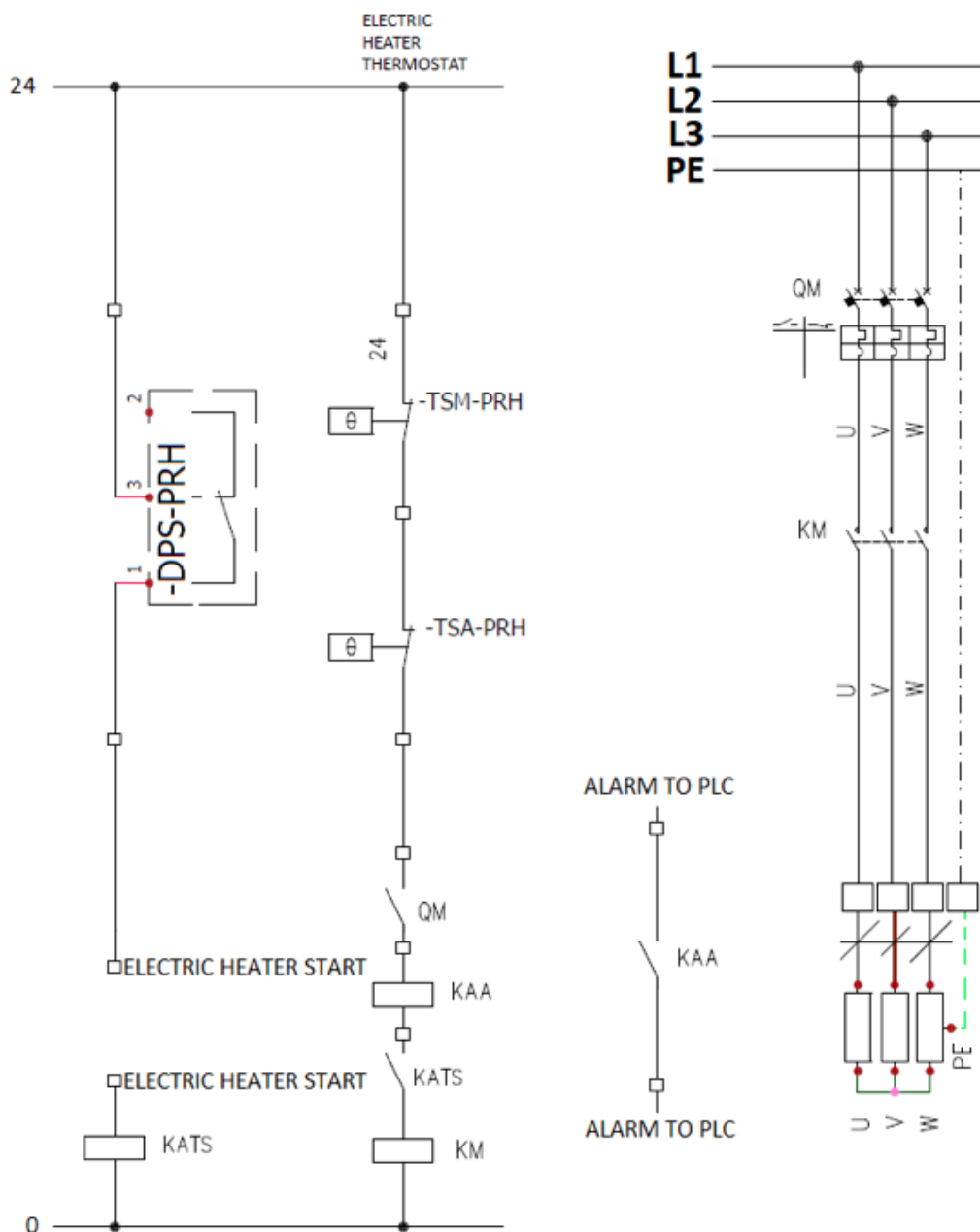
Las tuberías del sistema deben conectarse a las conexiones de la batería mediante soldadura fuerte. Deben proporcionarse válvulas de expansión termostática, válvulas de cierre, filtros secadores y mirillas. Los conductos de aspiración de refrigerante deben estar dimensionados para la capacidad prevista y de forma que se garantice la circulación del aceite incluso cuando la batería funcione a carga mínima. Para evitar que el aceite presente con el refrigerante se atasque en la batería, es necesario hacer que el refrigerante gaseoso mantenga velocidades superiores a 6 m/seg. en los tramos verticales y al menos 2,5 m/seg. en los tramos horizontales. Estos valores son indicativos. Durante el funcionamiento a carga parcial, las velocidades se reducirán, por lo que es esencial proporcionar trampas de aceite adecuadas y una tubería de aspiración inclinada en el circuito. Para la conexión de los cuadros eléctricos de control y la realización de las líneas de refrigeración a las válvulas EV de Daikin, consulte el manual suministrado (Kit opcional para la combinación de la unidad de condensación Daikin con las unidades de tratamiento de aire suministradas por el cliente).

Baterías eléctricas

En las baterías eléctricas hay un termostato de límite de seguridad, que se utiliza para controlar la desconexión del circuito de alimentación. En concreto, este termostato debe comunicarse con la centralita del cuadro eléctrico para encender o apagar las resistencias eléctricas, con el fin de alcanzar la temperatura requerida y evitar el funcionamiento de las mismas en ausencia de ventilación, intercalando el funcionamiento de la batería con el del ventilador.

Conexiones de las baterías eléctricas

Para un uso correcto y seguro de las baterías eléctricas, es aconsejable realizar las conexiones, refiriéndose al siguiente ejemplo de diagrama de cableado.



Leyenda:

DPS-PRH = Interruptor de Presión de Presencia de Flujo (conectar + a la cámara del ventilador y - a la entrada, o + a la entrada y - a la aguja de la tobera (ventiladores de enchufe EC o ventiladores estándar con motor AC).

KATS = relé de activación del contactor de alimentación de la batería

Arranque del calentador eléctrico = Paso de consentimiento (ON) de la batería del PLC

KAA = relé de alarma de sobretensión/disparo térmico (QM) batería eléctrica

TSM-PRH = Termostato de límite de seguridad con rearme manual (ajuste fijo)

TSA-PRH = Termostato de rearme automático (ajuste regulable).



N.B.: Establezca un mínimo de 5 minutos de post-ventilación a la tasa de flujo de aire de diseño de la unidad, después de apagar la batería eléctrica.



Al instalar las baterías eléctricas, compruebe que el termostato de límite de seguridad, que corta la alimentación de la batería si la máquina se detiene, está correctamente conectado.

Conexiones de los humidificadores

En el caso de las secciones de humidificación con paquete evaporativo, es necesario conectar esta sección a la red de agua adoptando los accesorios adecuados (no incluidos en el suministro de la máquina) para su correcto funcionamiento, tales como: válvulas, filtros y manómetros. En el caso de la humidificación desechable, además de los componentes mencionados, es necesario insertar una válvula de calibración manual para garantizar el caudal de agua correcto. Esta tubería y sus accesorios deben realizarse de manera que no creen impedimentos para las actividades normales de mantenimiento de la propia sección, como la limpieza de las boquillas o la sustitución del paquete evaporador. Para un correcto funcionamiento de la máquina es importante que tanto el desagüe como el rebosadero (con el que están equipadas las secciones) no estén conectados directamente a la tubería de descarga que conduce al sistema de alcantarillado.

características del agua de alimentación	unidad de medida	aguas normales		aguas con bajo contenido en sal	
		mín.	máx.	mín.	máx.
Actividad de los iones de hidrógeno (pH)		7	8,5	7	8,5
Conductividad específica a 20 °C (σ_R , 20 °C)	$\mu\text{S}/\text{cm}$	300	1250	75	350
Sólidos totales disueltos (CR)	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Residuo fijo a 180 °C (R_{180})	mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)
Dureza total (TH)	mg/l CaCO_3	100 ⁽²⁾	400	50 ⁽²⁾	150
Dureza temporal	mg/l CaCO_3	60 ⁽³⁾	300	30 ⁽³⁾	100
Hierro + Manganeseo	mg/l Fe+Mn	=	0,2	=	0,2
Cloruros	ppm Cl	=	30	=	20
Sílice	mg/l SiO_2	=	20	=	20
Cloro residual	mg/l Cl^-	=	0,2	=	0,2
Sulfato de calcio	mg/l CaSO_4	=	100	=	60
Impurezas metálicas	mg/l	0	0	0	0
Disolventes, diluyentes, detergentes, lubricantes	mg/l	0	0	0	0

Conexiones de aire

Los conductos de aire deben conectarse directamente a la máquina, teniendo cuidado de interponer un sistema antivibraciones adecuado entre la propia máquina y el conducto: una vez montados, no deben estirarse, para evitar daños y transmisión de vibraciones.

Para un correcto funcionamiento de la máquina, los conductos deben estar dimensionados en función del sistema y de las características aerúlicas del ventilador de la máquina. Para garantizar la estanqueidad de las conexiones y la integridad de la máquina, es imprescindible que los conductos de aire se apoyen en soportes especiales y no caigan directamente sobre la máquina.

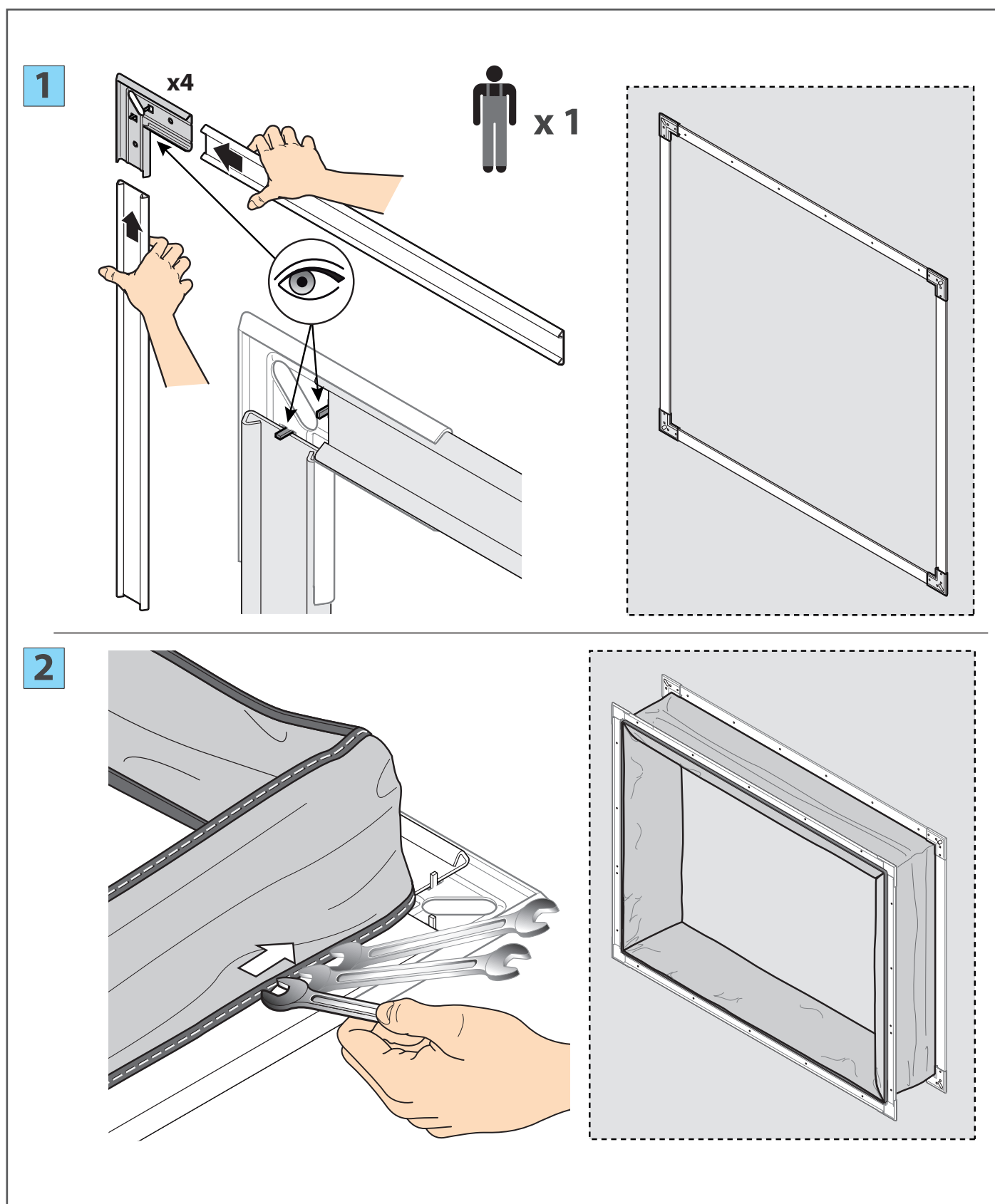
Los conductos de aire no se suministran con la máquina, por lo que será responsabilidad del instalador comprarlos por separado e instalarlos.

Si no se utiliza uniones antivibraciones, es necesario:

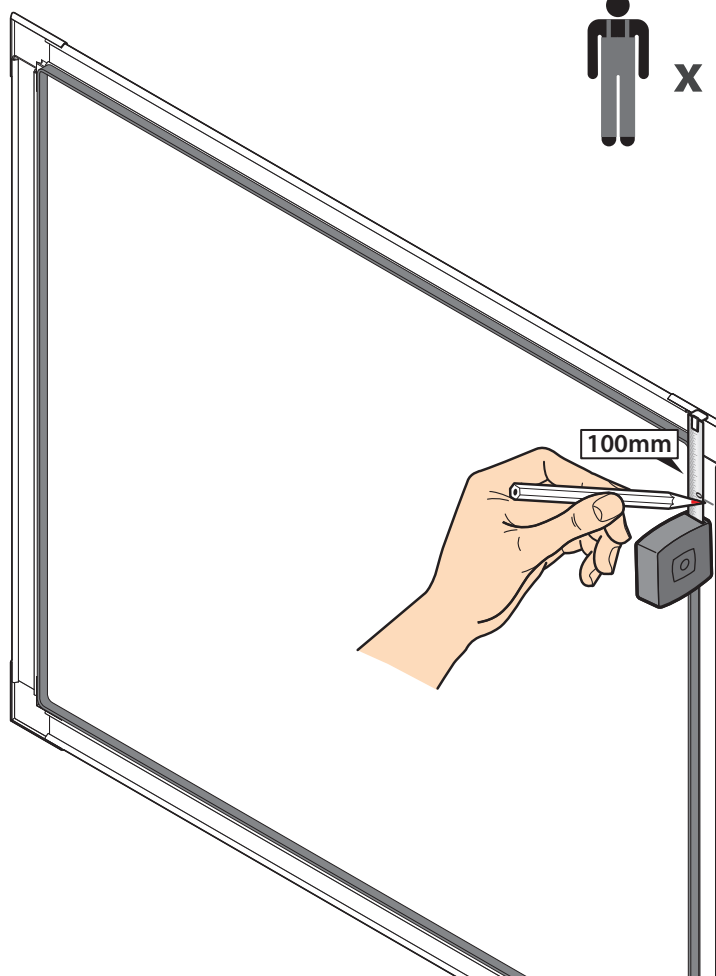
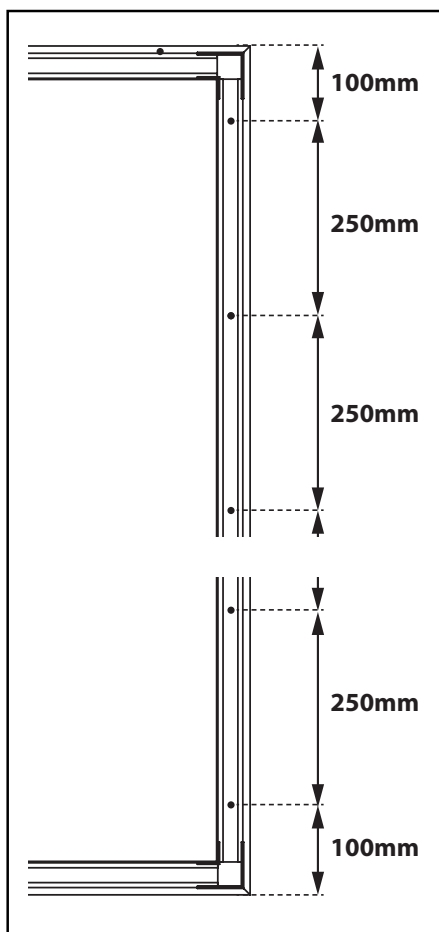
- limpiar las superficies de acoplamiento entre la canalización y la central/batería;
- aplicar a las bridas una guarnición para evitar infiltraciones de aire;
- apretar con cuidado los tornillos de unión;
- aplicar silicona a la junta para optimizar el sellado.

Si la conexión se realiza con acoplamientos antivibraciones, no deben apretarse después de la instalación para evitar daños y transmisiones de vibraciones.

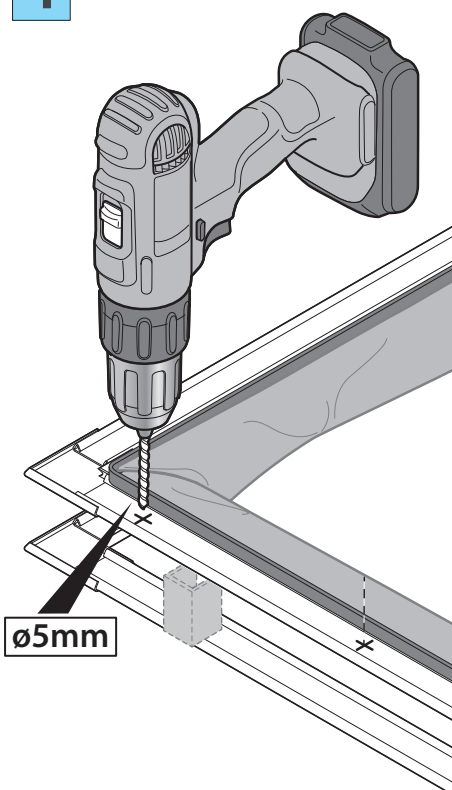
Es fundamental para el correcto funcionamiento de la máquina que el peso de los conductos no recaiga en absoluto sobre la propia máquina, por lo que es necesario que se apoyen en soportes y/o estructuras adecuadas. Para que un ventilador dé el rendimiento esperado, es necesario que el conducto conectado a la entrega del ventilador tenga las mismas dimensiones que la boca del ventilador.



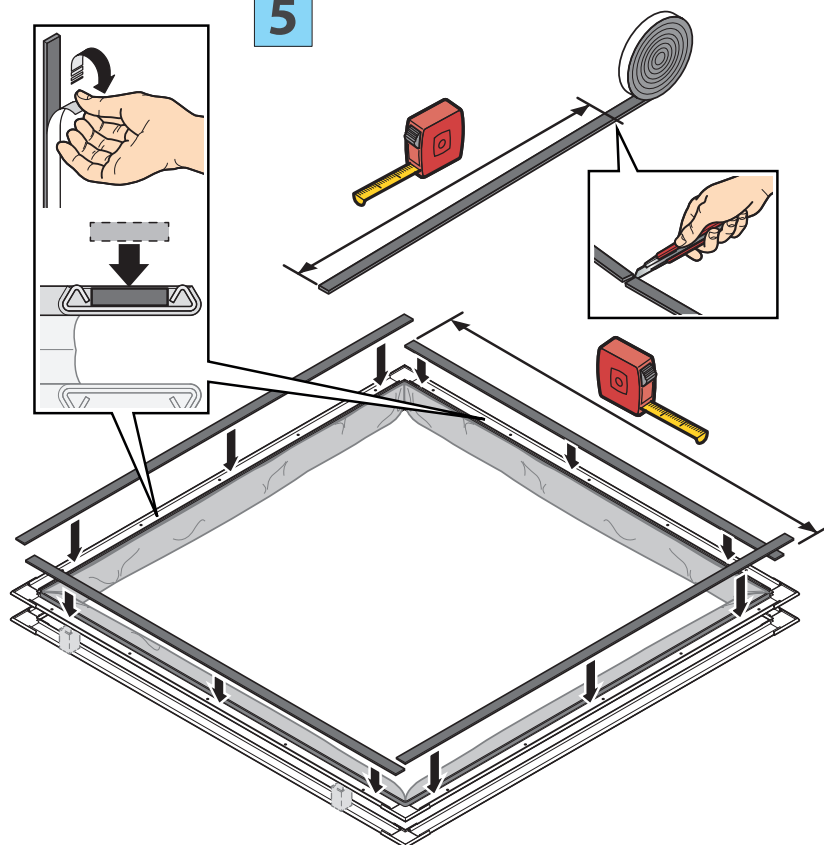
3



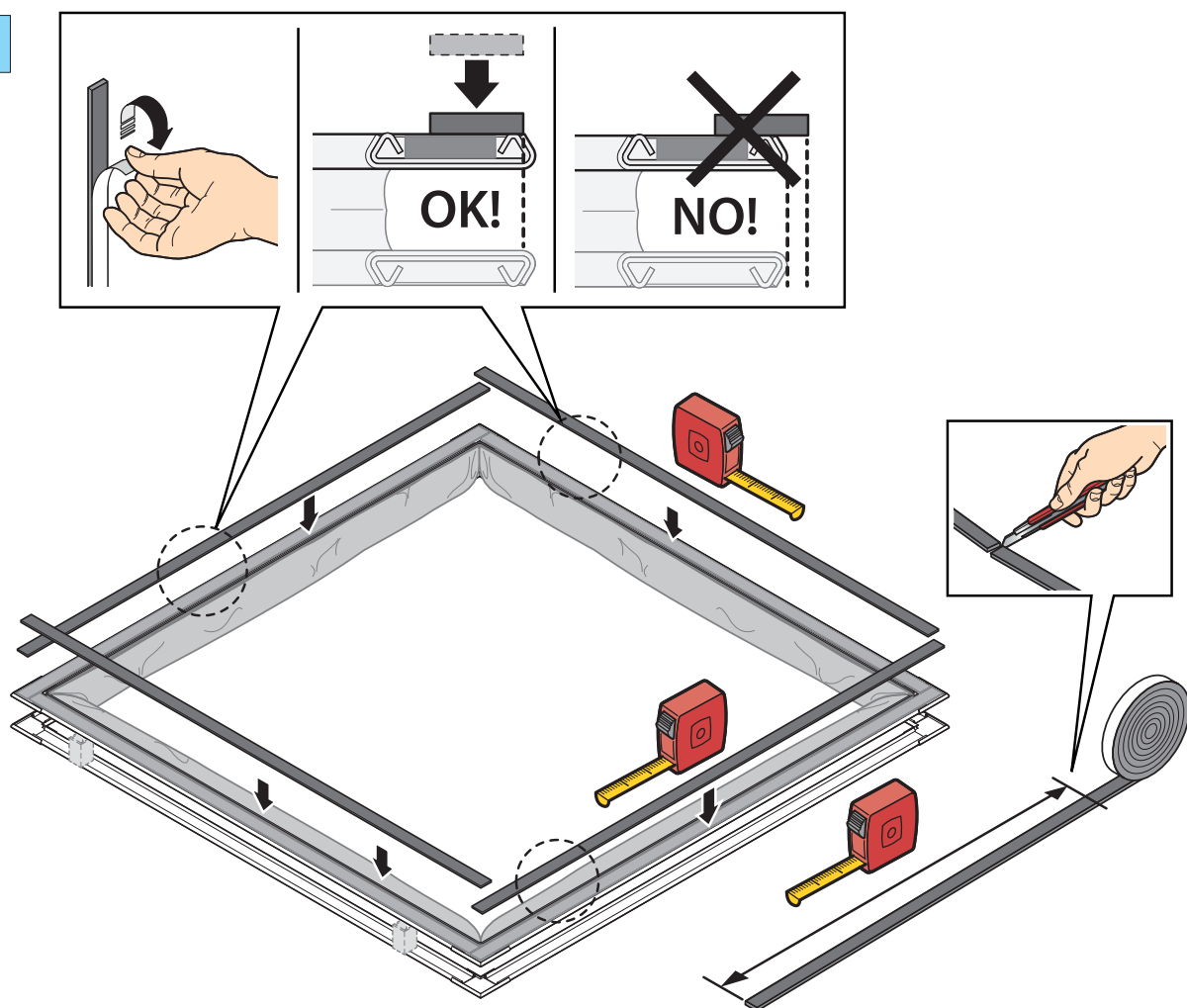
4



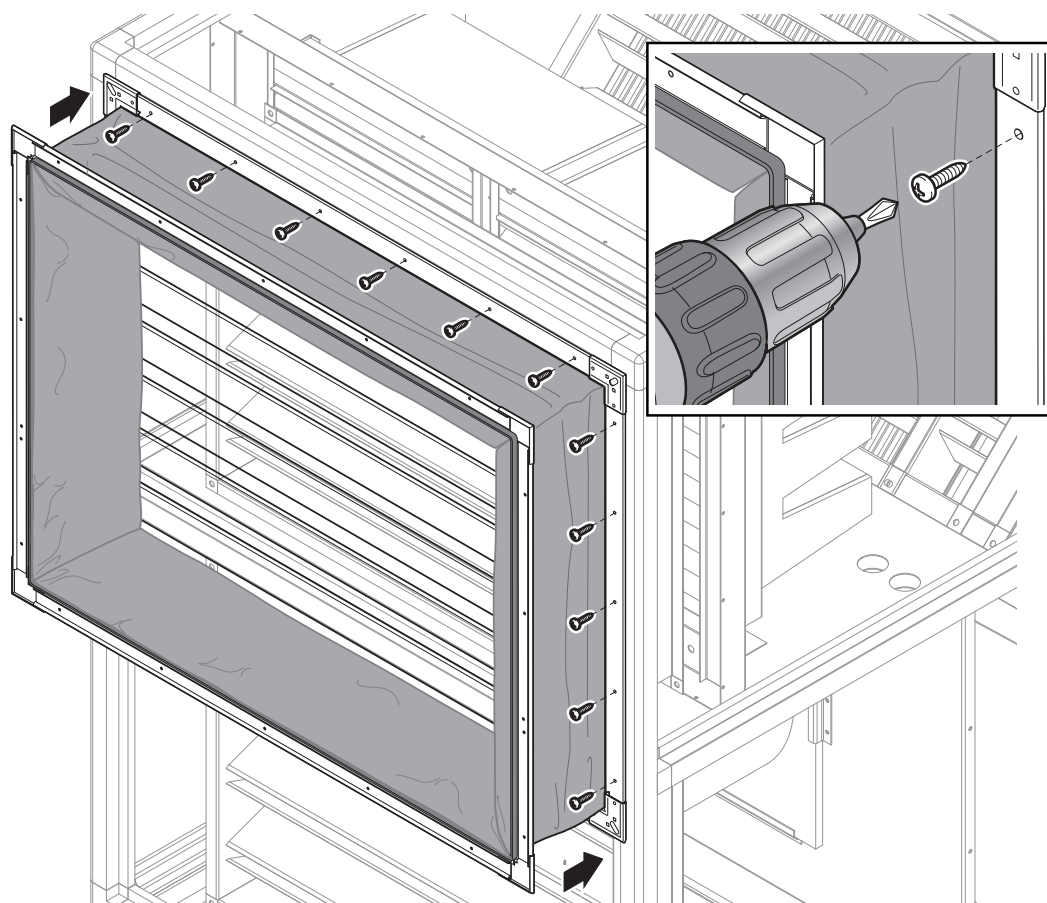
5



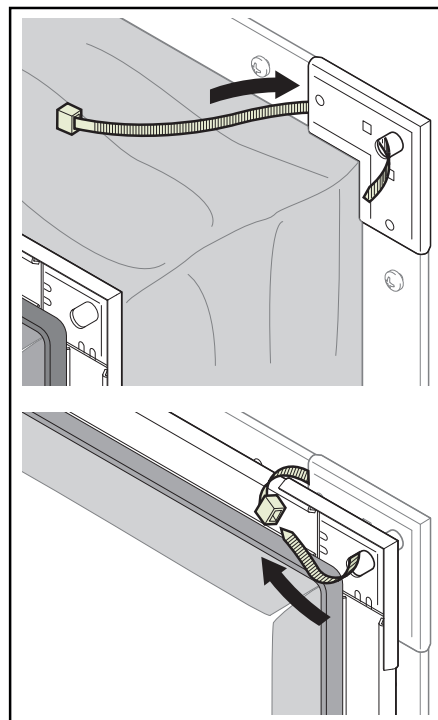
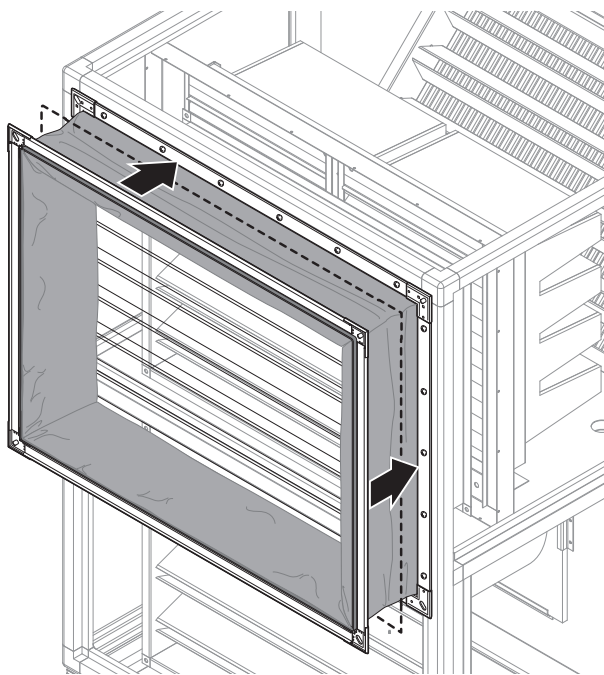
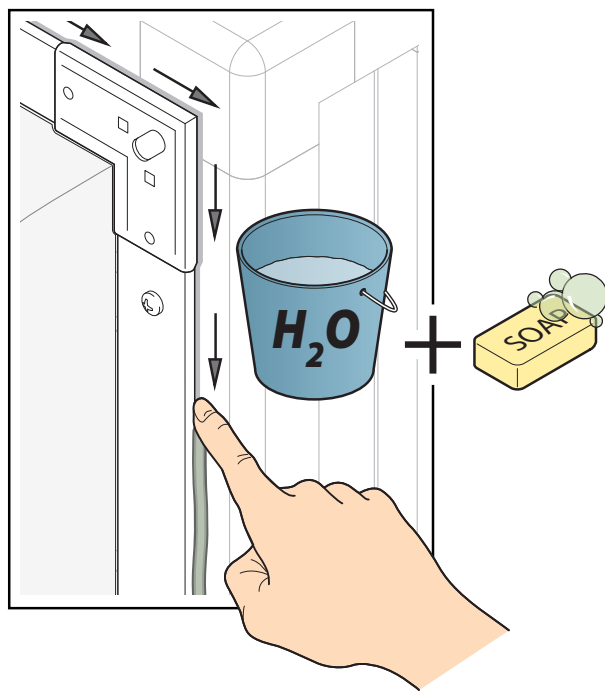
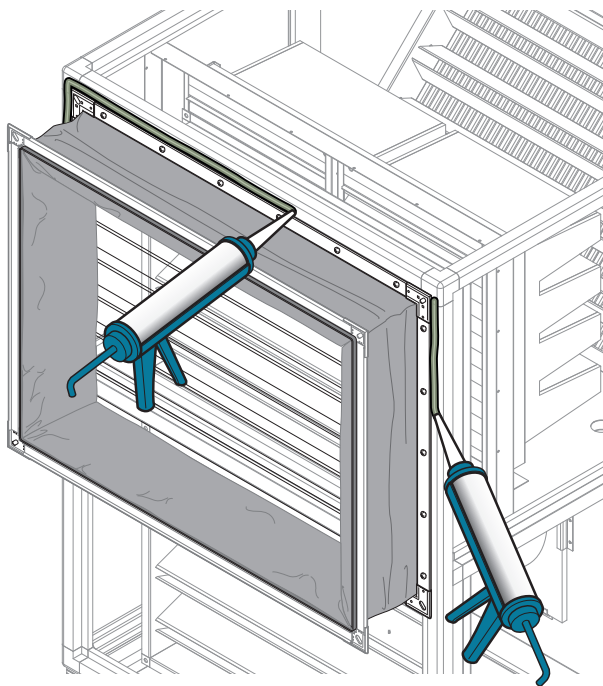
6



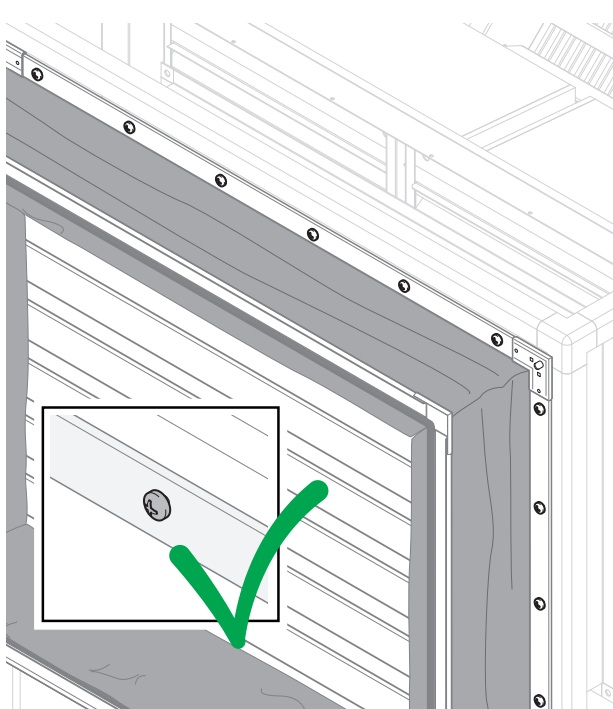
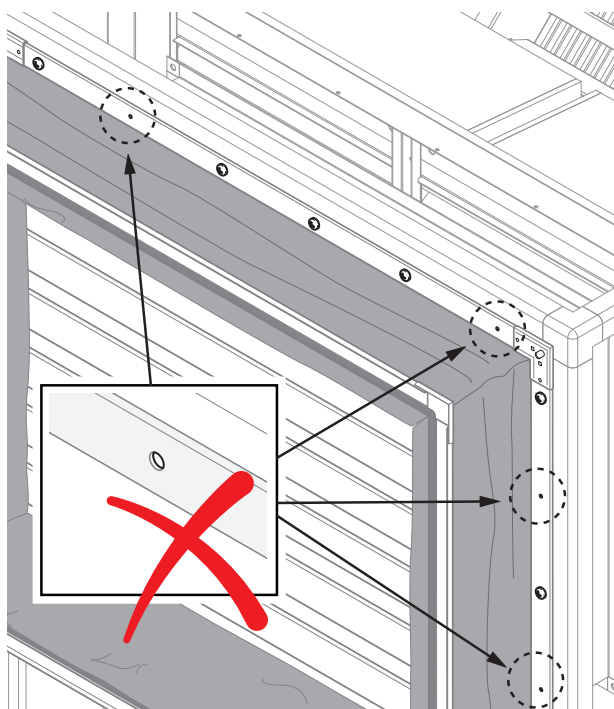
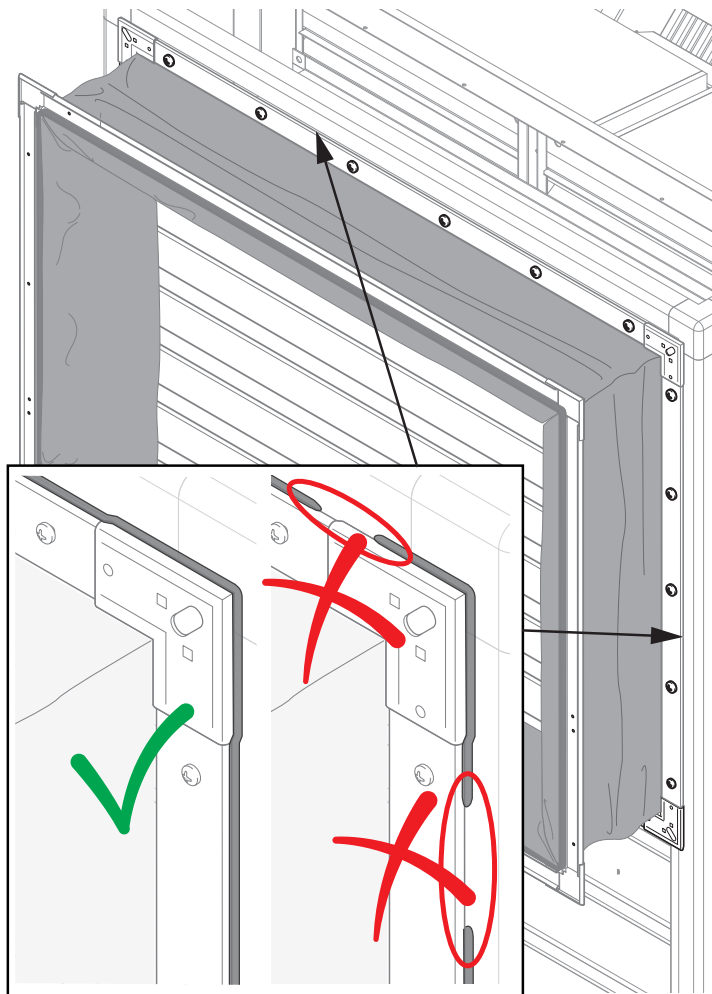
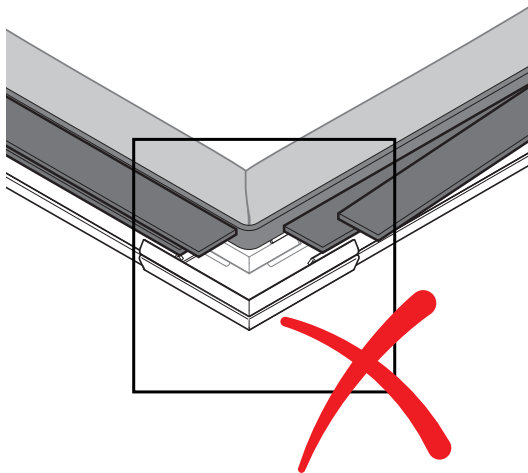
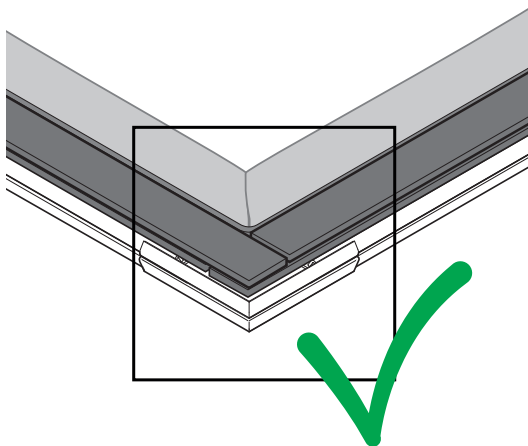
7



8



9



Fase 6: hacer un ensayo

Para poner la máquina en servicio es necesario (marcar con “√” las operaciones llevadas a cabo):

	comprobar la correcta conexión de las tuberías de entrada y salida del fluido a las baterías de intercambio (si existen) térmico (si existe);
	purgar el aire de las baterías de intercambio térmico;
	comprobar que hay aun sifón adecuado en todas las descargas de agua;
	inspeccionar la correcta instalación y la correcta conexión eléctrica del equipo de recuperación de energía, junto con una comprobación mecánica y eléctrica.
	colocar un acoplamiento antivibraciones entre la máquina y las canalizaciones;
	comprobar el cierre de tornillos y pernos (especialmente para la fijación de motores, ventiladores);
	comprobar la integridad de los soportes antivibraciones y de los varios accesorios;
	eliminar los materiales extraños (por ejemplo, las hojas de montaje, herramientas de montaje, clips, etc...) y sucios (huellas digitales, polvo, etc...) desde el interior de las secciones;

7 Instrucciones para comprobar y preparar la puesta en marcha de la unidad y su mantenimiento

General



La unidad de tratamiento de aire no debe ponerse en marcha hasta que se hayan realizado todos los trabajos y comprobaciones descritos en este capítulo.



Antes de empezar a trabajar, todos los interruptores de alimentación deben estar **apagados y bloqueados**. Además, todas las conexiones hidráulicas y eléctricas a los respectivos componentes de la unidad de tratamiento de aire deben estar ya realizadas y la unidad debe estar conectada al sistema de conductos.

Después de realizar las conexiones anteriores, la máquina **debe configurarse de la siguiente manera:**

- Suelte los cierres de los amortiguadores de las unidades de motor-ventilador, si las hay. Los sistemas de sujeción más comunes son los tirantes, las placas, las cuñas o sus combinaciones, que sirven para evitar daños durante el transporte y la manipulación de la máquina o sus secciones de abanico.
- Compruebe que las baterías están correctamente alimentadas (entrada/salida).
- Proporcione una ventilación de aire para todas las baterías.
- Sistemas de recuperación con baterías dobles (run-around-coil)

etilenglicol % v/v	Temperatura de congelación °C	densidad kg/dmc
10	-3,5	1015
20	-8	1032
25	-11,9	-
30	-15,4	1047
35	-19,4	-
40	-23,9	1063
50	-35,6	1077

- Los sistemas run-around-coil deben llenarse con una mezcla de agua y glicol en la concentración correcta.

Compruebe que el sistema se llena con la concentración correcta de glicol.

Además, deben respetarse las instrucciones de arranque descritas para las baterías de agua.

Batería de agua

Compruebe que la dirección del flujo de fluido a través de la batería coincide con las flechas de las conexiones de la batería. La dirección del flujo debe ser siempre tal que el agua y el aire estén en contracorriente.

Una conexión incorrecta provocará la pérdida de capacidad de la batería. Las baterías de agua tienen finas aletas de aluminio que son susceptibles de sufrir daños mecánicos. Un pequeño daño no afecta a la capacidad de intercambio de la batería.

Sin embargo, si las aletas se deforman en grandes superficies, esto puede afectar al rendimiento.

Las aletas dobladas pueden ser "peinadas" con una herramienta especial, de modo que prácticamente puedan recuperar su forma original.

Un peine es adecuado para los diferentes pasos de las aletas, como se muestra en la figura siguiente.



Asegúrese de seleccionar la distancia correcta entre las aletas cuando utilice el peine.

Compruebe que el circuito hidráulico está lleno del fluido correcto (agua o mezcla de agua + glicol) y asegúrese de que la batería y el circuito hidráulico están completamente ventilados (abra las válvulas de alivio colocadas adecuadamente en los puntos más altos del sistema hasta que el aire se elimine por completo).

La presencia de aire en el interior de una batería reduce su capacidad de intercambio y puede provocar temperaturas desiguales en su parte frontal.

Resistencias eléctricas

Comprobar las conexiones eléctricas de las resistencias y la conexión de los termostatos de seguridad, según los esquemas de conexión eléctrica correspondientes. Probar y verificar todos los dispositivos de seguridad y control:

- Termostatos de seguridad
- Interruptor de flujo para habilitar la resistencia
- Retraso en el apagado del ventilador (5 minutos como mínimo)
- Comprobar que no quedan papeles ni otros objetos inflamables en la sección. Estos pueden encenderse inmediatamente debido a la alta temperatura de la superficie de las resistencias.
- Comprobar que los desagües están hechos y conectados correctamente, verificando el correcto flujo de condensados.
- Proporcionar sifones.
- Prever una junta antivibraciones entre el conducto y la máquina.
- Verificar la correcta instalación de los filtros y prefiltros.

Después de retirar los filtros del embalaje (dentro del cual se suministran para evitar el deterioro durante el transporte), inserte los filtros de bolsillo, absolutos y de carbón activado en la sección especial de contención, asegurándose de asegurar un ensamblaje rígido y un sellado perfecto de las juntas.

Los filtros de aire protegen la unidad de tratamiento y el sistema de conductos de la contaminación y tienen un gran impacto en la calidad del aire del edificio. Inspeccione los filtros en busca de cualquier daño en el medio filtrante y compruebe que los módulos filtrantes están correctamente instalados en los marcos del filtro. Asegúrese de que los tubos de medición estén correctamente conectados y en su posición y que no estén doblados o pellizcados. Tenga en cuenta que la vida útil de los filtros se reduce considerablemente después de la puesta en marcha inicial de la unidad debido a la posible carga excesiva de polvo en el aire y a la presencia de otros contaminantes en el edificio. Si la unidad de tratamiento de aire también se puso en funcionamiento durante el período de construcción del sistema, se recomienda sustituir todos los filtros después de la puesta en marcha, como se describe a continuación.



Hay algunas precauciones que pueden evitar que esto ocurra:

- **Sustitución temporal de los filtros** incluidos en el suministro por filtros epM10 50% (M5). Estos filtros tienen una capacidad de retención de polvo adecuada sin atascarse inmediatamente (como es el caso de los filtros epM1 60% (F7) o superiores). Los filtros epM10 50% protegen adecuadamente la unidad de tratamiento de aire y sus componentes, evitando su contaminación.
- **Limpiar a fondo el edificio**, los conductos y el sistema de tratamiento de aire antes de poner en marcha la unidad.
- Compruebe el cierre de tornillos y pernos.
- Compruebe que la estructura ha sido puesta a tierra.

Ventiladores de accionamiento indirecto (correas y poleas)

- Compruebe la correcta nivelación de la poleas
- Compruebe que las correas están correctamente tensadas.
- Compruebe el estado de los cojinetes del motor y del ventilador cuando sea necesario.

Compruebe que el cableado es correcto y que la conexión a los bornes del interruptor de servicio o del convertidor de frecuencia se ha realizado de acuerdo con el esquema eléctrico del fabricante.

Los motores estándar pueden controlarse con un convertidor de frecuencia. Compruebe también que la instalación eléctrica y las conexiones a los bornes del inversor se corresponden con el esquema eléctrico del proveedor.

Retire las protecciones de transporte de los soportes de vibración del ventilador y compruebe que el acoplamiento flexible no está demasiado suelto ni demasiado apretado.

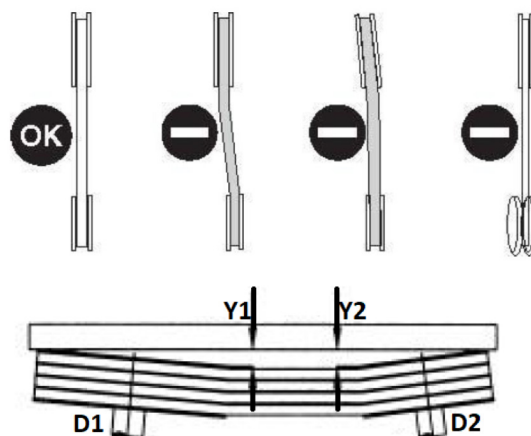
Compruebe que todas las tuercas y tornillos de fijación están suficientemente apretados y que el impulsor puede girarse fácilmente con la mano y no roza los conos de entrada.

Lubrique los cojinetes según las instrucciones del fabricante, si es necesario y en los intervalos prescritos.

Grasas para cojinetes adecuadas

Proveedor	Tipo	Base	Rango de temperatura
SHELL	Alvania Fett 3	Litio	-30 °C / + 130 °C
ESSO	Beacon EP 3	Litio	-20 °C / + 120 °C
MOBIL	Mobilux EP3	Litio	-20 °C / + 130 °C
ENI	CT 350 EP3	Litio	-20 °C / + 120 °C

Compruebe que las correas trapezoidales están correctamente tensadas y que las poleas del ventilador y del motor están correctamente alineadas. La alineación puede verificarse con una varilla de acero o un alambre delgado sostenido a lo largo de las poleas.



La varilla o el cable deben tocar completamente las dos poleas. La desviación máxima permitida se indica en la siguiente **tabla 1**

Diámetro de la polea D1-D2 (mm)	Distancia máxima Y1-Y2 (mm)
< 150	0,5
< 250	1
< 500	2

Tabla 1

La información necesaria sobre la tensión de la correa trapezoidal suele estar indicada en el ventilador. Si falta esta información, los valores de las tablas siguientes pueden servir de guía.

Durante las primeras horas y de nuevo durante los primeros 7-8 días de funcionamiento es necesario comprobar con frecuencia la tensión de las correas; si se aflojan es necesario restablecer la tensión actuando sobre los tensores de las correas (de tipo deslizante con un solo carrete de tornillo para los motores de hasta 55 kW y de tipo de dos pistas para los motores de más de 55 kW). Las correas se pueden tensar de la siguiente manera:

1. Una vez que las correas estén montadas en las poleas correctamente alineadas, comience a mover el motor en la corredera hasta que no note un hundimiento significativo de las correas.
2. Tense gradualmente las correas haciendo funcionar los accionamientos durante algún tiempo entre tensiones hasta que la longitud de las correas haya aumentado hasta el valor indicado en la Tabla 2 para cada tipo y longitud de correa.

Tipo y longitud correa m m Belt type & length	Extensión mm Elongation	Tipo y longitud correa m m Belt type & length	Extensión mm Elongation	Tipo y longitud correa m m Belt type & length	Extensión mm Elongation
SPA		SPB		SPC	
750 ÷ 875	5,0	-	-	-	-
900 ÷ 1025	6,0	-	-	-	-
1050 ÷ 1125	7,5	-	-	-	-
1250 ÷ 1425	8,5	1272 ÷ 1522	9,0	-	-
1450 ÷ 1700	10,0	1622 ÷ 1822	10,5	-	-
1718 ÷ 2000	12,0	1922 ÷ 2142	12,5	2030 ÷ 2390	14,0
2018 ÷ 2325	14,0	2262 ÷ 2522	15,0	2530 ÷ 2830	17,0
2378 ÷ 2750	16,5	2672 ÷ 3022	18,0	3030 ÷ 3380	20,0
2818 ÷ 3168	19,0	3172 ÷ 3572	21,5	3580 ÷ 4080	24,0
3368 ÷ 3768	22,5	3772 ÷ 4272	25,5	4280 ÷ 4780	28,5
4018 ÷ 4518	27,0	4522 ÷ 5022	30,0	5030 ÷ 5630	34,0

Tabla 2

Los valores indicados en la tabla son aproximados y se refieren a correas estándar sometidas a un par de accionamiento y una resistencia uniformes.

También es posible utilizar otro método más rápido, pero también más aproximado que el anterior: la presión con el pulgar.

Según este método, con la ayuda de la siguiente **tabla 2**, se puede considerar que una transmisión está correctamente tensada cuando, conociendo el diámetro de la polea más pequeña y la distancia entre las dos poleas, ejerciendo una presión con el pulgar en correspondencia con la mitad del tramo entre las dos poleas, el valor detectado de la flecha está entre los valores de la siguiente **tabla 3**.

TIPO DE CORREAS / BELT TYPE											
SPA				SPB				SPC			
Diámetro polea menor Small pulley diameter m m	Distancia entre las poleas Pulleys centre distance m m	Flecha correas Belt camber mm Tensado Tensioning		Diámetro polea menor Small pulley diameter m m	Distancia entre las poleas Pulleys centre distance m m	Flecha correas Belt camber mm Tensado Tensioning		Diámetro polea menor Small pulley diameter m m	Distancia entre las poleas Pulleys centre distance m m	Flecha correas Belt camber mm Tensado Tensioning	
		Primero First	Siguientes Subsequent			Primero First	Siguientes Subsequent			Primero First	Siguientes Subsequent
< 100	--	--	--	≤ 160	380 ÷ 510	10 ÷ 13	7,5 ÷ 10	< 250	2030 ÷ 2390	16 ÷ 21	13 ÷ 17
	210 ÷ 310	7 ÷ 9	5 ÷ 7		550 ÷ 660	14 ÷ 17	10,5 ÷ 12,5		2530 ÷ 2830	22 ÷ 26,5	17,5 ÷ 21
	320 ÷ 390	9 ÷ 11	7 ÷ 8		710 ÷ 820	18 ÷ 21	13,5 ÷ 15,5		3030 ÷ 3380	29 ÷ 34	23 ÷ 27
	400 ÷ 460	11 ÷ 13	8 ÷ 9		880 ÷ 1010	22,5 ÷ 25,5	17 ÷ 19		3580 ÷ 4030	36 ÷ 42	29 ÷ 33,5
	--	--	--		1085 ÷ 1260	27,5 ÷ 32,0	20,5 ÷ 24,0		--	--	--
≥ 100 ≤ 140	440 ÷ 560	12 ÷ 15	9 ÷ 11,5	> 160 ≤ 224	910 ÷ 1160	22,5 ÷ 28,5	17,5 ÷ 22	> 250 ≤ 355	3030 ÷ 3380	20 ÷ 23	16 ÷ 18,5
	570 ÷ 700	15 ÷ 18,5	11,6 ÷ 14		1285 ÷ 1535	32 ÷ 38	25 ÷ 29,5		3580 ÷ 4030	25 ÷ 30	20 ÷ 24
	710 ÷ 800	18,5 ÷ 21,5	14 ÷ 16		1660 ÷ 2030	41 ÷ 50	32 ÷ 39		4280 ÷ 5030	32 ÷ 40	25,5 ÷ 32
> 140 ≤ 200	790 ÷ 850	18 ÷ 21,5	14,5 ÷ 17	> 224 ≤ 335	1060 ÷ 1360	20 ÷ 26	15,5 ÷ 20,5	--	--	--	--
	960 ÷ 1160	21,5 ÷ 26	17 ÷ 21		1485 ÷ 1860	28 ÷ 35	22 ÷ 27,5	--	--	--	--

Tabla 3

¡PELIGRO!



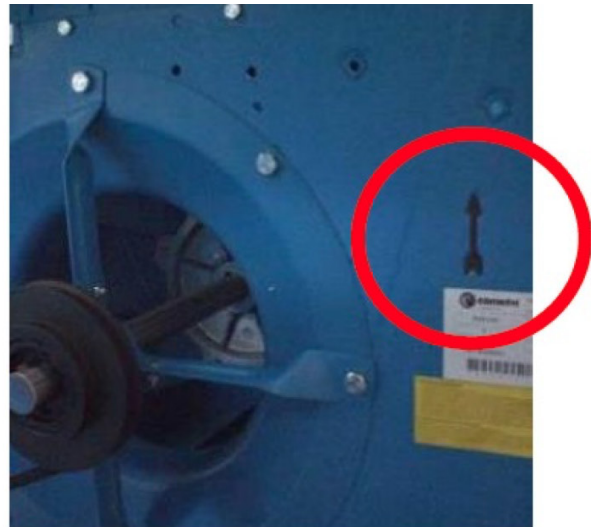
Al trabajar en el grupo motor-ventilador, aunque la máquina haya sido previamente desconectada de la alimentación eléctrica, preste la máxima atención a las poleas y correas de transmisión y no deje las manos ni los dedos bajo las propias correas.

Compruebe ahora el sentido de giro del ventilador encendiéndolo brevemente. Si el sentido de giro no se corresponde con el sentido de la flecha del impulsor, invierta el sentido de giro intercambiando 2 fases en la conexión del motor.

- Compruebe el sentido de giro del motor/ventilador.



Plug fan



Ventilador de doble aspiración

En caso de sentido de giro erróneo, invierta la conexión de dos fases de alimentación en los bornes de entrada del motor.



N. B.: Si hay un inversor, la rotación de dos fases antes del inversor no tiene ningún efecto.



Compruebe que las conexiones y el consumo de corriente del motor son correctos.



No arranque las unidades de ventilador de motor sin verificar primero la finalización de las conexiones de la máquina con todos los canales provistos.



Unos instantes después de la primera puesta en marcha, compruebe el valor de la corriente absorbida, que nunca debe superar el valor de la placa de características del motor.



Compruebe el buen funcionamiento de las compuertas verificando que las aletas de la compuerta pueden girar libremente y no rozan con la carcasa, los conductos, las juntas flexibles o hay otras obstrucciones. Los canales y cualquier otro elemento no deben pesar sobre las compuertas, sino que deben estar apoyados y sujetos por soportes especiales.



Compruebe que los actuadores abren y cierran correctamente las compuertas.
Compruebe el estado de apertura de las compuertas del interior de la máquina y de las compuertas exteriores.

Las compuertas cerradas pueden causar presiones/depresiones excesivas en la unidad de tratamiento de aire o en el sistema de conductos si el ventilador está encendido.

El estado cerrado de una o varias compuertas puede dañar seriamente la propia estructura de la unidad, los conductos de distribución de aire y también el paquete de intercambio de un recuperador estático (sea cross-flow o counter-flow).



Si hay compuertas con clase de fuga de aire 4 según la norma EN 1751, deben lubricarse en todas las juntas con un lubricante adecuado de alta adherencia y durabilidad.

- Compruebe que todos los componentes eléctricos, como microinterruptores, seccionadores, puntos de luz, interruptores de presión, sondas, inversores, etc., estén correctamente conectados y alimentados.
- Retire cualquier material extraño dentro de la máquina.
- Compruebe y garantice un estado de limpieza adecuado dentro de la máquina.
- Compruebe la integridad de los soportes antivibraciones y otros componentes.

Humidificadores

Debido a la gran variedad de humidificadores disponibles, consulte las instrucciones de funcionamiento del fabricante del humidificador para la puesta en marcha y los ajustes del mismo.

• Pruebas a realizar

- Compruebe cada sección de la unidad de tratamiento de aire para ver si hay algún objeto o lámina en su interior.
- Cierre todas las aberturas de inspección y asegúrese de que todas las escotillas estén bien cerradas.
- Compruebe que todas las compuertas de la unidad, las compuertas cortafuegos de los conductos y los sistemas de control del flujo de aire externo (VAV) están correctamente colocados.

Después de realizar todas las inspecciones y comprobaciones descritas anteriormente, se puede poner en marcha y probar toda la unidad de tratamiento de aire.

N. B. En ausencia de circulación del fluido, compruebe que no hay peligro de congelación de las baterías del intercambiador térmico de agua.

N. B. En el caso de la humidificación por vapor, el fabricante tiene una protección IP21, por lo que debe instalarse lejos de la intemperie.

Para más precauciones, consulte el manual del fabricante.

Intercambiadores de flujo cruzado y contracorriente

Los intercambiadores de placas de flujo cruzado y los intercambiadores de contraflujo se tratan de forma similar. Así, el término “intercambiador de flujo cruzado” también puede leerse como “intercambiador de flujo contracorriente”. El paquete de un intercambiador de flujo cruzado está formada por finas placas de aluminio y es sensible a los daños mecánicos.

Los pequeños daños (placas dobladas) son fáciles de reparar doblando a mano las placas a su forma original. Compruebe las juntas/sellados entre el intercambiador y las paredes de la unidad de tratamiento de aire. Las juntas pueden desplazarse ligeramente durante el transporte. Para intercambiadores equipados con compuerta de derivación y/o recirculación



Compruebe que las láminas de estos amortiguadores giran con facilidad y no rozan con la carcasa y que los actuadores abran y cierren completamente estas compuertas.

Las compuertas que funcionan de forma incorrecta pueden tener un efecto muy negativo en la eficiencia del intercambiador y en el consumo energético de la unidad.

Intercambiadores de calor giratorios

Un intercambiador de calor giratorio tiene juntas alrededor de la circunferencia de la rueda y radialmente para limitar las fugas entre las dos corrientes de aire.

Estas juntas se fabrican con juntas de tipo cepillo.

La junta circunferencial puede estar fijada al rotor o al bastidor, según el fabricante de la rueda. Estos cepillos se fijan mediante tornillos con ranuras para permitir su ajuste.



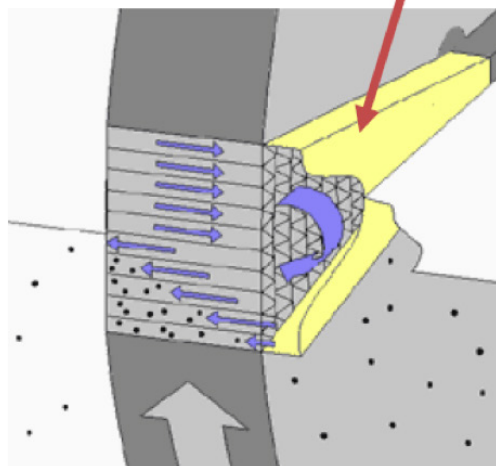
Por lo tanto, compruebe que estas escobillas garantizan el correcto sellado entre el bastidor y la rueda, sin causar una fricción excesiva. Las juntas pueden desplazarse durante el transporte, por lo que deben reajustarse en la puesta en marcha.

La mejor manera de comprobar su estado es con la rueda en marcha.

Si es así, realice su calibración.



Purging sector

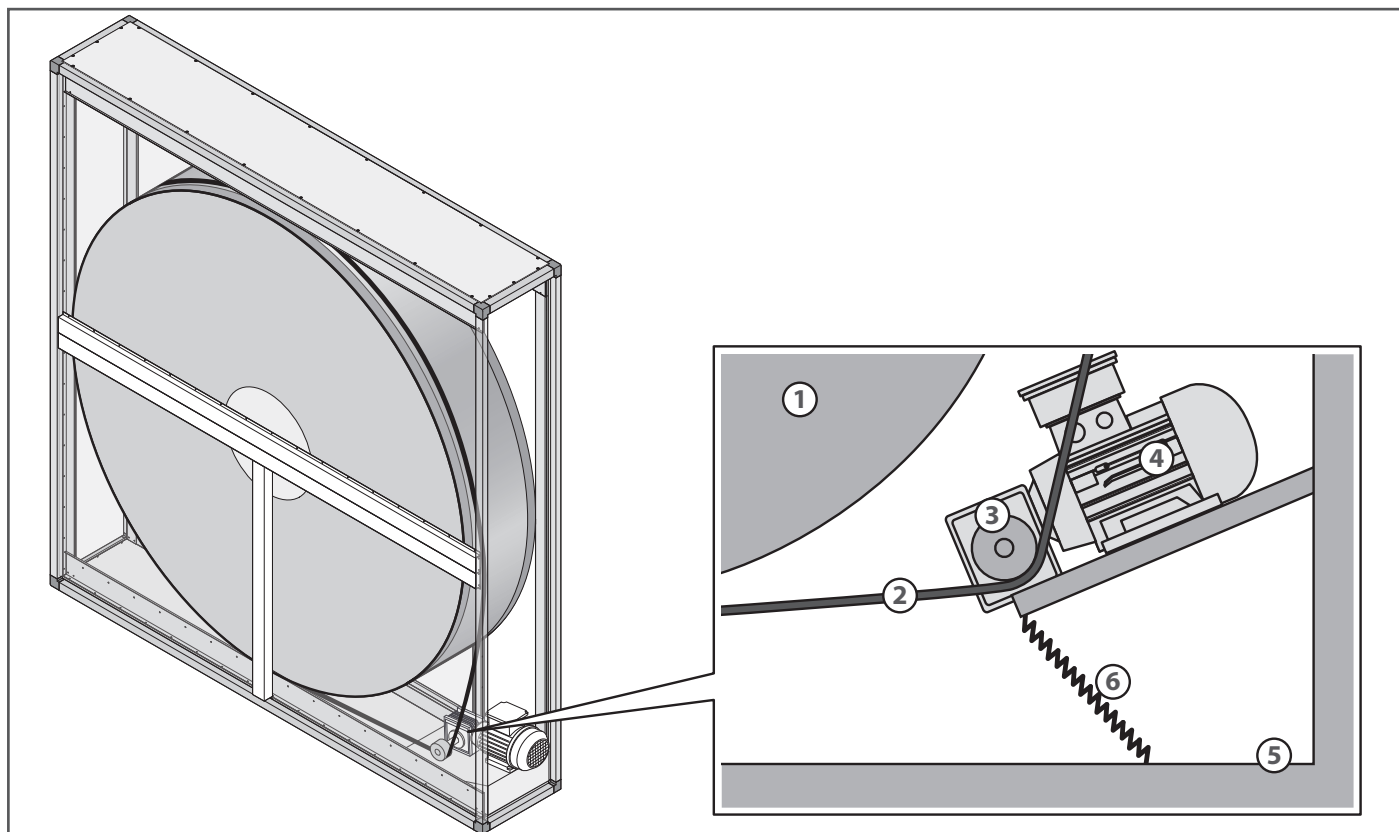


Además, el intercambiador puede estar provisto de un sector de purga, que garantiza la limpieza de la matriz del rotor con aire exterior antes de que la porción del rotor pase al sector de entrega.

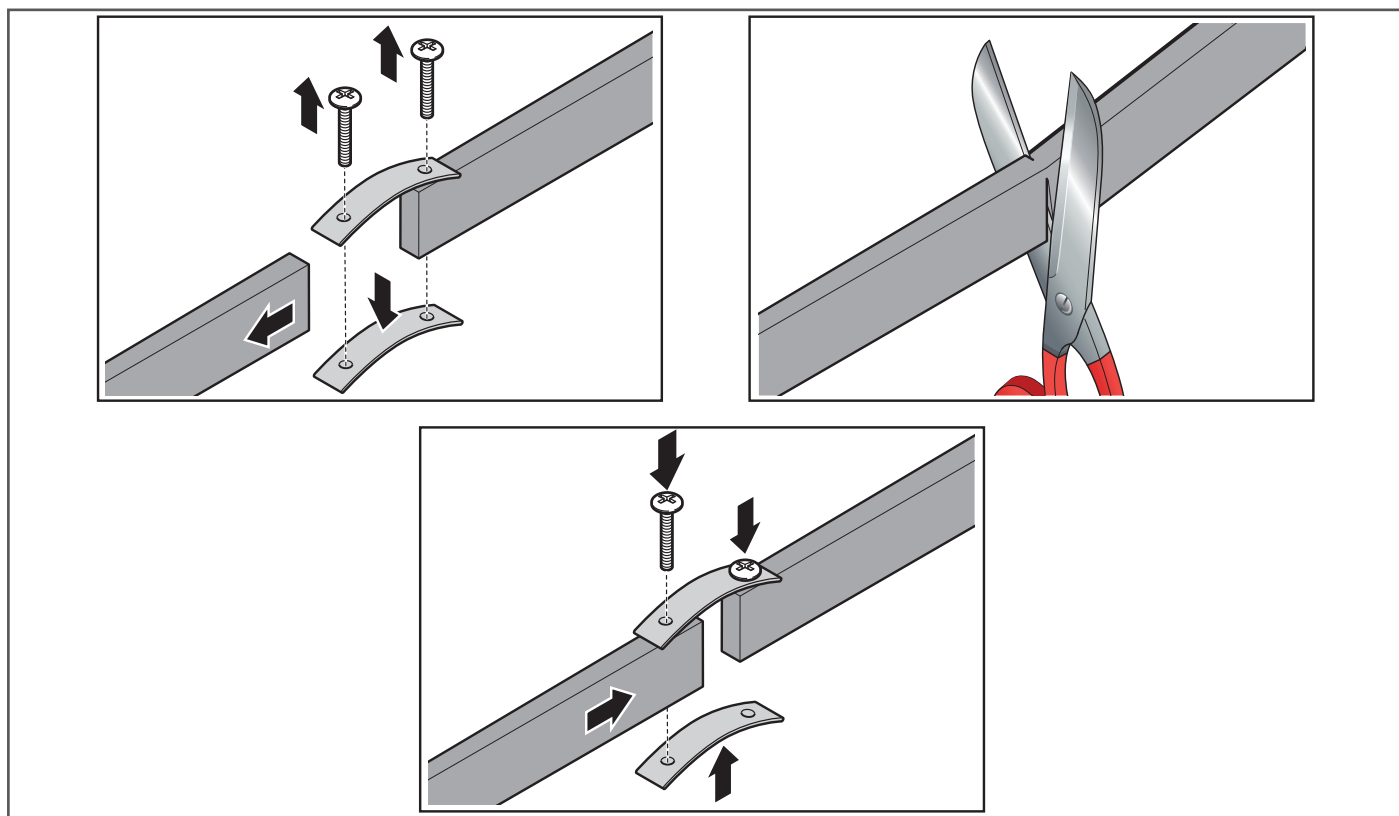
Sustitución de la correa de transmisión

El intercambiador de calor rotativo es accionado por el **motor (4)** con la **correa (2)** que pasa por la **polea (3)** y por la circunferencia del **rotor (1)**. La tensión de la correa se mantiene gracias al **resorte helicoidal (6)** situado bajo la **placa de montaje del motor (5)**, que está articulada al bastidor.

No todos los modelos están equipados con resortes pretensados.



Si es necesario aumentar su tensión, puede hacerse retirando la placa de empalme de la correa y cortando una pequeña porción de la misma.



El sentido de giro de un intercambiador de calor giratorio con sector de purga debe elegirse de forma que el rotor gire desde el sector de purga del aire de descarga hacia el aire de aspiración.

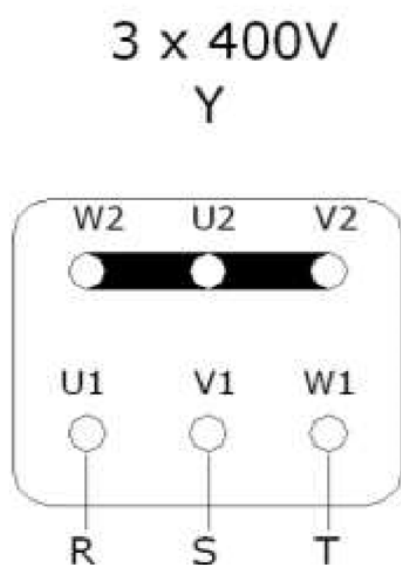
En la ilustración, la **polea (3)** gira en el sentido de las agujas del reloj.

La parte de tracción de la correa de los intercambiadores de calor giratorios sin purga debe coincidir lo más posible con la línea central a través del resorte de tracción. El sentido de giro se indica generalmente en el intercambiador de calor giratorio.

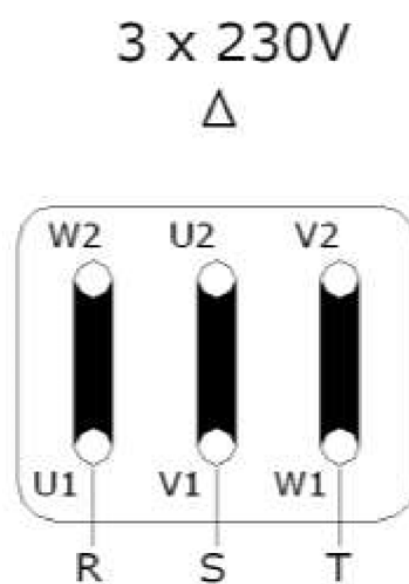
El sentido de giro debe comprobarse en la puesta en marcha. El sentido de giro puede invertirse intercambiando dos fases en la conexión eléctrica del motor (en caso de alimentación directa del motor).

Alimentación eléctrica

Alimentación directa



Alimentación con VFD o Micromax



Consulte el manual del fabricante suministrado con la unidad para la alineación del recuperador giratorio y el mantenimiento general.

Sustitución de la correa de transmisión Power Twist Belt

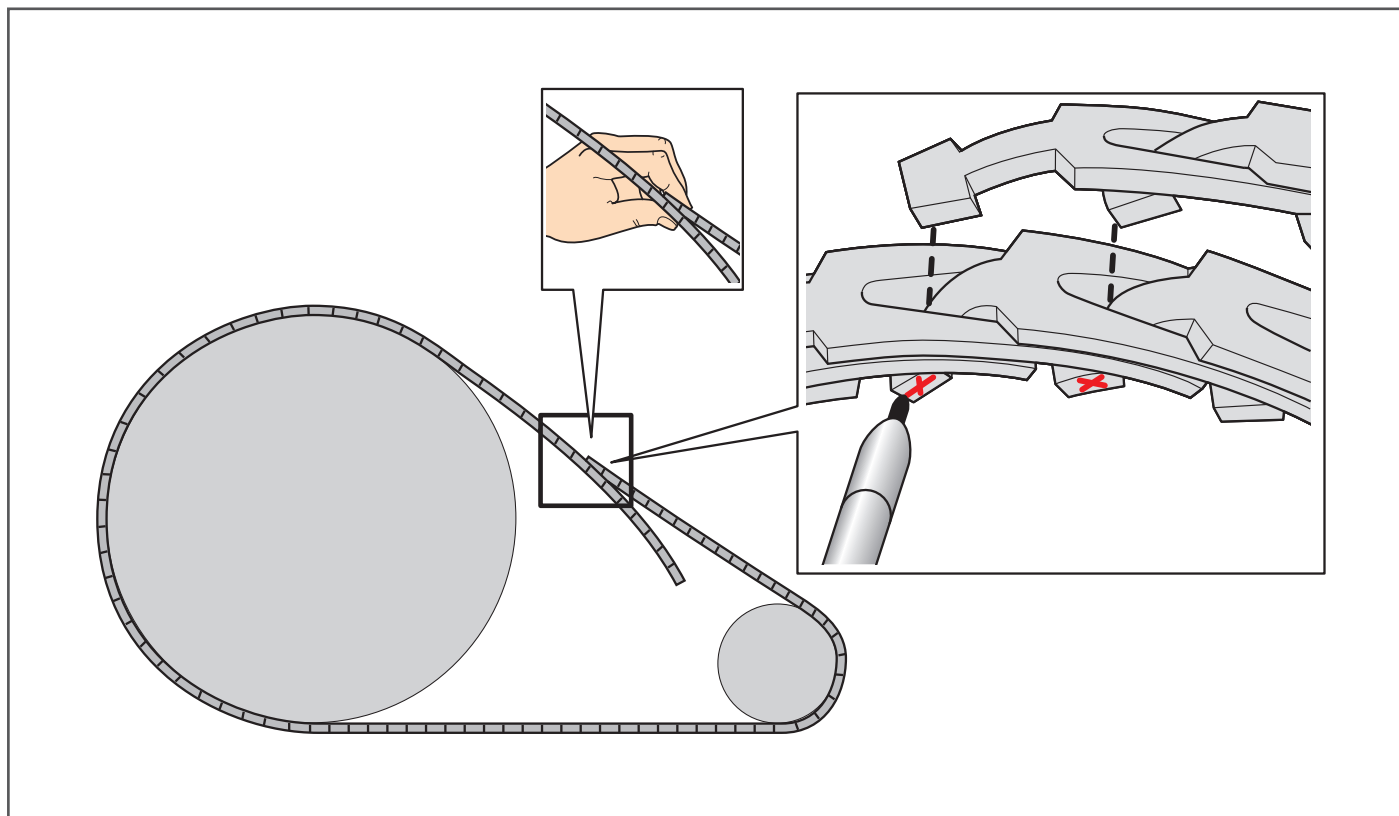
Si hay una correa de transmisión **Power Twist Belt**, proceda como sigue:

Medición

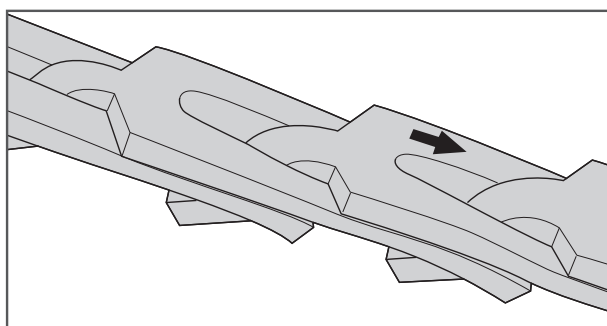
Para comprobar la sección apretada a mano es necesario tensar las correas alrededor de las poleas, solapando (en la sección apretada a mano) las dos últimas lengüetas con los dos agujeros de los eslabones correspondientes, como se muestra en la ilustración siguiente; luego marque las lengüetas como se muestra.

Cuente el número de eslabones y quite un eslabón cada 24 secciones.

Esto garantiza la longitud correcta de la correa y una tensión óptima durante el funcionamiento.



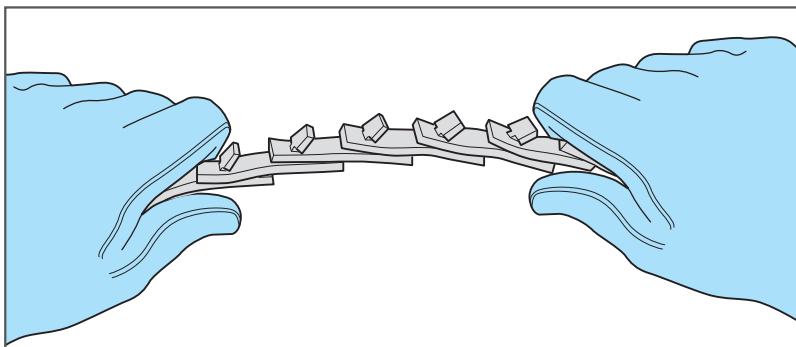
Nota: uno de cada diez eslabones lleva una flecha.



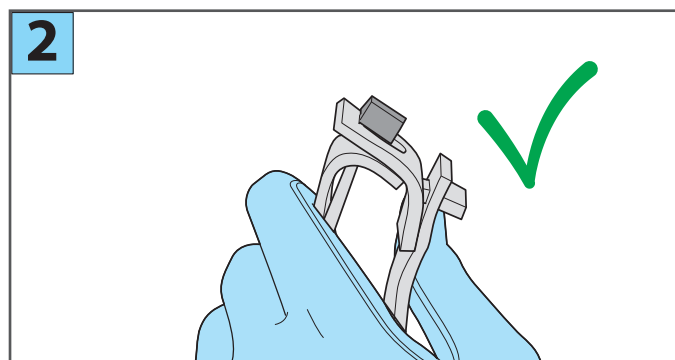
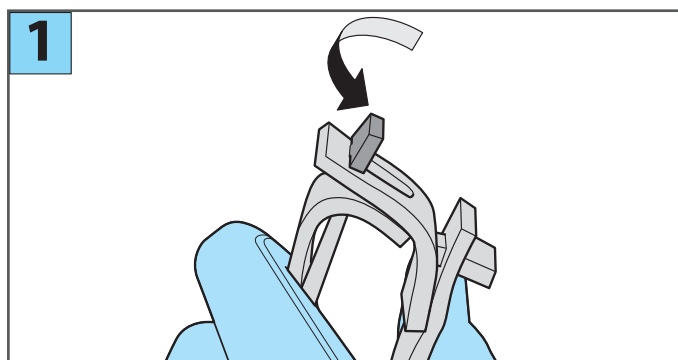
Separación de los eslabones



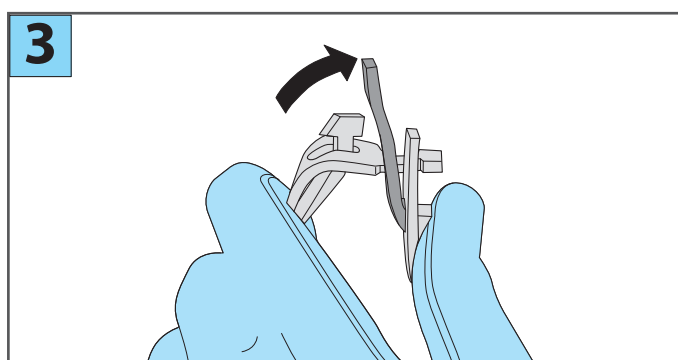
Para facilitar la separación de los eslabones, se aconseja girar la correa 180° como se muestra a continuación.



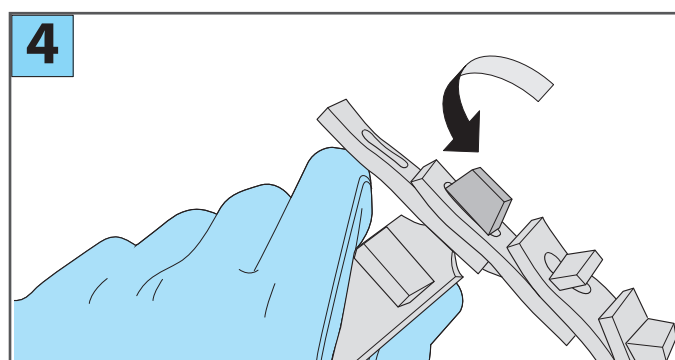
Doble la correa hacia atrás y sujétela con una mano.
A continuación, gire la primera lengüeta 90° en paralelo a la ranura.



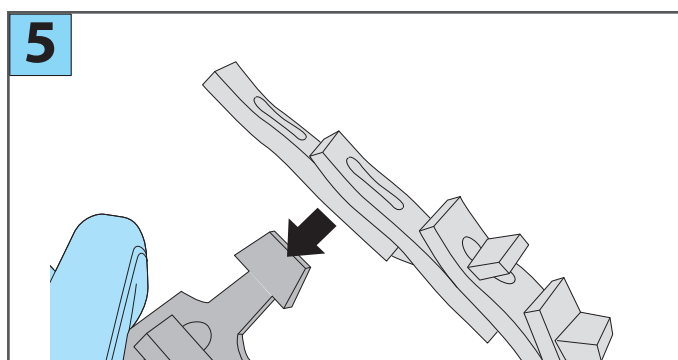
Levante el extremo del eslabón resaltado.



A continuación, gire el eslabón y la lengüeta como se muestra.



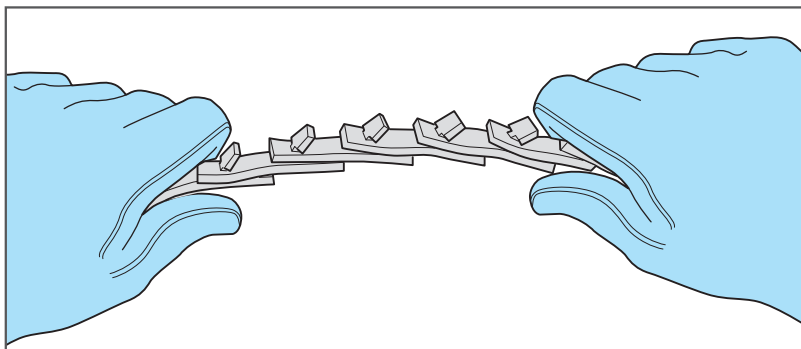
En este momento se podrá quitar el eslabón.



Conexión de eslabones

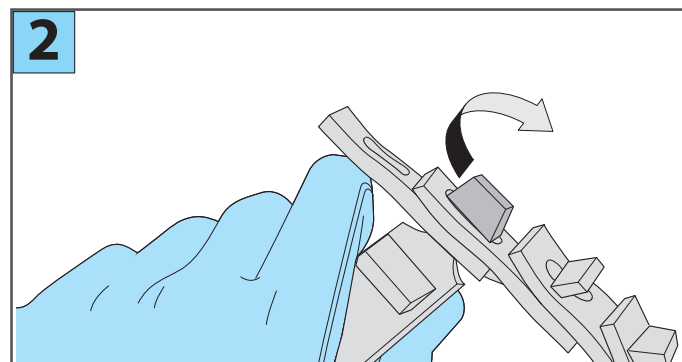
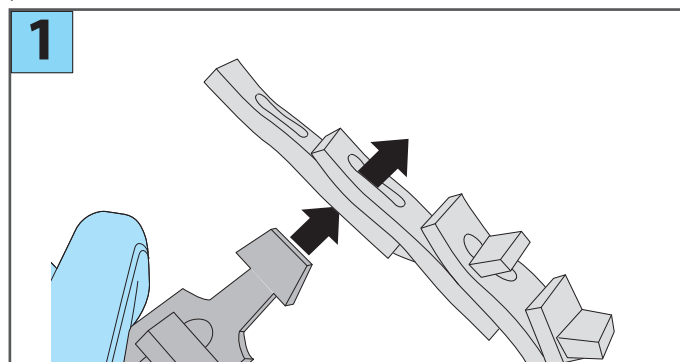


Para facilitar la conexión de los eslabones, se aconseja girar la correa 180° como se muestra a continuación.



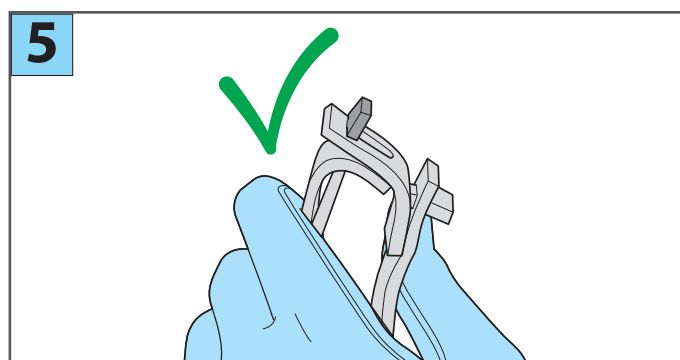
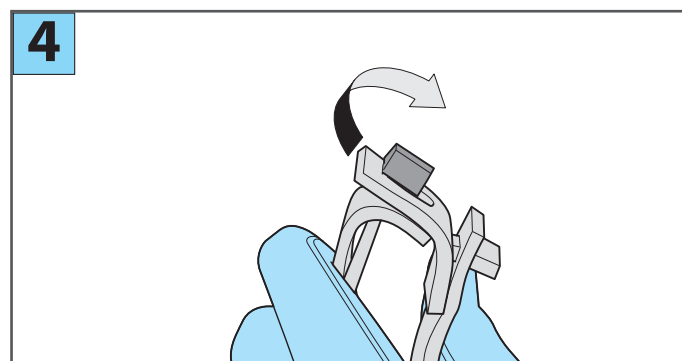
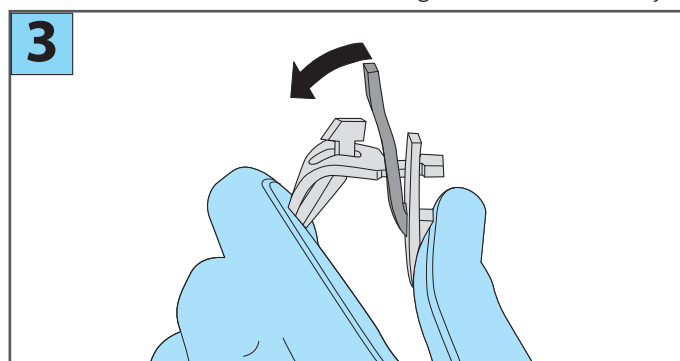
Inserte la lengüeta en los dos eslabones superpuestos como se muestra.

A continuación, gire el eslabón y la lengüeta como se muestra.



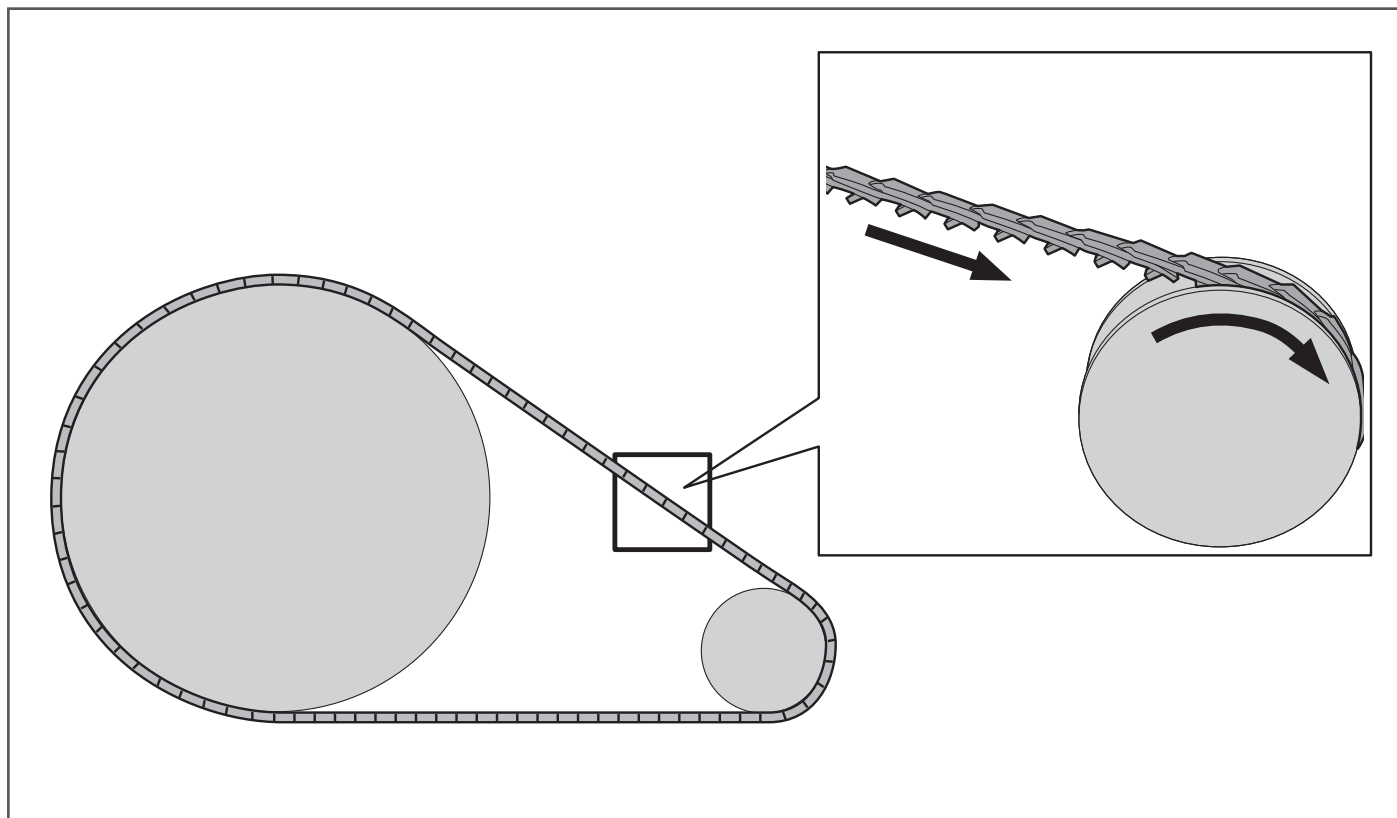
Agarrando la correa con una mano, tome el eslabón resaltado e introdúzcalo en la lengüeta situada debajo.

A continuación, gire la lengüeta como se indica.

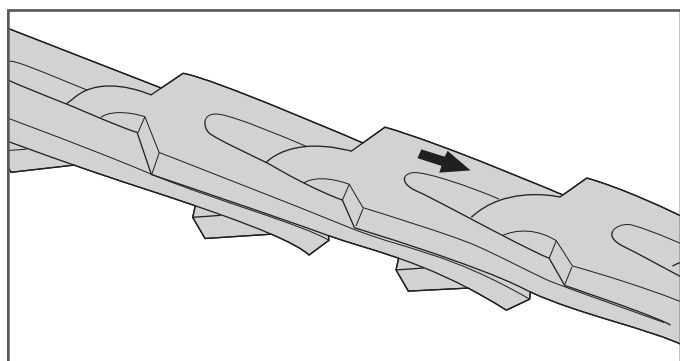


Instalación

1. Antes de la instalación, oriente la correa de manera que las lengüetas queden en el interior.
2. Identifique el sentido de giro de la transmisión



3. La correa debe girar con las espigas siguiendo la dirección de la flecha.



4. Introduzca la correa en la ranura más cercana de la polea más pequeña.
5. Envuelva la correa sobre la polea más grande, girando lentamente la transmisión. La correa también puede sentirse muy apretada, pero esto no es un problema.
6. Compruebe que todas las lengüetas están siempre en la posición correcta y no están desalineadas.

Regulación de la tensión

Para que la correa PowerTwist funcione eficazmente, la tensión de accionamiento debe mantenerse dentro de los límites correctos.

Compruebe la tensión de transmisión entre 30 minutos y 24 horas de funcionamiento completo.



Compruebe periódicamente la tensión de la correa y ajústela si es necesario.

Una vez que se han llevado a cabo las operaciones para configurar la máquina después de la instalación, se puede iniciar la máquina.

Para evitar daños a la máquina, asegúrese de que las compuertas de la máquina estén en la posición correcta. Si la máquina dispone de compuertas motorizadas y su apertura es automática y está gestionada por la unidad de control del cuadro de mandos, compruebe que se abren.

Para evitar daños a la batería causados por el hielo, es aconsejable llenar el circuito de agua con líquido anticongelante o vaciar la batería por completo si la temperatura del aire cae por debajo de los 3 ° C.



Los equipos de protección personal enumerados en el capítulo 1 son necesarios para realizar las actividades de este capítulo 7.

Ajuste de la alineación del recuperador de calor rotativo

Instrucciones válidas para los productos Recuperator.

No hay dispositivos de ajuste de la rueda para los recuperadores Hoval.

Alineación de la rueda

Compruebe visualmente si, después de haber aislado eléctricamente el motor, al girar el recuperador de calor con la mano se produce algún movimiento lateral.

La inclinación del rotor puede ajustarse mediante los tornillos de cada lado.

- Para rotores de Ø 500 mm a Ø 1350 mm





1) Afloje los 4 tornillos (foto A)



2) Ajuste la convergencia de la rueda con el perno vertical (foto B).

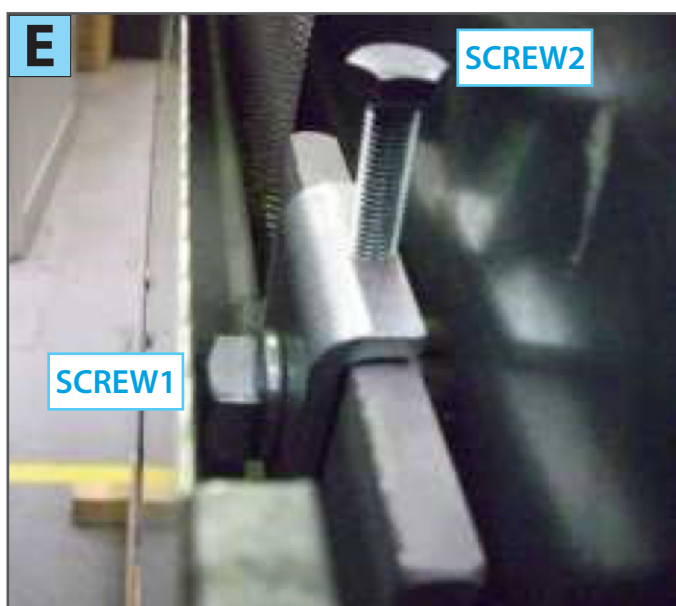


1) Afloje los dos tornillos (foto C)

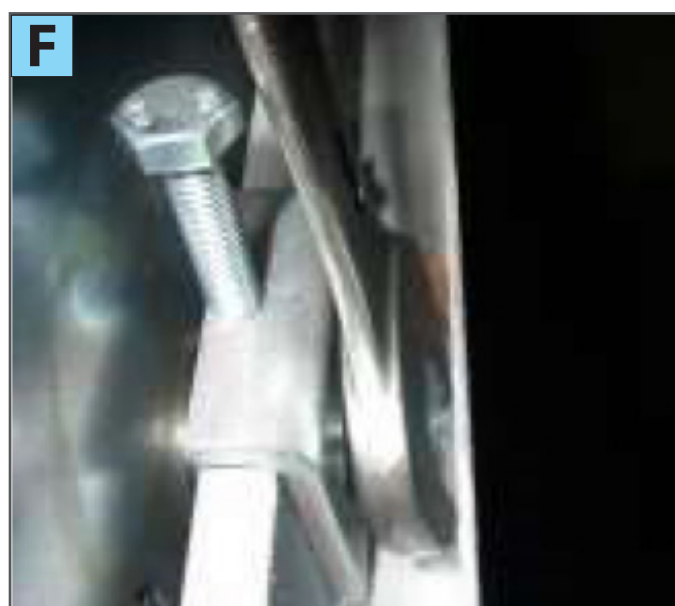


2) Ajuste la convergencia de la rueda con el tornillo vertical (foto D).

- Para rotores entre Ø2000 y Ø 2400 mm



1) Los dos tornillos de ajuste están situados en el centro del rotor (foto E)



2) Afloje el tornillo 1 (foto F).



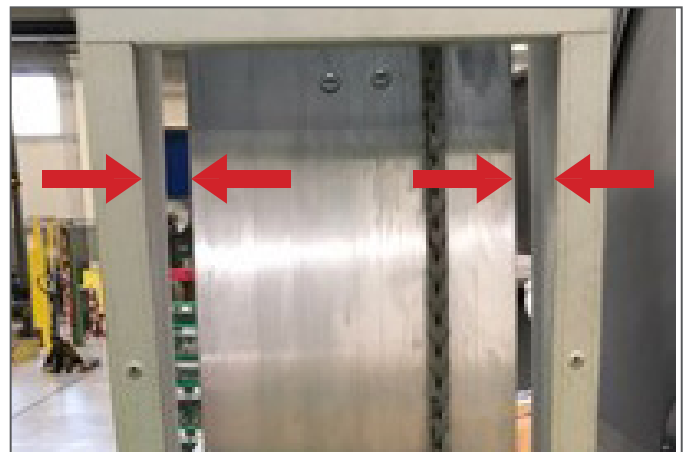
3) Ajuste la convergencia de la rueda a través del tornillo 2 (foto G)



4) Apriete el tornillo 1 (foto H)

5) Compruebe el apriete del tornillo en el lado opuesto

Al final del ajuste, la distancia entre la rueda y el bastidor debe ser de 15 ± 5 mm en ambos lados.



Comprobación de los dispositivos de seguridad de la máquina.



La verificación de la eficiencia de los dispositivos de seguridad montados en la máquina debe OBLIGATORIA antes de comenzar.

Adopte el siguiente procedimiento:

- Abra una de las puertas de inspección equipadas con un microinterruptor en la máquina.
- Compruebe que la máquina no se puede poner en marcha.
- Cierre la puerta y abra otra puerta equipada con un microinterruptor. Repita la operación para todas las puertas de inspección enclavadas, comprobando de vez en cuando la imposibilidad de arrancar la máquina.
- Del mismo modo, presione el botón de emergencia en el lado externo del cuadro de control y verifique que sea imposible iniciar la máquina.

Utilización de la máquina



Es imprescindible, para el correcto funcionamiento de la máquina y para evitar probables roturas, abrir las compuertas antes de poner en marcha la ventilación.



Q. E. Digital Internal



Q. E. Digital External

La secuencia que conduce al **arranque automático de la máquina** es la siguiente:

- Abra el cuadro eléctrico;
- Suministre voltaje a la máquina actuando sobre el seccionador principal;
- Realice la programación necesaria para el correcto funcionamiento de la máquina;

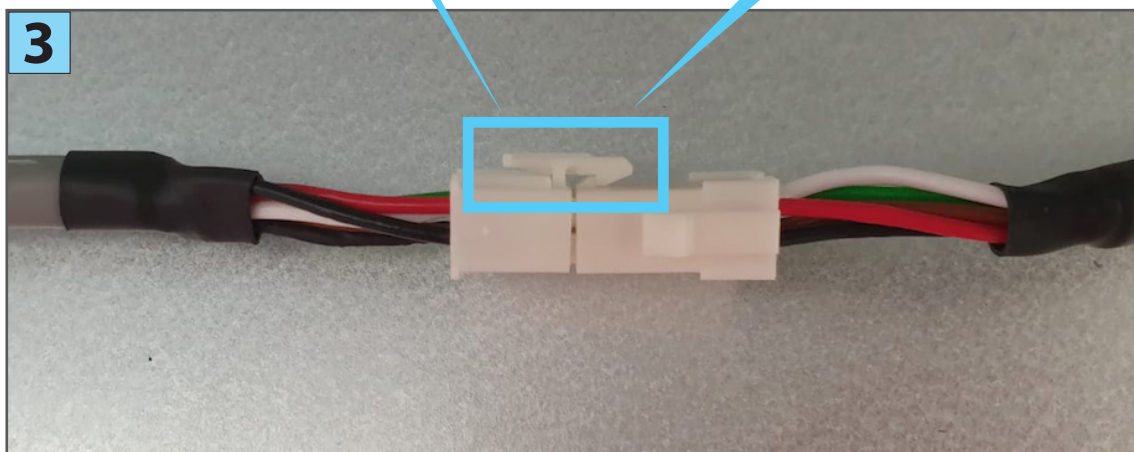
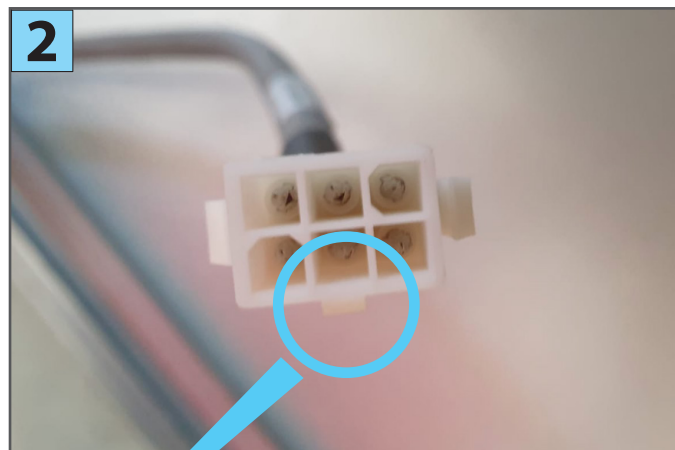
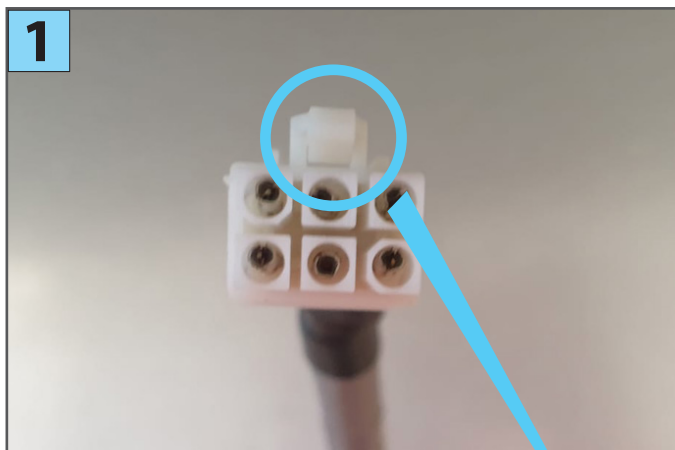
La máquina no requiere más intervención por parte del operador, ya que tiene un arranque y apagado automáticos gestionados por el controlador.

Si desea desconectar el regulador de forma permanente, debe desconectar el control automático e intervenir en el seccionador principal.

Conexión eléctrica de secciones para unidades Digital Plug & Play

Al conectar eléctricamente las secciones de las unidades Digital Plug & Play, preste especial atención a la dirección de acoplamiento de los conectores, como se muestra en las imágenes siguientes:





Indicadores LED de las placas digitales

Los componentes eléctricos pueden instalarse en las placas digitales de la sección de componentes. En la carcasa de estas placas hay 6 LEDs que indican el estado de la placa y que se iluminan cuando la placa está alimentada.

LED1 = verde = ON

LED2 = rojo = fallo de hardware

LED3 = amarillo = error I/O

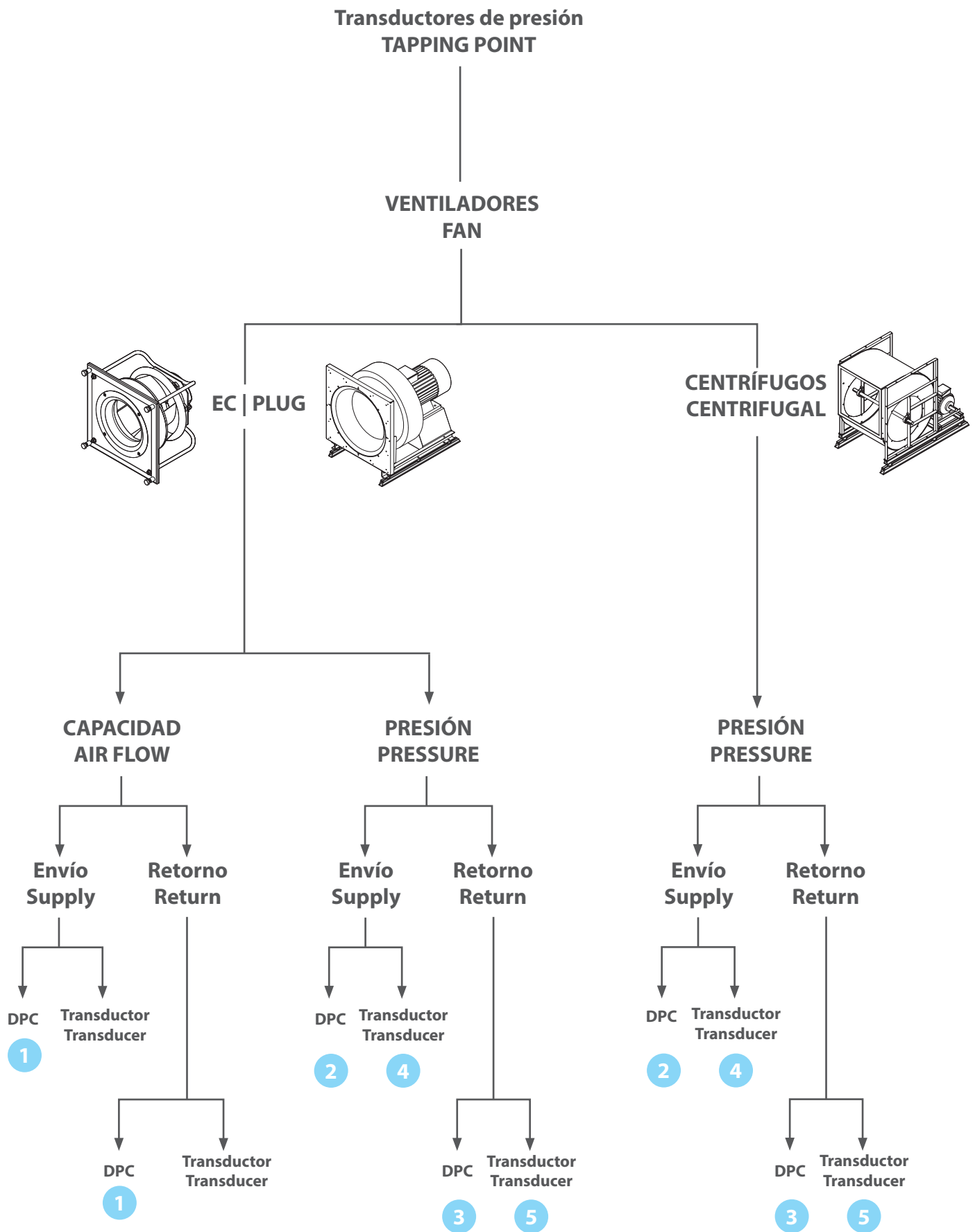
LED4 = azul = conexión OK

LED5 = amarillo = tiempo de espera de la conexión entre la placa y el controlador

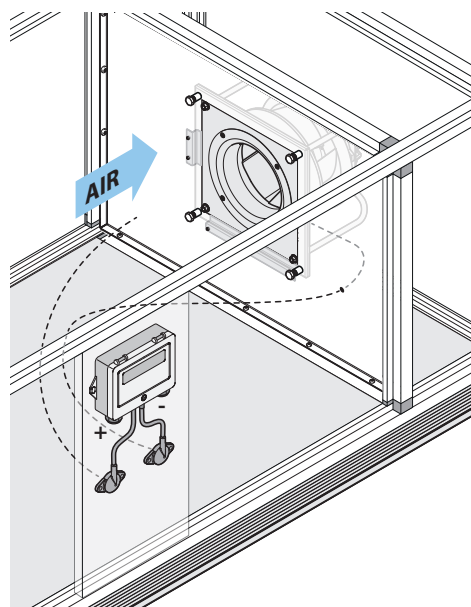
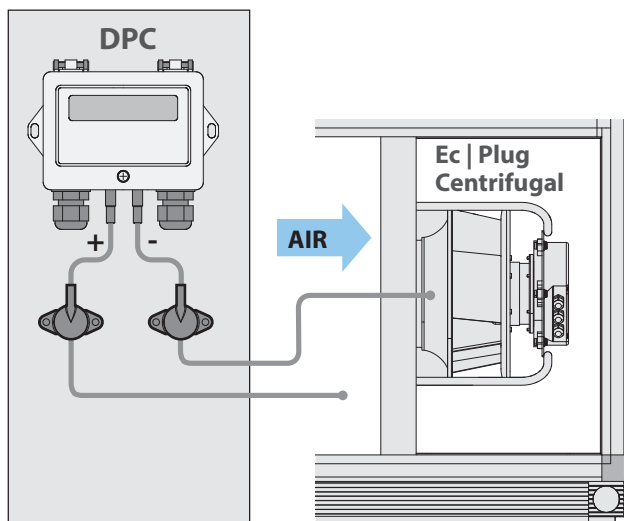
LED6 = rojo = unidad en alarma



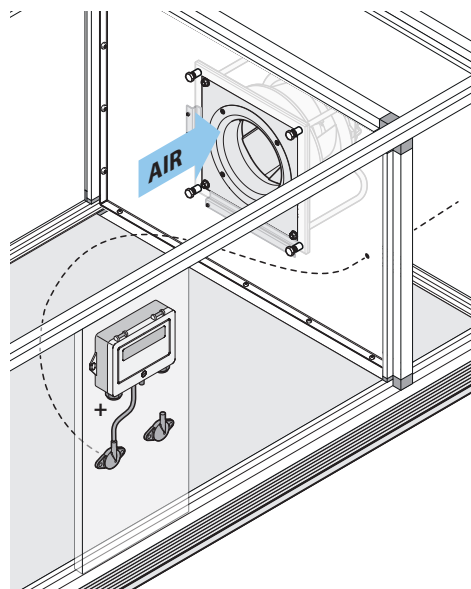
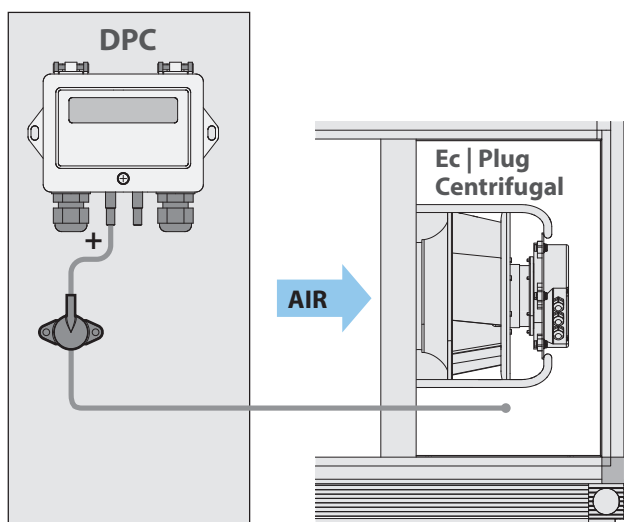
Configuración de las tomas de presión (según fábrica)



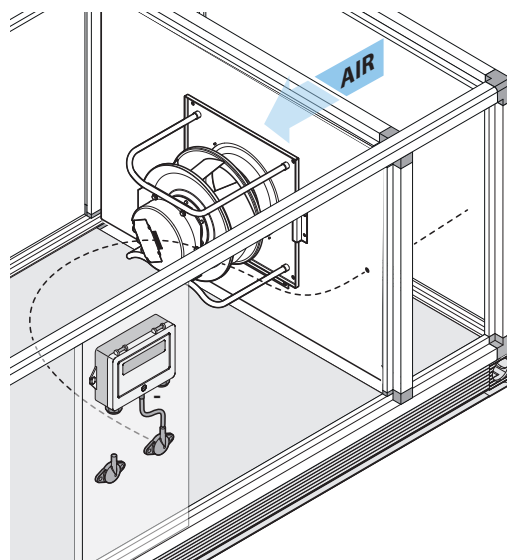
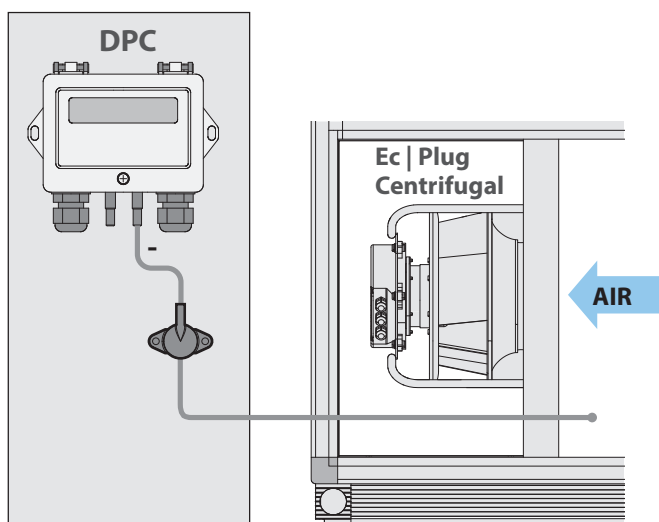
1 Control Entrega | Retorno CAUDAL Control Supply | Return AIR FLOW



2 Control Entrega PRESIÓN Control Supply PRESSURE

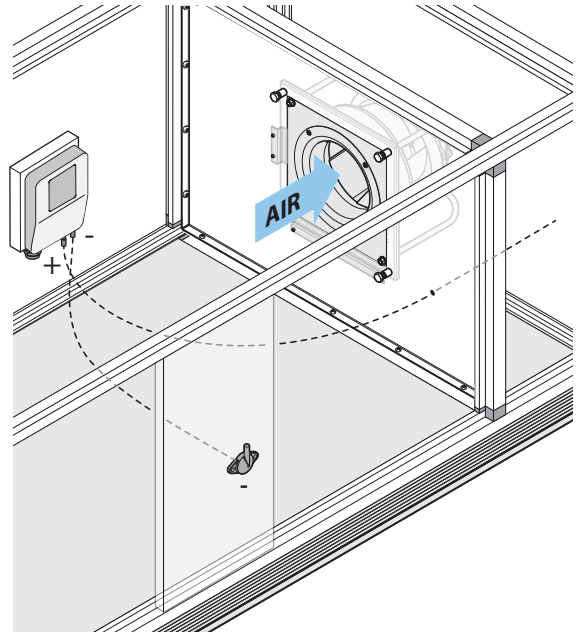
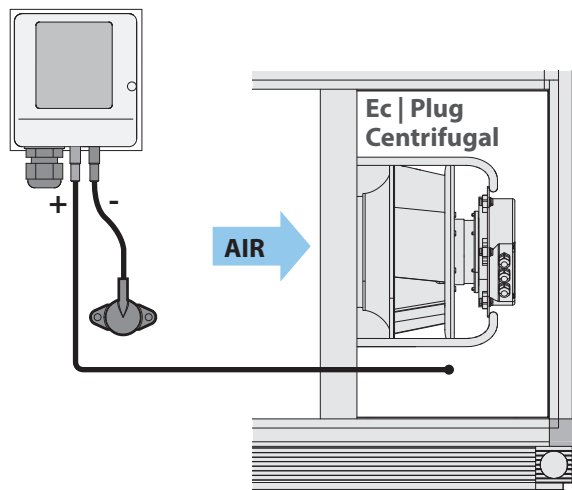


3 Control Retorno PRESIÓN Control Return PRESSURE



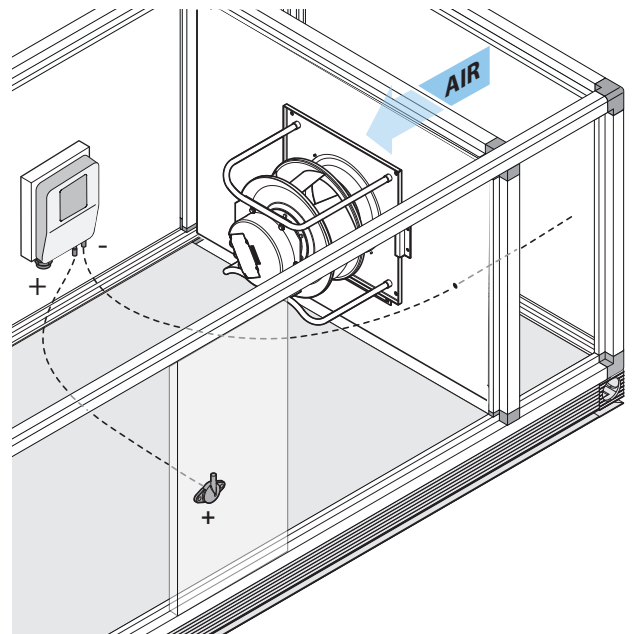
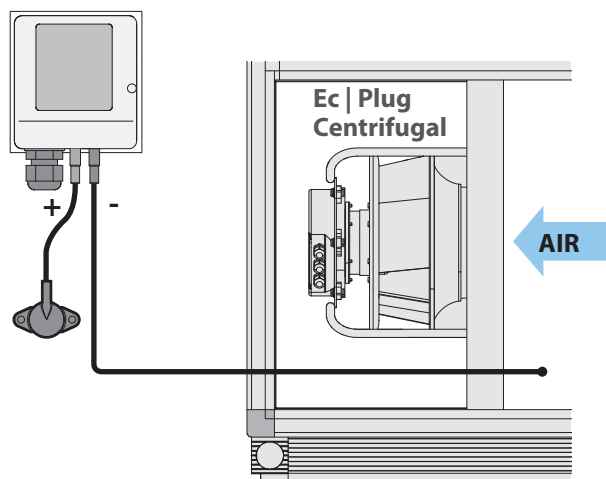
4

Control Entrega PRESIÓN Control Supply PRESSURE

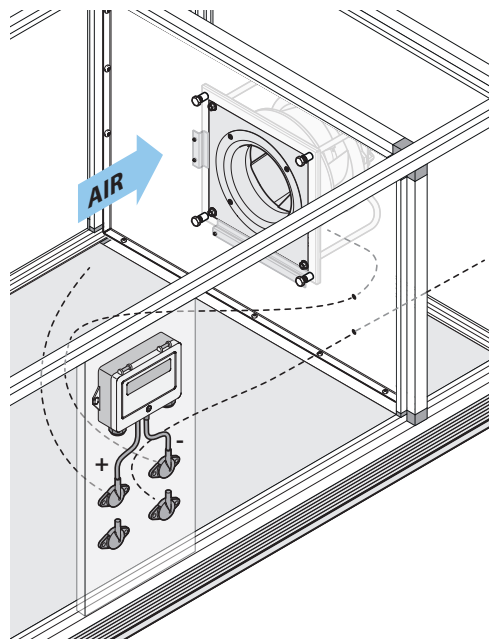
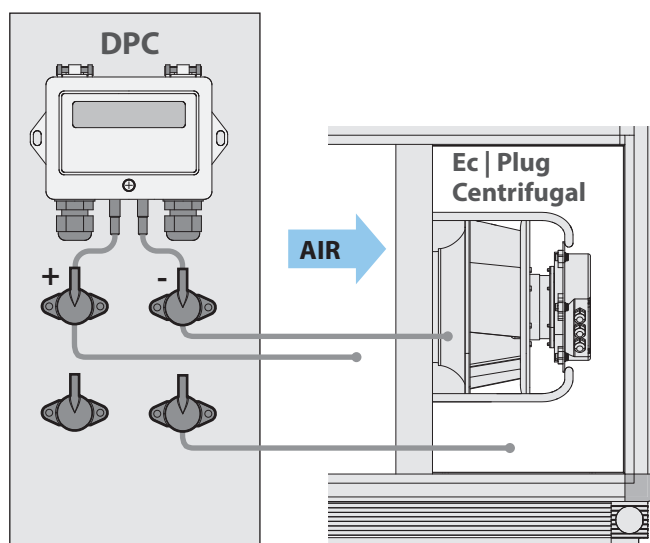


5

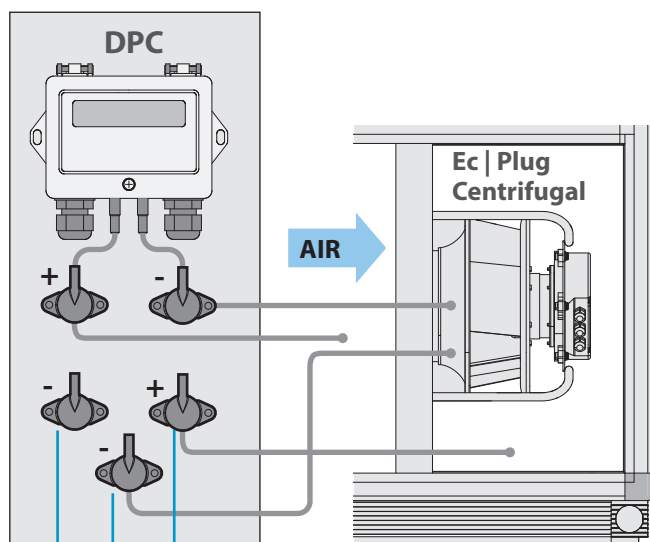
Control Retorno PRESIÓN Control Return PRESSURE



+2 TOMAS DE PRESIÓN | TAPPING POINT



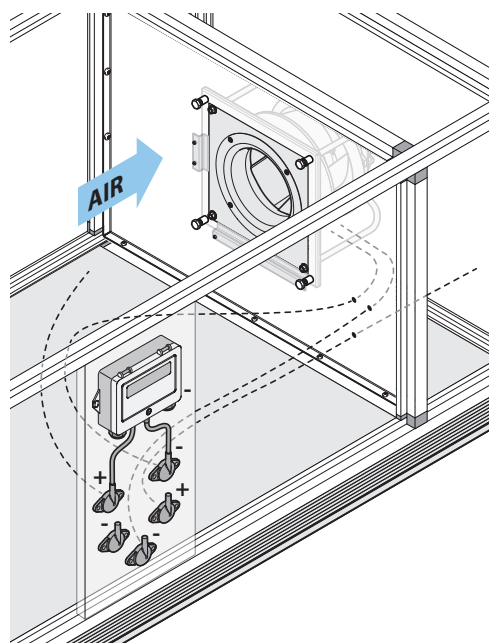
+3 TOMAS DE PRESIÓN | TAPPING POINT



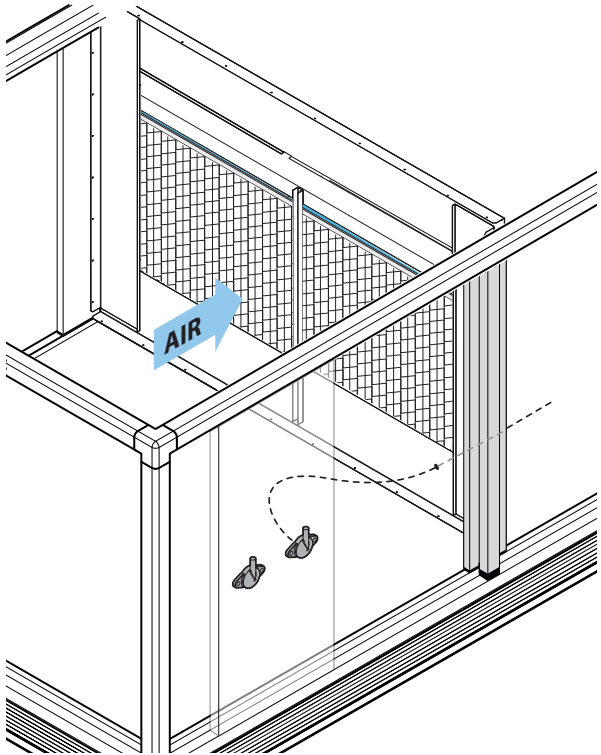
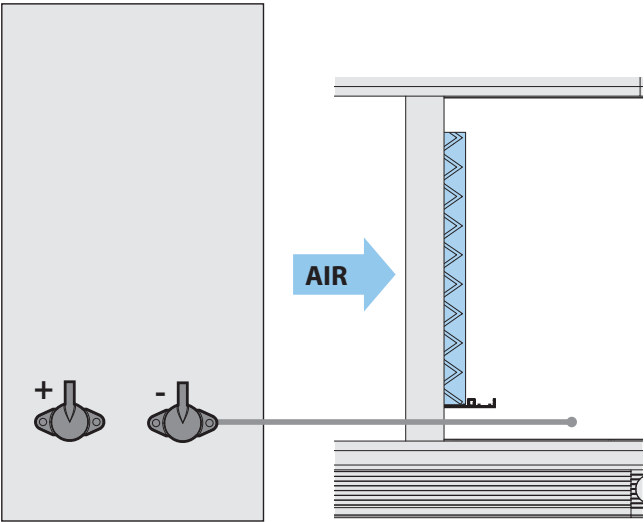
Control ENTREGA
AIR FLOW control

Control ENTREGA
AIR FLOW control

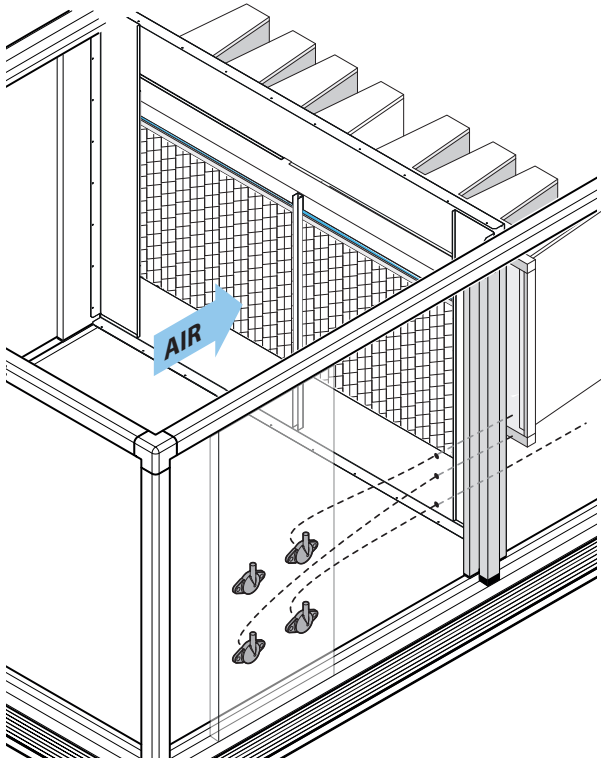
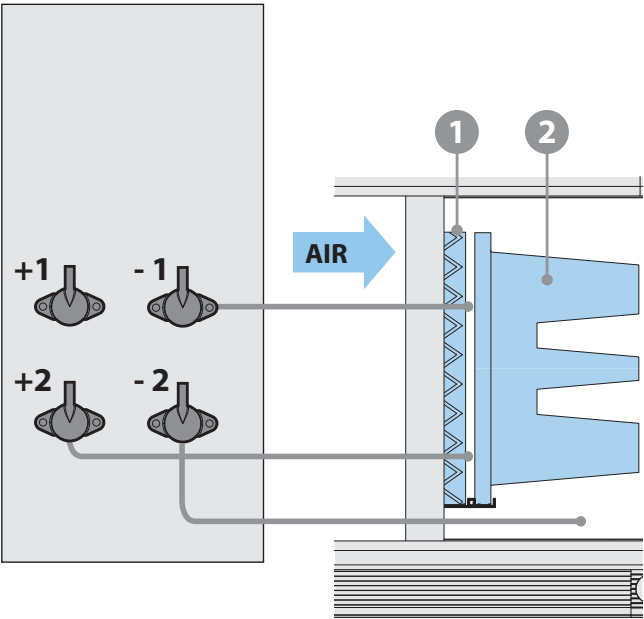
Aspiración ventilador
Fan air inlet



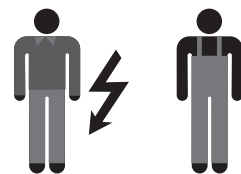
FILTRO ÚNICO | SINGLE FILTER



FILTRO DOBLE | DOUBLE FILTER



8 Mantenimiento



Requisitos de seguridad para el mantenimiento



Las operaciones ordinarias y extraordinarias de mantenimiento deben ser realizadas **única y exclusivamente por el operador encargado del mantenimiento** (mantenedor mecánico y eléctrico), de acuerdo con las normas vigentes en el país de utilización y respetando las disposiciones relativas a la instalación y a la seguridad en el trabajo. Debe recordarse que un operador de mantenimiento es la persona que puede intervenir en la central para el mantenimiento ordinario o extraordinario, reparaciones y puesta a punto. Esta persona debe ser un operador experimentado, debidamente instruido y entrenado, dados los riesgos involucrados en tales operaciones.



Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento ordinario y extraordinario, la máquina **debe detenerse estrictamente (desconectándose de la red eléctrica)** colocando el interruptor principal en la posición “apagado”. El interruptor debe estar provisto de una llave extraída y retenida por el operador que realizará las operaciones hasta el final de la actividad de mantenimiento.



Está absolutamente prohibido retirar la protección de las partes móviles y de los dispositivos de protección de la unidad con la máquina conectada a la red o en funcionamiento. Las operaciones de ajuste deben ser efectuadas **por una sola persona**, competente y autorizada, con seguridad limitada, durante su funcionamiento es necesario impedir el acceso a la zona de la máquina por otras personas. Tras una maniobra de ajuste con reducción de seguridad, el estado de la central con protecciones activas debe restablecerse lo antes posible.



Durante el mantenimiento, el espacio operativo alrededor de la máquina, de una longitud de 1,5 metros, debe estar libre de obstáculos, limpio y bien iluminado. A las personas no calificadas NO se les permite transitar o permanecer en este espacio.



Usar ropa de protección personal (zapatos, gafas protectoras, guantes, etc.) de acuerdo con las regulaciones.



Antes de efectuar reparaciones u otros trabajos en la central, **comunique siempre en voz alta** sus intenciones a otros operadores que se encuentren en las proximidades de la central y asegúrese de que han escuchado y comprendido la advertencia.



Cuando realice operaciones de mantenimiento con las puertas abiertas, **no se introduzca nunca en la central por ningún y cierre las puertas de acceso detrás de usted.**



Mantenimiento ordinario

Las operaciones más significativas e importantes relacionadas con el mantenimiento rutinario pueden resumirse como sigue:

- Comprobación periódica del nivel de limpieza de los filtros.
- Comprobación de la correcta alineación de la poleas.
- Comprobación de la correcta tensión de las correas.
- Comprobación de los órganos de control y regulación

Sigue siendo válida la información facilitada en el anterior capítulo 7 "Instrucciones para comprobar y preparar la puesta en marcha de la unidad y su mantenimiento". El correcto mantenimiento de las plantas mantiene la eficiencia en el tiempo (reduciendo los costes), la constancia del rendimiento y mejora la durabilidad de los equipos. A continuación se muestra una tabla con los intervalos de tiempo indicativos para las principales actividades de inspección y la posible sustitución de componentes consumibles. Como ya se ha dicho, se trata de tiempos orientativos que pueden variar en función de la gravedad de las condiciones de funcionamiento de la máquina (temperatura, humedad, grado de limpieza del aire tratado, etc.).

INTERVENCIÓN	FRECUENCIA			
	A	B	C	D
Limpieza general de la máquina.		√		
Comprobación y eventual desmontaje y lavado de filtros planos.				√
Sustitución de los filtros (cuando están obstruidos o deteriorados).	en el caso de una alarma			
Limpieza de las superficies aleteadas de las baterías de intercambio de calor (si las hay) con un chorro de aire comprimido y un cepillo suave y/o vapor a baja presión y/o agua caliente a presión (prestar atención a la dirección del chorro de agua, que debe ser paralela a las aletas, por tanto perpendicular a la superficie por la que pasa la batería, para evitar que se doblen y deformen las propias aletas)	√			
Limpieza de las superficies de intercambio de los recuperadores de calor con chorro de aire comprimido y cepillo suave y/o agua caliente a presión (el chorro de agua debe ser perpendicular a las superficies de cruce del propio recuperador, para no comprometer su integridad)	√			
Drenaje y limpieza de las cubetas de goteo de condensado.		√		
Inspección visual de corrosión, incrustaciones calcáreas, desprendimiento de sustancias fibrosas, posibles daños, vibraciones anormales, etc... si es posible, se recomienda retirar los componentes para un mejor control.			√	
Control de descarga de agua de condensación y limpieza de los sifones		√		
Control del estado de las juntas antivibraciones	√			
Control del apriete de los bornes de las piezas eléctricas		√		
Control de apriete de tornillos y pernos se la sección de ventilación	√			
Comprobación de la conexión de puesta a tierra		√		
Comprobación y engrase de los cojinetes del motor y los ventiladores, si lo prescribe el fabricante		√		
Control del impulsor del ventilador y sus dispositivos, con eliminación de suciedad e incrustaciones	√			
Control de la integridad y estanqueidad de los tubos de conexión de manómetros, presostatos y transductores de presión		√		
Control del apriete mecánico del cubo de los actuadores/ejes de las compuertas y comprobación del giro correcto		√		
Comprobación del correcto funcionamiento del termostato anticongelante, si lo hay	√			
Control de tensado correa SPZ / SPA / Power Twist Belt del recuperador de calor giratorio, si está presente		√		

A: anual / B: semestral / C: trimestral / D: mensual

Información general sobre la limpieza



Lea las instrucciones de seguridad al principio de este manual.



Le recomendamos que consulte a su proveedor químico para elegir los productos químicos más adecuados para la limpieza de los componentes de la unidad.



Para conocer los procedimientos de limpieza, consulte las instrucciones del fabricante del detergente y lea detenidamente la hoja de datos de seguridad (SDS).

Como pautas generales, refiérase a las siguientes reglas:

- utilice siempre protección personal (zapatos de seguridad, gafas protectoras, guantes, etc.);
- utilice productos neutros (pH entre 8 y 9) para el lavado y desinfección en concentraciones normales. Los detergentes no deben ser tóxicos, agresivos, inflamables o abrasivos;
- utilice paños blandos o cepillos de cerdas que no dañen las superficies de acero;
- si se utilizan chorros de agua, la presión debe ser inferior a 1,5 bar y la temperatura no debe superar los 80°C;
- al limpiar componentes tales como motores, amortiguadores, cojinetes, tubos Pitot, filtros y sensores electrónicos (si procede), no rocíe agua directamente sobre ellos;
- después de la limpieza compruebe que no ha dañado las partes eléctricas y los sellos;
- las piezas lubricadas, como los ejes giratorios, no deben verse afectadas durante la limpieza porque pueden surgir problemas de buen funcionamiento y durabilidad.
- use una aspiradora industrial y/o un compresor para limpiar componentes con aletas o compuertas. Atención, el flujo de aire comprimido debe ser opuesto a la dirección del flujo de aire a través de la unidad y paralelo a las aletas.

Limpieza de piezas laminares

Elimine el polvo y las fibras con un cepillo de cerdas suaves o una aspiradora.



Se debe tener cuidado al limpiar con aire comprimido para asegurarse de que el paquete del intercambiador no se dañe.

Se permite la limpieza con chorros a presión si la presión máxima del agua es de 3 bar y se utiliza una boquilla plana (40 ° - tipo WEG 40/04).

Los aceites, disolventes, etc. se pueden eliminar con agua o disolventes de grasa caliente, para el lavado o la inmersión. Limpie periódicamente la cubeta de descarga del condensado y llene el colector de drenaje con agua.

Para la limpieza de componentes plásticos como punto de derivación, pasacables, prensa cables, tubos de conexión y click, utilizar un paño humedecido en alcohol. Se recomienda realizar la operación durante la limpieza general de la máquina y durante la sustitución de los filtros;

Tomas de aire

Compruebe periódicamente que no haya una nueva fuente de contaminación cerca de la toma de aire. Cada componente debe ser sometido a controles periódicos de contaminación, daños y corrosión. La junta puede protegerse con lubricantes a base de glicerol o sustituirse por una nueva en caso de desgaste.

Baterías de tratamiento

Las baterías deben ser limpiados a la mínima señal de contaminación.

Se recomienda limpiar y lavar suavemente la batería para conservar las aletas.

Utilizar un **detergente neutro** adecuado para la limpieza: están prohibidas las soluciones alcalinas, ácidas o cloradas.

Se permite lavar las baterías con un chorro de agua ligeramente presurizado (máx. 1,5 bar): NO debe contener productos químicos ni microorganismos; además, la dirección del agua debe ser opuesta al flujo de aire.

Para los accesorios de referencia, consulte la documentación suministrada.

Ventiladores

Los ventiladores pueden limpiarse con aire comprimido o con agua y jabón o con un detergente neutro. Termine la limpieza girando el impulsor con la mano para verificar la presencia de ruidos anormales.



N.B. comprobar frecuentemente el estado de limpieza de los ventiladores al servicio de ambientes con aire a extraer, contaminado (polvo, aceite, grasa, etc.). La acumulación de contaminantes en el impulsor puede provocar un desequilibrio así como malfuncionamientos y/o roturas consiguientes.

Limpieza de filtros



La máquina NO debe estar en funcionamiento cuando se desmontan los filtros para evitar la aspiración del aire exterior que pueda estar contaminado.

Los filtros deben limpiarse con frecuencia y con cuidado para evitar la acumulación de polvo y microbios. Por lo general, los filtros compactos se pueden limpiar **dos o tres veces** antes de ser reemplazados; como regla general, se requiere el reemplazo después de 500-2000 horas de operación (variando dependiendo del tipo de filtro, consulte las instrucciones del fabricante) pero puede ser necesario reemplazarlos mucho antes según sea necesario en base al nivel de obstrucción.

Los filtros compactos (G3/G4) pueden limpiarse aspirándolos, soplándolos con aire comprimido y lavándolos con agua.

Sólo para las versiones con puertas abatibles:

si resulta difícil abrir las puertas debido al poco espacio disponible, pueden retirarse desatornillando los tornillos que las sujetan.

Una vez finalizada la limpieza, deben sustituirse las puertas desmontadas.

Instalación correcta de los filtros y prefiltros (en caso de sustitución)

Compruebe la correcta instalación de los pre-filtros ubicados en contra-bastidores específicos con resortes de seguridad o guías. Una vez retirados los filtros del embalaje (en el que se suministran para evitar su deterioro durante el transporte y en obra), insértelos en la sección de contención correspondiente, cuidando el montaje rígido y el perfecto sellado de las juntas.



Retire los filtros de su embalaje sólo en el momento de la instalación para evitar suciedad y contaminación.



Preste atención a que la parte interna de los filtros no se contamine con agentes externos. Esta operación debe realizarse aproximadamente una hora después de la primera puesta en marcha de la máquina, periodo durante el cual se limpian los conductos de polvo y residuos diversos. Procediendo de esta manera se preservará mejor las secciones de filtrado que no se pueden regenerar.

Mantenimiento extraordinario

No es posible realizar operaciones de mantenimiento extraordinarias porque normalmente se deben al desgaste o a la fatiga causada por un funcionamiento incorrecto de la central.

Sustitución de las partes



La sustitución debe ser realizada por personal competente

- encargado de mantenimiento mecánico cualificado
- encargado de mantenimiento eléctrico cualificado
- técnico del fabricante

La máquina está diseñada de tal manera que se puede realizar intervenciones para todas las operaciones necesarias para mantener una buena eficiencia de los componentes. Sin embargo, puede ocurrir que un componente falle por mal funcionamiento o desgaste, por favor refiérase al plano de abajo para su reemplazo. Estos son los componentes que deberán ser sustituidos:

- filtros
- correas (véase el capítulo de puesta en marcha)
- Polea del motor (si la unidad no tiene inverter)
- ventilador
- motor
- inverter
- baterías de recuperación/calefacción/refrigeración

Para algunas de estas operaciones, de carácter general, no existe una descripción descriptiva específica ya que se trata de operaciones que corresponden a la capacidad y competencia profesional del personal responsable de llevarlas a cabo.

Componentes de desgaste y desgaste - Piezas de repuesto

Durante el funcionamiento de la máquina hay componentes mecánicos y eléctricos particulares que están más expuestos al desgaste; estos componentes deben estar bajo control para poder llevar a cabo su sustitución o restauración, antes de que causen problemas en el correcto funcionamiento y consecuente parada de central.

Algunas piezas sujetas a desgaste

- filtros de células / bolsillos / carbones activos
- correas de transmisión rec. giratorios
- accesorios de humidificación

En los adjuntos habrá una tarjeta con las referencias de las piezas sujetas a desgaste específicas de la central pedida. Para los componentes especiales tales como cojinetes, árbol del motor, etc. hacer referencia a los adjuntos específicos que indican las características técnicas.

Para adquirir las piezas de repuesto necesarias para un mantenimiento normal y/o extraordinario, póngase en contacto con Daikin haciendo referencia al número de serie de la central que se incluye en la documentación y que se muestra en la placa de identificación de la central.

DEFINICIÓN DE DESECHO

Por residuo se entiende cualquier sustancia y objeto resultante de actividades humanas o ciclos naturales, abandonados o destinados al abandono.

DESECHOS ESPECIALES

Se deben considerar desechos especiales:

- Residuos de actividades de transformación industrial, agrícolas, artesanales, comerciales y de servicios que no se declaran como residuos municipales en términos de calidad o cantidad.
- Maquinaria y equipos obsoletos o deteriorados
- Vehículos de motor y sus partes al final de su vida útil.

RESIDUOS TÓXICOS NOCIVOS

Todos los residuos que contengan o estén contaminados por las sustancias enumeradas en el anexo del Decreto Presidencial 915/52 por el que se aplican las Directivas 75/442/CEE, 76/442/CEE, 76/403/CEE y 768/319/CEE deben considerarse residuos tóxicos.

A continuación se describen los tipos de residuos que pueden generarse durante la vida útil de una máquina de tratamiento de aire:

- filtros de células de la unidad de aspiración
- residuos de aceites y grasas procedentes de la lubricación del grupo motoventilador
- trapos o papel empapado en sustancias utilizadas para limpiar las distintas partes de la central
- residuos resultantes de la limpieza de los paneles



Los residuos de células filtrantes deben tratarse como residuos especiales o tóxicos peligrosos, dependiendo de su uso, sector y medio ambiente.

Los desperdicios y desechos dispersos en el medio ambiente pueden causar daños irreparables.

RESIDUOS ELÉCTRICOS/ELECTRÓNICOS

De conformidad con el art. 13 del Decreto Legislativo nº 49 de 2014 "Aplicación de la Directiva RAEE 2012/19/UE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos".



La marca de la casilla tachada con barra específica que el producto se comercializó después del 13 de agosto de 2005 y que al final de su vida útil no debe ser asimilado a otros residuos, sino que debe eliminarse por separado. Todos los equipos están fabricados con materiales metálicos reciclables (acero inoxidable, hierro, aluminio, chapa galvanizada, cobre, etc.) en un porcentaje de más del 90% en peso. Haga inutilizable el equipo para el desecho quitando el cable de alimentación y cualquier dispositivo de cierre de compartimientos y cavidades (si están presentes). Es necesario prestar atención a la gestión de este producto al final de su vida útil, reduciendo los impactos negativos sobre el medio ambiente y mejorando la eficiencia en el uso de los recursos, aplicando los principios de "quien contamina paga", prevención, preparación para la reutilización, reciclado y recuperación. Tenga en cuenta que la eliminación inadecuada o incorrecta del producto da lugar a la aplicación de las sanciones previstas por la legislación vigente.

Eliminación en Italia

En Italia, el equipo RAEE debe ser entregado:

- en los Centros de reciclaje (llamados también islas ecológicas o plataformas ecológicas)
- al concesionario al que compre el equipo nuevo, que está obligado a recuperarlo gratuitamente ("uno por uno").

Eliminación en países de la Unión Europea

La Directiva RAEE de la UE se ha transpuesto de forma diferente en cada país, por lo que si desea deshacerse de este equipo, le sugerimos que se ponga en contacto con las autoridades locales o con el distribuidor para solicitar el método correcto de eliminación.

Diagnóstico

Diagnóstico general

El sistema eléctrico de la central consta de componentes electromecánicos de calidad y, por lo tanto, es extremadamente duradero y fiable a lo largo del tiempo.

En caso de avería por fallo de componentes eléctricos, se deben seguir los siguientes pasos:

- compruebe el estado de los fusibles de protección de la alimentación de los circuitos de control y, en caso necesario, sustituirlos por fusibles de las mismas características.
- compruebe que el disyuntor térmico del motor no esté activado o que sus fusibles no estén interrumpidos.

Si esto ocurriera, puede ser debido a:

- motor de sobrecarga debido a problemas mecánicos: deben solucionarse.
- tensión de alimentación incorrecta: comprobar el umbral de disparo del dispositivo de protección
- fallos del motor y/o cortocircuitos: localice y sustituya el componente defectuoso.

Mantenimiento eléctrico

La central no requiere reparaciones de mantenimiento de rutina.

No modifique la central por ningún motivo ni adapte otros dispositivos.

El fabricante no se responsabiliza del mal funcionamiento y de los problemas posteriores.

Para obtener más información, póngase en contacto con el servicio técnico del fabricante.

Asistencia

Este manual no sustituye la experiencia de instaladores, usuarios y personal de mantenimiento formados y cualificados en lo que respecta al máximo aprovechamiento de las prestaciones de la máquina y a las operaciones de mantenimiento extraordinarias.

En este caso, el Servicio de Asistencia Técnica de DAIKIN APPLIED EUROPE S.P.A. se encarga de:

- asistencia telefónica sobre las características y las operaciones más sencillas que se pueden realizar en la máquina;
- envío de material documental;
- intervenciones de formación del personal del usuario a cargo de la MÁQUINA (sólo a petición);
- intervenciones para modificar la máquina (sólo a petición).

Tabla de detección de fallos

TIPO DE FALLO	COMPONENTE	CAUSA	SOLUCIÓN
RUIDO	Rotor del ventilador	Rotor deformado, desequilibrado o suelto	Sustitución o ajuste del impulsor
		Boquilla dañada	Sustitución o ajuste de la boquilla
		Cuerpos extraños en el ventilador	Retiro
		Motor o ventilador no bien fijados	Mejora de la fijación o sustitución de componentes
	Cojinetes	Cojinete desgastado o deteriorado	reemplazo de componentes
	Motor	Tensión de alimentación errónea	Cambio de la tensión de alimentación
		Cojinetes desgastados	reemplazo de componentes
		Contacto entre el rotor y el estator	reemplazo de componentes
	Canalizaciones	Excesiva velocidad en los canales	Comprobación del funcionamiento del ventilador y las pérdidas de carga en el circuito y en los canales
		Acoplamiento antivibraciones demasiado apretado	Ajuste junta
CAUDAL DE AIRE INSUFICIENTE	Canales y circuito	Pérdidas de carga superiores a la solicitud	Comprobación de la caída de presión según los datos de diseño.
		Obstrucciones en los canales	Limpieza
	Filtros	Demasiado sucios	Limpieza
	Inverter	Ajuste incorrecto	Comprobación de los parámetros de trabajo según los parámetros de diseño
	Poleas	Error de transmisión	Compruebe las poleas instaladas según los datos de diseño, tanto en el motor como en el ventilador.
	Baterías de intercambio de calor	Demasiado sucias	Limpieza
	Ventilador	Mal funcionamiento del ventilador	Comprobación de la rotación del impulsor, comprobación de las obstrucciones de aspiración y entrega
FLUJO DE AIRE EXCESIVO	Circuito/Canales	Pérdidas de carga inferiores a la solicitud	Comprobación de la presión estática total según los datos de diseño.
	Inverter	Ajuste incorrecto	Comprobación de los parámetros de funcionamiento de los inversores según los del proyecto.
	Poleas	Error de transmisión	Compruebe las poleas instaladas según los datos de diseño, tanto en el motor como en el ventilador.

RENDIMIENTO TÉRMICO INSUFICIENTE	Batería de intercambio térmico	Lado del agua	-Comprobación de la correcta conexión de los tubos de entrada y salida a la batería. -Comprobación de la correcta temperatura del agua que entra y sale de la batería, que debe ser acorde con los datos del proyecto. -Comprobación del caudal de agua en la batería según los datos del proyecto. -Comprobación de la correcta apertura y funcionamiento de las válvulas de control.
		Lado del aire	-Comprobación del caudal de aire que pasa por la batería, según los datos del proyecto. -Comprobación en la batería (no hay obstrucción aguas arriba o aguas abajo).
		Ajuste	-Comprobación del correcto funcionamiento y calibración de sondas, termostatos y termómetros. -Comprobación de la correcta colocación de las sondas de control y del funcionamiento de las baterías.
		Flujo de aire excesivo	Acción sobre los ventiladores
	Baterías eléctricas	Cableado incorrecto	Comprobación de la conexión.
		El termostato no funciona	Comprobación de la calibración del termostato de límite de seguridad, que no debe superar los 40 °C.
		Problemas de ajuste	Comprobación de la posición correcta y funcionamiento de los sensores de temperatura.
	Electrobomba de las baterías	Flujo de aire insuficiente	
		Presión insuficiente	
		Sentido de rotación erróneo	
	Fluido	Temperatura diferente del proyecto	
		Órganos de regulación incorrectos	
SALIDA DE AGUA	Batería de intercambio térmico	Arrastre de gotas debido a la alta velocidad del aire	
	Sección de ventilación	Obstrucción de la descarga "desbordamiento"	
		Sifón mal conectado	

EL HUMIDIFICADOR DE VAPOR DE RED BAJO PRESIÓN NO FUNCIONA CORRECTAMENTE	Distribuidores	Los distribuidores no entregan la presión	Comprueba las siguientes situaciones: -Actuador mal montado o conectado. -Valor de consigna o límite de control demasiado bajo. -Conexión incorrecta entre la señal de control y el actuador. -Cadena de seguridad con dispositivos dedicados interrumpida. -El higrómetro de máxima está mal colocado. -Válvula de discos giratorios de cerámica bloqueada en posición cerrada. -Actuador bloqueado o válvula giratoria. -Falta de señal de control o de presión de vapor.
		Los distribuidores de vapor descargan agua	Comprueba las siguientes situaciones: -El suministro de vapor no está aislado. -El suministro de vapor no está bien drenado. -El suministro de vapor no está bien conectado. -Excesiva presión de suministro de vapor primario. -Descartar o bloquear el desagüe secundario de condensados.
	Suministro de vapor	Mal funcionamiento del suministro de vapor	Comprueba las siguientes situaciones: -Compuerta de cierre en la línea de suministro cerrada (leer el manómetro). -Línea de alimentación obstruida con impurezas. -Válvula de seguridad aguas arriba cerrada.
	Válvula	Válvula giratoria de disco cerámico no cerrada	Comprueba las siguientes situaciones: -Actuador mal montado o conectado. -Regulador defectuoso o mal ajustado. -Actuador defectuoso. -Válvula de discos cerámicos giratorios bloqueada abierta. -El resorte de sellado de los discos cerámicos ha perdido su fuerza de sujeción.
EL RECUPERADOR PLATE NO FUNCIONA	Compuertas	Posición incorrecta	Comprobación de las compuertas: posición adecuada para el correcto flujo de aire a través del recuperador.
	Flujo de aire	Caudal de aire incorrecto	Compruebe que los caudales de aire que pasan por el recuperador se ajustan a los datos de diseño.
	Alta caída de presión	Recuperador sucio	Compruebe si hay obstrucciones
EL RECUPERADOR GIRATORIO NO FUNCIONA	Rueda	Sentido de giro incorrecto	
	Correa	Problemas de transmisión	Compruebe el montaje de la correa de transmisión.
	Motor	Problemas de rotación	Comprobación del correcto funcionamiento y posicionamiento del motor.
	Altas caídas de presión	Recuperador sucio	Compruebe si hay obstrucciones

Tarjeta de registro de las intervenciones de reparación

DATOS	TIPO DE INTERVENCIÓN	TIEMPO TRANSCURRIDO	FIRMA

DAIKIN APPLIED EUROPE S.p.A. Via Piani S. Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rome) Italy - www.daikinapplied.eu

Esta publicación está escrita como soporte técnico y no constituye un compromiso vinculante por parte de Daikin Applied Europe S. p. A. Daikin Applied Europe S. p. A. ha recopilado el contenido según su leal saber y entender. No se ofrece ninguna garantía expresa o implícita sobre la integridad, exactitud y fiabilidad de su contenido. Todos los datos y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso. Los datos comunicados en el momento del pedido son los auténticos. Daikin Applied Europe S. p. A. rechaza expresamente cualquier responsabilidad por cualquier daño directo o indirecto, en el sentido más amplio, que se derive o esté relacionado con el uso y/o la interpretación de esta publicación.

Todo el contenido está protegido por los derechos de autor de Daikin Applied Europe S. p. A.

D-EIMAH00105-15_03ES