

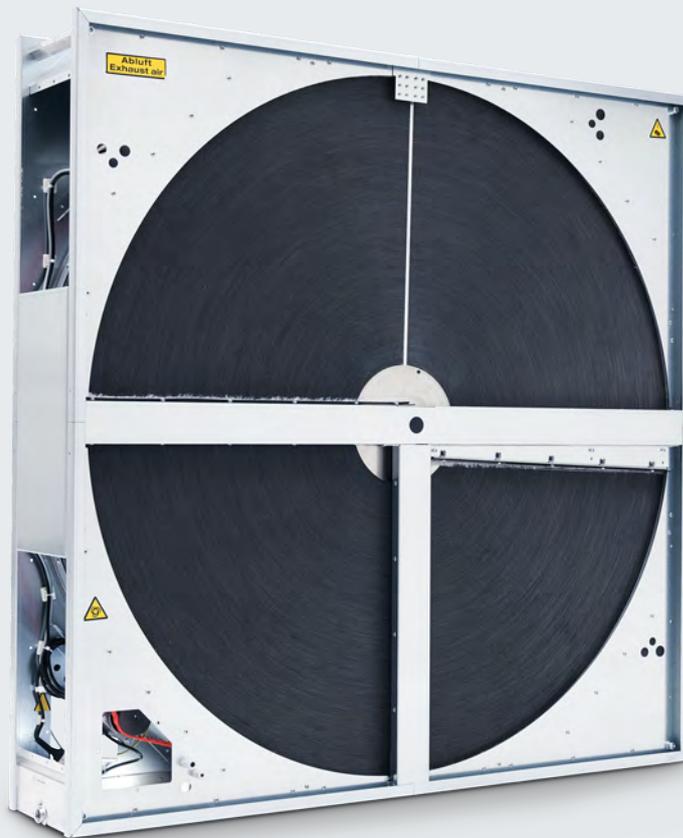


## Recuperador de calor rotativo RRU ECO

Instrucciones de montaje y funcionamiento

**RRU**

**ECO**



## Contenidos

<b>1. General</b>	4
<b>2. Instrucciones de seguridad y advertencias</b>	4
<b>3. Instrucciones de instalación</b>	7
Descripción del producto	7
Determinación del tipo de rotor	7
Transporte y almacenamiento	7
Elevación del rotor	8
Alineación de la masa de almacenamiento en el bastidor	11
Separación horizontal del flujo de aire	12
Separación vertical del flujo de aire	12
<b>4. Datos técnicos</b>	13
Carcasa / Bastidor	13
Resumen de tamaños [mm] (otros tamaños posibles)	13
<b>5. Componentes</b>	14
Masa de almacenamiento	14
Rodamientos	14
Variante de accionamiento con motores paso a paso (stepper)	15
Cableado eléctrico del motor/unidad de control de giro MAD	16
Cableado eléctrico del motor/unidad de control de giro NCN	17
Variante de accionamiento con motorreductores	18
Bancada de sujeción de los motorreductores	19
Motorreductor con controlador Micromax 370 (corriente trifásica)	21

---

Placa de sujeción del controlador	22
Correa de transmisión	23
Sistema de sellado	23
Sector de purga	24
Bandeja de condensados	25
Aberturas para inspección	25
Pasacables/uniones atornilladas	26
Paneles laterales	26
<b>6. Puesta en marcha</b>	27
<b>8. Instrucciones de mantenimiento</b>	29
<b>9. Limpieza</b>	29
<b>10. Solución de problemas</b>	30
<b>11. Explicación código de tipo</b>	31

---

## 1. General

**Este documento es un manual de instrucciones original en el sentido de la Directiva 2006/42/CE.**

### Copyright ©

Toda la información y las notas contenidas en esta documentación se facilitan a nuestro leal saber y entender, teniendo en cuenta nuestra experiencia y conocimientos hasta la fecha. La versión original de esta documentación fue preparada en alemán y comprobada por nosotros. Todos los derechos están expresamente reservados. Queda prohibida la reproducción o comunicación a terceros, en cualquier forma, sin el consentimiento por escrito del fabricante.

### Objetivo del documento

La documentación tiene por objeto facilitar el conocimiento de la cuasi máquina y su uso conforme a lo previsto. El manual de instrucciones contiene información importante sobre cómo manejar la cuasi máquina de forma segura, correcta y económica. Observar estas instrucciones ayuda a evitar peligros, reducir los costes de reparación y los tiempos de inactividad y aumentar de esta manera la fiabilidad y la vida útil de la cuasi máquina.

### Público objetivo

El operador, como persona jurídica superior, es responsable del uso previsto de la cuasi máquina y de la formación y las acciones de las personas autorizadas. Definirá las competencias vinculantes y autoridad de las personas autorizadas para su empresa.

Un trabajador cualificado es una persona que, gracias a su formación técnica, sus conocimientos y su experiencia, así como al conocimiento de las disposiciones pertinentes, es capaz de evaluar el trabajo y reconocer los posibles riesgos. Una persona instruida es una persona que ha sido formada por una persona capacitada sobre las tareas que se le han asignado y los posibles peligros en caso de comportamiento inadecuado y, si es necesario, ha sido formada e informada sobre todos los dispositivos de protección, así como las medidas de protección necesarias.

## 2. Instrucciones de seguridad y advertencias

Antes de instalar y poner en marcha el rotor, lea atentamente esta documentación y respete todas las indicaciones de seguridad y advertencias. Mantenga siempre esta documentación al alcance y cerca del rotor.

### Simbología para la representación de las instrucciones de seguridad

En las instrucciones de uso, se utilizan las siguientes representaciones para las instrucciones de seguridad:



#### PELIGRO

Para peligro inminente que provoque lesiones corporales graves o la muerte.



#### ADVERTENCIA

Para una situación potencialmente peligrosa que podría provocar lesiones corporales graves o la muerte.



#### PRECAUCIÓN

Indica una situación potencialmente peligrosa que puede provocar lesiones leves.



#### ATENCIÓN

Referencia una situación posiblemente peligrosa que puede provocar daños materiales.

El requisito básico para el manejo seguro y el funcionamiento sin problemas de esta cuasi máquina es el conocimiento de las instrucciones de seguridad.

## Instrucciones básicas de seguridad

### Medidas organizativas

- Mantenga siempre la documentación al alcance de la mano en el lugar del montaje y consérvela en condiciones legibles.
- La documentación de la cuasi máquina, junto con el manual de instrucciones del sistema de ventilación y aire acondicionado en el que esté instalada la cuasi máquina, deberá estar permanentemente a mano en el lugar de utilización y conservarse en condiciones legibles.
- Debe leerse y comprenderse la documentación. Ordene y compruebe ocasionalmente el cumplimiento de la documentación.
- Solo el personal que tenga la cualificación necesaria para el trabajo respectivo podrá encargarse de las actividades en la cuasi máquina.
- Además de las instrucciones de uso, deben respetarse las normas obligatorias de seguridad laboral vigentes en el país de utilización.
- Si el personal detecta un mal funcionamiento o un peligro, debe informar inmediatamente al operador. Organice inmediatamente la subsanación de las averías y los peligros y reanude el funcionamiento.

### Estado técnico perfecto

- Solo utilice y mantenga la cuasi máquina en un estado técnicamente perfecto.
- Mantenga todos los avisos de seguridad y peligro de la máquina en condiciones legibles.
- No realice ningún cambio, adición o conversión en la máquina que pueda afectar a la seguridad sin consultar al fabricante.
- Deben respetarse los intervalos (legalmente) prescritos o especificados en las instrucciones de uso para las pruebas/inspecciones periódicas, así como los intervalos de sustitución de los componentes críticos para la seguridad.
- Los repuestos deben cumplir con los requisitos técnicos especificados por el fabricante.
- Es imprescindible disponer del equipo de taller adecuado para realizar los trabajos de mantenimiento de forma autónoma.

### Selección y cualificación del personal

- Los trabajos en/con la máquina solo pueden ser realizados por personal autorizado y formado. Respete la edad mínima legalmente permitida.
- Defina claramente las responsabilidades y las compe-

tencias del personal para el transporte, el montaje, la puesta en marcha, el funcionamiento, el mantenimiento, la reparación y el desmantelamiento.

- Solo permita que el personal formado, capacitado o en formación trabaje en la máquina bajo la supervisión de una persona cualificada.
- Los trabajos en el equipo eléctrico de la máquina solo pueden ser realizados por un electricista cualificado.
- Los trabajos en equipos neumáticos solo pueden ser realizados por especialistas formados.

### Peligros específicos del producto

Las situaciones de peligro en la máquina que no pueden eliminarse mediante el diseño o las medidas de seguridad se denominan "peligros residuales". A continuación, se enumeran los peligros residuales determinados según una evaluación de riesgos (por ejemplo, la observancia de las instrucciones de seguridad, el uso de equipos de protección individual) y se describen las instrucciones y recomendaciones de actuación correspondientes.



**Advertencia de tensión eléctrica peligrosa.  
¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!**

- Incluso después de poner la máquina fuera de servicio desconectándola de la red eléctrica, sigue habiendo tensión eléctrica peligrosa en las partes del circuito interno.
- Desconecte la cuasi máquina de la tensión de alimentación antes de cualquier intervención.
- Antes de trabajar en equipos eléctricos, espere al menos 5 minutos hasta que se haya disipado la tensión residual.
- Compruebe que no hay tensión antes de realizar cualquier trabajo.
- Solo los electricistas cualificados pueden trabajar en los equipos eléctricos.
- El equipo eléctrico de la máquina debe revisarse periódicamente. Los defectos como conexiones sueltas, líneas dañadas o quemadas deben repararse inmediatamente.
- Respete las normas de prevención de accidentes y de seguridad aplicables en caso de utilización.
- En particular, deben respetarse las normas generales y regionales de instalación y seguridad para trabajar en instalaciones con tensiones peligrosas, así como las normas relativas al uso correcto de las herramientas y a la utilización de los equipos de protección individual.



### Advertencia sobre las lesiones en las manos

- No intente interferir en el funcionamiento de la máquina mientras esté en marcha.
- Durante el transporte, el montaje o una manipulación similar de la carcasa o de los componentes del recuperador de calor rotativo, existe el riesgo de que se produzcan cortes en los bordes y esquinas afilados.



### Advertencia de peligro de vuelco

- Existe riesgo de vuelco durante el transporte, montaje o almacenamiento del recuperador de calor rotativo. El rotor debe estar asegurado para que no se caiga en ningún momento.

El operador debe proporcionar el equipo de protección individual (EPI) descrito a continuación y el personal responsable debe utilizarlo cuando se manipule la máquina.



### Utilizar protección auditiva

- Se recomienda utilizar protección auditiva a niveles de volumen superiores a 80 dB/A. Si el volumen supera los 85 dB/A, es necesario llevar protección auditiva.



### Utilizar protección para los ojos

- Se debe utilizar protección para los ojos durante todo el trabajo.



### Usar calzado de seguridad

- Para todos los trabajos se debe utilizar calzado de seguridad con puntera de acero y protección contra la penetración.



### Utilizar protección para las manos

- Al manipular las masas del recuperador de calor deben utilizarse guantes resistentes al corte.

### Nota

- Además, deben respetarse las indicaciones y notas de los documentos aplicables de la documentación del proveedor que figuran en el anexo.

### Zonas peligrosas



### PELIGRO

- En las zonas peligrosas de la máquina solo pueden entrar las personas designadas y autorizadas.
- Cuando varias personas trabajan en la máquina, es necesaria una buena cooperación, y una coordinación precisa de las actividades.

### Lugares de trabajo del personal operativo

Los lugares de trabajo para las actividades de montaje y servicio varían mucho en función del lugar de instalación y de la posición de la cuasi máquina. El fabricante de la unidad de tratamiento de aire debe respetar la normativa vinculante sobre seguridad laboral aplicable en el país de uso.

### Energía eléctrica

- En caso de que se produzcan fallos en la alimentación eléctrica, desconecte inmediatamente la máquina.
- Las partes de la máquina y de la instalación en las que se realicen trabajos de inspección, mantenimiento y reparación del equipo eléctrico deberán estar sin tensión y aseguradas para que no puedan volver a conectarse. En primer lugar, compruebe la ausencia de tensión en las partes expuestas y, a continuación, la toma de tierra y el cortocircuito y aisle las partes adyacentes con tensión.
- Los trabajos en sistemas o equipos eléctricos solo pueden ser realizados por un electricista cualificado o por personas instruidas bajo la dirección y supervisión de un electricista cualificado de acuerdo con la normativa electrotécnica.
- El equipo eléctrico de la máquina debe revisarse periódicamente. Los defectos, como las conexiones sueltas o los cables quemados, deben repararse inmediatamente.

### Ruido

- Los dispositivos de protección contra el ruido de la máquina deben estar operativos durante el funcionamiento.

### Aceites, grasas y otras sustancias químicas

- Los materiales operativos y auxiliares deben utilizarse y eliminarse de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes de estos materiales.
- Tenga cuidado con los materiales operativos y auxiliares calientes. Existe riesgo de quemaduras y escaldado.

### 3. Instrucciones de instalación

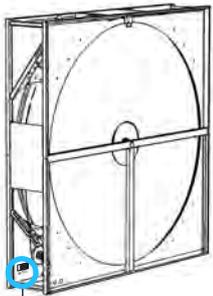
#### Descripción del producto

##### Uso previsto

La cuasi máquina se construye dentro de las limitaciones de entrega según el estado de la técnica y las normas de seguridad reconocidas. No obstante, su uso puede suponer riesgos para el usuario o para terceros o el deterioro de la cuasi máquina y de otros bienes materiales.

La cuasi máquina solo puede utilizarse en un estado técnicamente perfecto y de acuerdo con su uso previsto, de forma consciente de la seguridad y de los riesgos y respetando las instrucciones de uso.

La cuasi máquina está destinada exclusivamente a la integración en un sistema de ventilación y climatización. Cualquier otro uso o que vaya más allá se considera un uso inadecuado. El fabricante no se responsabiliza de los daños derivados de ello.



Rotortyp	RRU (ECO)-E18-1500/1500-1375
Rotor-Nr.	R-3839-09475 1458
Kommission	16890
Klimagerät Unit	Z034556

**KLINGENBURG GmbH**  
 Brüsseler Str. 77  
 D-45968 Gladbeck  
 Tel.: +49 (0) 20 43 / 96 36-0  
 Fax: +49 (0) 20 43 / 7 23 62

La placa de características se fija en el interior de la carcasa.

##### Determinación del tipo de rotor

En la placa de características fijada en el interior de la caja del rotor, encontrará la siguiente información: Tipo y número de rotor. Para las explicaciones del código de tipo de rotor, véase la página 31.

Utilice preferentemente el número de rotor para todas las consultas técnicas, especialmente para los casos de servicio y las solicitudes de repuestos. Ofrece al fabricante una visión de todos los documentos de producción relevantes.

##### Transporte y almacenamiento

Si el recuperador de calor no se instala directamente, debe permanecer en su embalaje original y colocarse en una superficie plana libre de vibraciones y protegida de las heladas, la lluvia y la luz solar. Nunca se puede descartar la formación de condensación debido a la inclusión de aire en el embalaje de lámina de plástico. Esto debe tenerse en cuenta y controlarse para períodos de almacenamiento más prolongados. Puede ser necesario abrir la lámina de plástico para que el embalaje respire. De lo contrario, pueden producirse desviaciones de color en las superficies galvanizadas. Esto no constituye un defecto y no es aceptado como tal por el fabricante.



##### Advertencia de peligro de vuelco

El recuperador de calor puede caerse si no está fijado y causar lesiones y daños graves. Asegúrese siempre de que el recuperador de calor esté fijado para que no se caiga durante el transporte, la manipulación, el almacenamiento y la instalación. En caso de duda, utilice bastidores de transporte adecuados (fig. izquierda) para el almacenamiento permanente o el traslado frecuente de unidades con un centro de gravedad alto, que impidan de forma segura su vuelco. Si no está seguro de las medidas adecuadas, póngase en contacto con el fabricante para que le oriente al respecto.



Bastidor de transporte Klingenburg

### Elevación del rotor



**PELIGRO**

Cualquier forma de transporte y manipulación debe ser realizada por personal cualificado. Al elevar cargas, observe un ángulo máximo de 60° para las correas de elevación (fig. 2 y fig. 3). Evite las paradas bruscas o los golpes bruscos de la carcasa para evitar daños.

Los puntos de carga (travesaño fig. 1) solo están diseñados para el peso propio del recuperador de calor rotativo.

Para acceder al perfil hexagonal en los tamaños de carcasa de hasta 1250 mm, es necesario retirar la tapa exterior de la carcasa **B** para el funcionamiento de la grúa (véase la figura 1.1 y 1.2).

Abb. 1:



Levante la carcasa solo por las dos esquinas superiores utilizando los perfiles hexagonales allí previstos. **A**.



Los puntos de anclaje están marcados con las pegatinas correspondientes (ver fig. 1 **A**)



Aviso de carga suspendida. ¡Precaución! Se prohíbe permanecer o circular bajo carga suspendida.

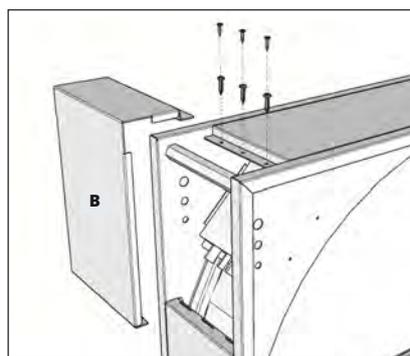
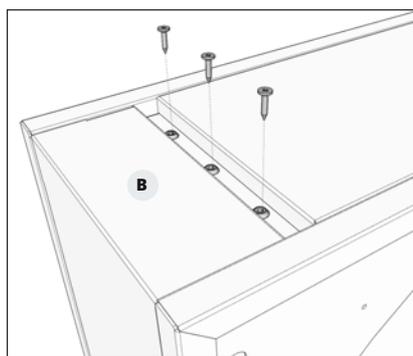
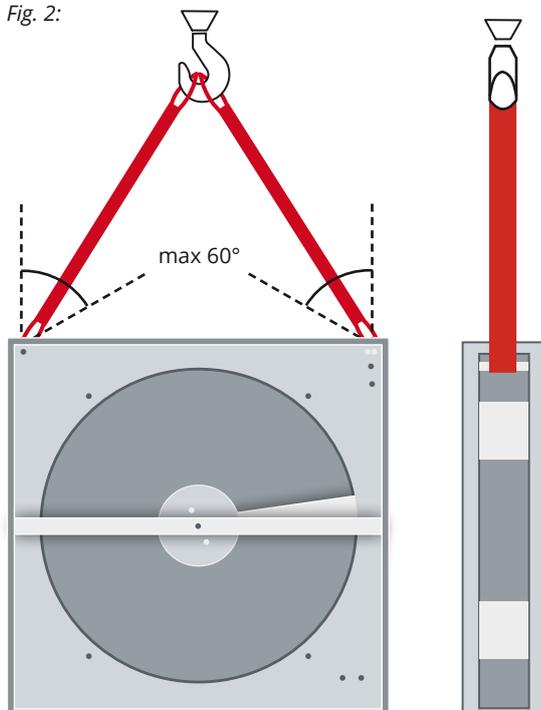
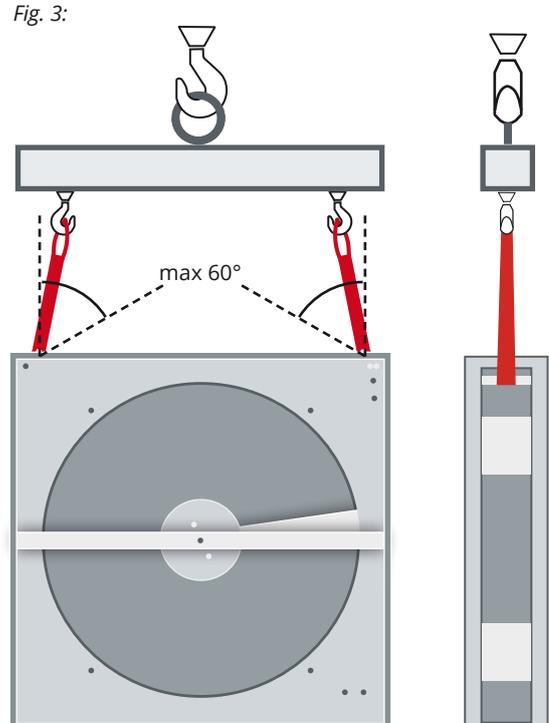


Fig. 2:



Tenga en cuenta que no debe superarse un ángulo máximo de 60° para las correas de elevación al levantar cargas.

Fig. 3:



Elevación del rotor mediante un travesaño como dispositivo de elevación de la carga. También en este caso se aplica un ángulo máximo de 60° a las correas de elevación.

**Montaje en bastidor**

Al tratarse de montaje en bastidor, debe montarse con la unidad de tratamiento de aire.

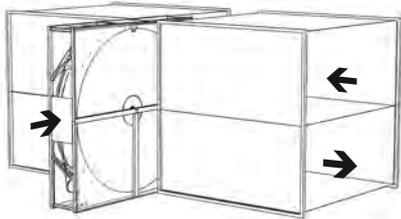


Fig. 4.1

Las unidades están disponibles para separaciones de flujo de aire en horizontal (fig. 4 y 4.1) y en vertical (fig. 4.2).



Fig. 4.2

En el caso de la separación del flujo de aire en vertical, se recomienda un revestimiento en ambos lados y en los lados anteriores y posteriores.

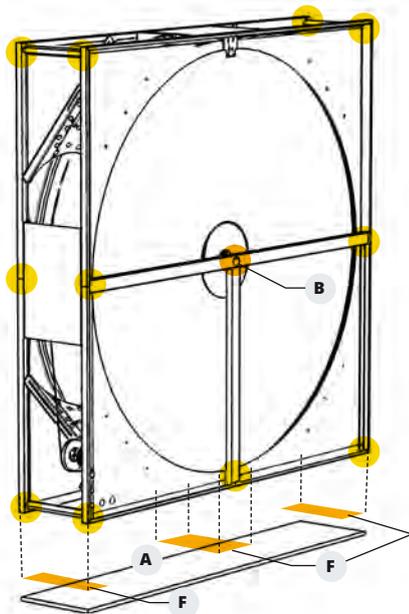


Fig. 6: Para la instalación en la unidad de tratamiento de aire, es necesario prever una superficie de apoyo **F** en toda la profundidad.

**Instalación**

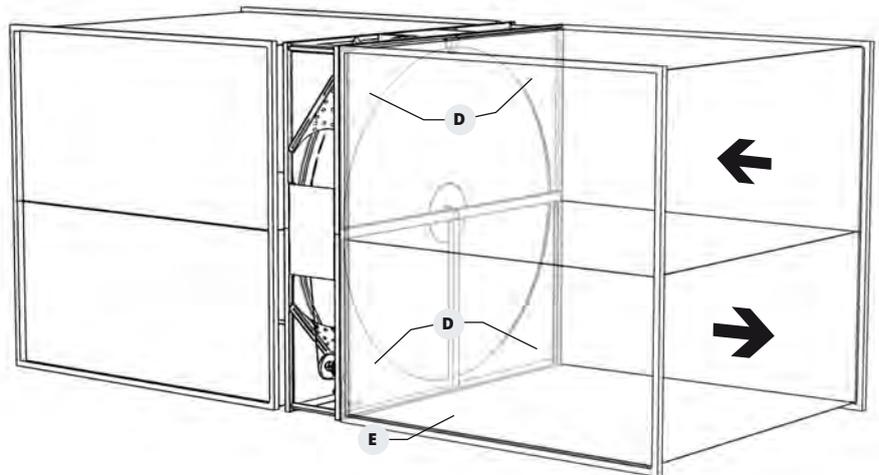


Fig. 4: El montaje en la unidad de climatización (figura superior) muestra la separación del flujo de aire uno sobre otro

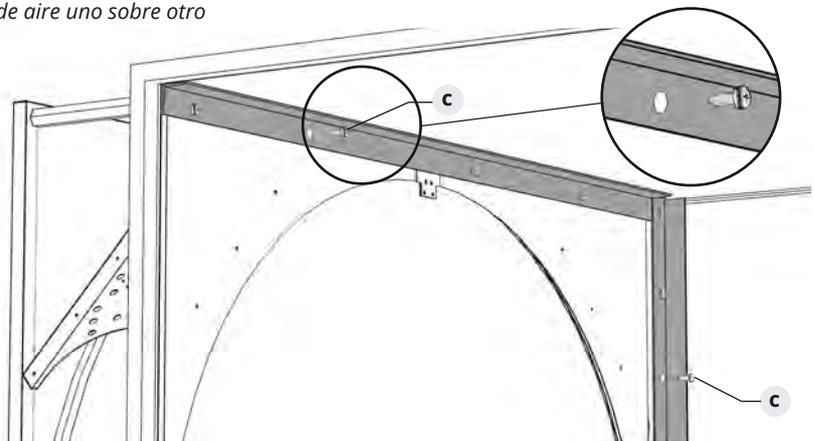


Fig. 5: El marco perimetral puede utilizarse para conectarse a la unidad de climatización, siempre que las uniones atornilladas no lo deformen. La ilustración muestra una posible opción de montaje con ángulos.

Las unidades no deben inclinarse sin consultar al fabricante. Utilice únicamente unidades para la instalación horizontal que hayan sido fabricadas específicamente para este fin. No se permite una posición de instalación inclinada para ninguna de las dos variantes. Es obligatoria una construcción de un soporte moldeado para el marco y el larguero a lo largo de la separación del flujo de aire. Las carcasas de las unidades no son autoportantes. Para evitar colisiones entre la masa de almacenamiento y la carcasa, esta debe colocarse horizontalmente sobre una base estable **A**. Los puntos de fijación (marcados en amarillo) se encuentran en la fig. 6. Preste especial atención a que la zona del buje tenga una conexión estable **B**. El marco perimetral se puede utilizar para conectarlo al bastidor del climatizador, siempre que las uniones atornilladas **C** no lo deformen (fig. 5). Las placas **D** de la cubierta anterior y posterior deben estar en ángulo recto con la parte inferior **E** de la unidad de tratamiento de aire (Fig. 4); de lo contrario, debe comprobarse toda la situación de la instalación antes de la puesta en servicio. Especialmente en los puntos de apoyo, la unidad debe apoyarse en la subestructura **A** de la unidad de tratamiento de aire (fig. 6) para que la carcasa no se deforme.

La construcción debe estar dimensionada de tal manera que las fuerzas que se producen en relación con el tamaño de la masa de almacenamiento (tab. 1) puedan ser absorbidas a 300 Pa de presión.

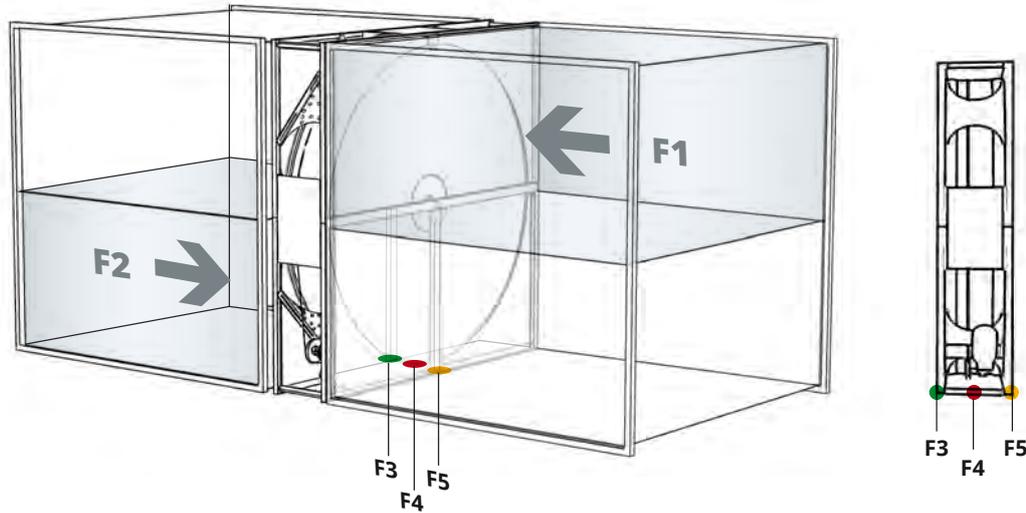


Fig. 7: En el principio de contracorriente, es imprescindible que la masa de almacenamiento gire de forma absolutamente vertical en la carcasa en condiciones de presión.

Rotor Ø* (A)	F1 [N]	F2 [N]	Presión de funcionamiento** [Pa]	F3 [N]	F4 [N]	F5 [N]
500	29,45	29,45	300	249,73	461,66	212,45
700	57,73	57,73	300	371,10	638,63	267,52
900	95,43	95,43	300	538,36	855,82	317,45
1200	169,65	169,65	300	896,21	1268,04	371,85
1400	230,91	230,91	300	1287,58	1669,37	2956,97
1600	301,59	301,59	300	1647,76	2050,19	414,76
1800	381,70	381,70	300	2109,30	2451,22	340,55
2000	471,24	471,24	300	2715,45	3031,78	316,30
2200	570,20	570,20	300	3502,73	3777,83	275,09
2400	678,58	678,58	300	4149,42	4104,01	45,42*** ↓
2500	736,31	736,31	300	4606,24	4473,73	132,91*** ↓
2700	858,83	858,83	300	7105,06	4966,31	499,33*** ↓

Tab.1: Todos los cálculos de fuerza se refieren a una profundidad de la carcasa de 330 mm y a una pérdida de presión de 300 Pa por caudal másico de aire.

\* Valores de referencia: utilice siempre el valor de referencia mayor para las mediciones intermedias

\*\* Presión de funcionamiento de 300 Pa referida a un flujo de aire.

\*\*\* Cambio de dirección de la fuerza.

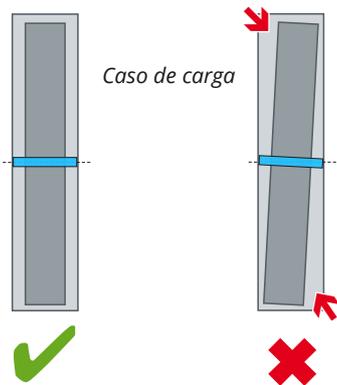


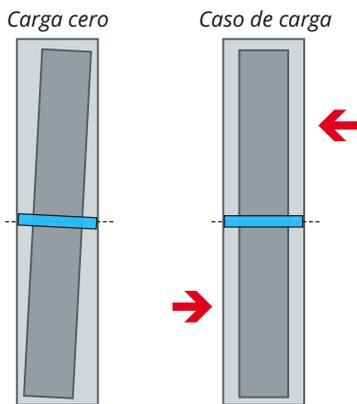
Fig. 8: En el caso de carga, la masa de almacenamiento debe girar centrada en la carcasa. Si no es así, pueden producirse fugas. ↗.

La fijación de la carcasa del rotor a la unidad de tratamiento de aire debe comprobarse antes de poner el rotor en funcionamiento. Debe garantizarse el funcionamiento libre de la masa de almacenamiento en caso de carga. Si es necesario, el rotor debe ajustarse previamente en la posición vertical.

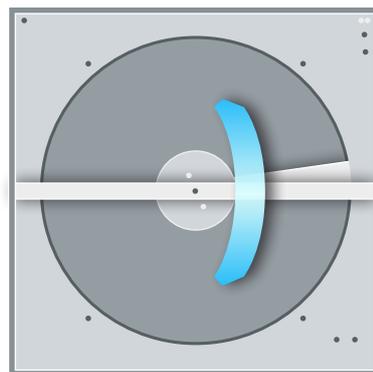
Por regla general, no se deben introducir fuerzas en el marco que puedan provocar la inclinación de la masa de almacenamiento en la carcasa. Su posición debe estar centrada respecto a la carcasa. El ajuste final se realiza después de comprobar los preajustes durante el funcionamiento con los ventiladores en marcha, si su aumento de presión lo hace necesario. El rotor no debe funcionar en posición inclinada.

Para garantizar que la masa de almacenamiento esté centrada en la carcasa bajo carga (Fig. 8), se puede ajustar una inclinación de hasta 3° por medio de una arandela esférica/casquillo cónico en los extremos de los ejes de la masa de almacenamiento. Para ello, proceda como sigue:

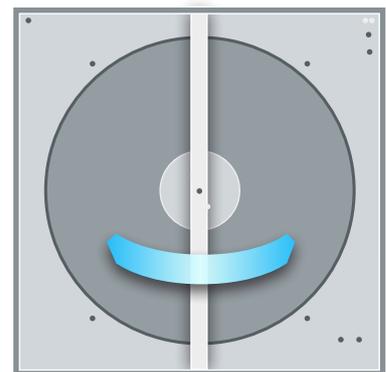
**Alineación de la masa de almacenamiento en el bastidor**



(1) La masa de almacenamiento puede tener que colocarse en una posición inclinada según el caso de carga



(2) Inclinación de la rueda con separación horizontal del flujo de aire



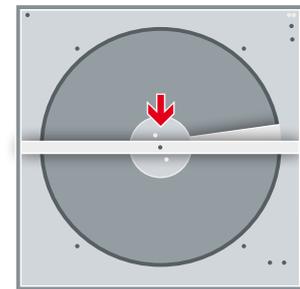
(3) Inclinación de la rueda con una separación vertical del flujo de aire



(4) Corte la junta de la escobilla como se indica en la imagen y afloje los tornillos de fijación de la tapa de los rodamientos



Retire la junta de la escobilla y la tapa de los rodamientos



(6) Posición de los tornillos a aflojar

Tab. 2  
Par de apriete

Ø del eje [mm]	Tamaño del tornillo	Ancho de llave	Par de apriete [Nm]
20	DIN 933 M10x30-8.8	SW 17	53
30	DIN 933 M12x35-8.8	SW 19	93

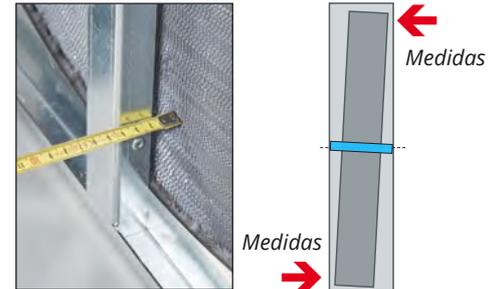
### Separación horizontal del flujo de aire



(7) Afloje el tornillo de cabeza hexagonal



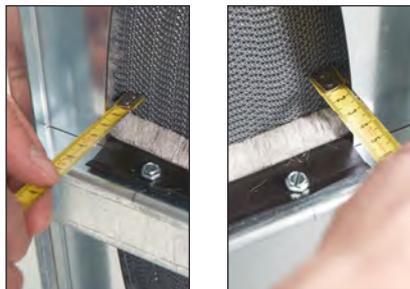
(8) Incline el recuperador con cuidado. Tenga cuidado de no dañar la delicada masa de almacenamiento



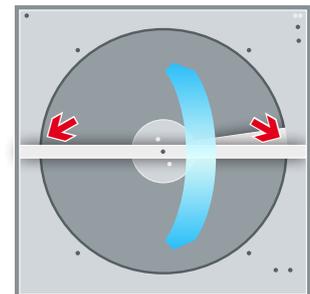
(9) Compruebe si está en posición inclinada midiendo en los lados opuestos



(10) Una vez ajustado el recuperador a la inclinación adecuada, se fija la posición apretando el tornillo de cabeza hexagonal (para el par de apriete adecuado, véase la tab. 2).



(11) Compruebe el centrado de la rueda de calor en el centro horizontal de la carcasa, puntos de medición ver (9).



(12)   
 Puntos de medición para el centrado   
 Inclinación de la rueda de calor

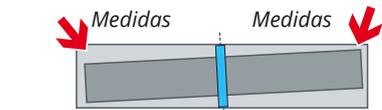
### Separación vertical del flujo de aire



(7) Afloje el tornillo de cabeza hexagonal



(8) Incline la rueda de calor con cuidado. Tenga cuidado de no dañar la delicada masa de almacenamiento



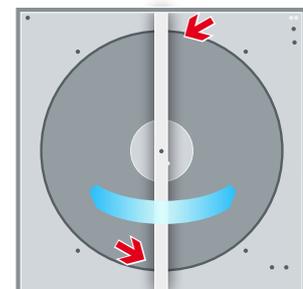
(9) Compruebe si está en posición inclinada midiendo en los lados opuestos



(10) Una vez ajustada la rueda de calor a la inclinación adecuada, se fija la posición apretando el tornillo de cabeza hexagonal (para el par de apriete, véase la tab. 2).



Compruebe el centrado de la rueda de calor en el centro vertical de la carcasa, midiendo los puntos ver (9) en ambos lados.



(12)   
 Puntos de medición para el centrado   
 Inclinación de la rueda de calor

## 4. Datos técnicos

### Carcasa / Bastidor

El RRU ECO se ofrece en todos los tamaños con un diseño de carcasa estándar y sin divisiones (Fig. 7). La carcasa está fabricada con chapas de acero galvanizado y es adecuada para instalación en vertical con el diseño apropiado. Al tratarse de una unidad empotrada, se requiere una conexión a la unidad de tratamiento de aire (ver página 9).

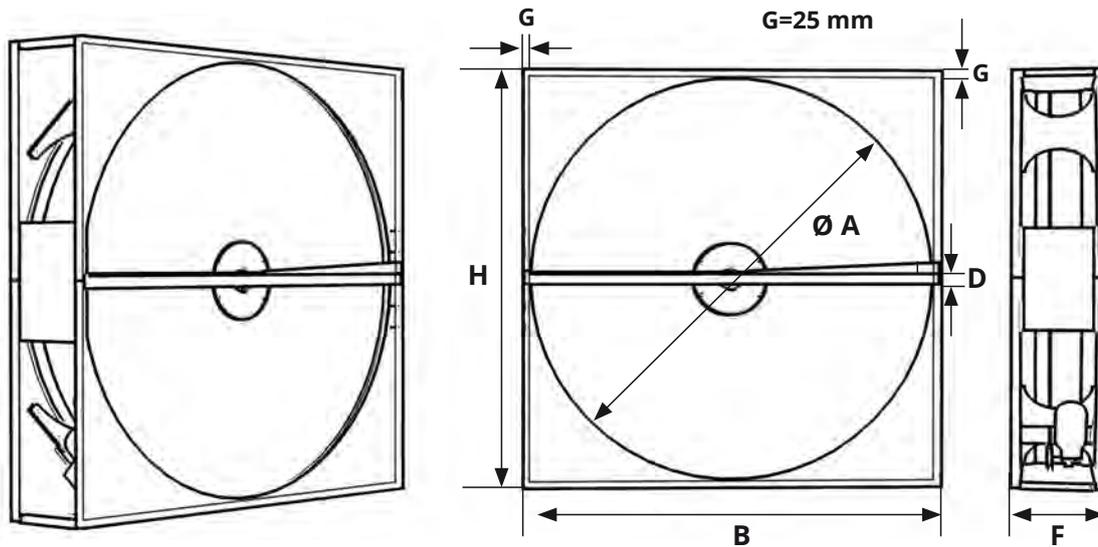


Fig. 7:  
Diseño de carcasa

### Resumen de tamaños [mm] (otros tamaños posibles)

Masa de almacenamiento Ø (A)	Tamaño de la carcasa (B,H)	Pletina (D)	Profundidad (F)	Paquete de accionamiento de motores paso a paso (stepper)		Revestimiento con panelado perimetral	Paquete de accionamiento de motorreductores		Bandeja de condensados
				Controlador en la carcasa	Motor KL MRHX		Controlador en la carcasa	Motor RGM	
550 - 679	Ø (A) + 50 mm	60	290	Exterior	✓				
680 - 749				✓	✓				
750 - 1149				✓	✓	✓		✓	
1150 - 1199	Ø (A) + 50 mm	60	290	✓	✓	✓	✓	✓	✓
1200 - 2500	Ø (A) + 50 mm	80	290	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tab. 3: Tamaños iguales a los de referencia

Debido a la carcasa extremadamente compacta, los recuperadores de calor rotativos de los tamaños de 500-1150 mm de diámetro de rueda no se suministran cuadrados si están equipados con motorreductores.

Las unidades de control de los motores paso a paso se instalan de serie y se conectan a los motores.

Klingenburg ofrece una instalación y un cableado opcionales para las unidades de control del tipo KR MicroMax.

## 5. Componentes

### Masa de almacenamiento

Klingenburg ofrece varios tipos de masa de almacenamiento y alturas onda (fig. 8-10). Las alturas onda más bajas suelen ofrecer un mayor rendimiento con un aumento moderado de la pérdida de presión.

#### Condensación:

Rotor bobinado de aleación de aluminio resistente a la corrosión, principalmente para el intercambio de temperatura. Recuperación de la humedad solo si la temperatura del aire extraído cae por debajo del punto de rocío.

#### Híbrido (entalpía):

Rotor bobinado a partir de capas alternas de aleación de aluminio y lámina recubierta de zeolita. Proporciona una mayor transferencia de humedad en comparación con la condensación, en función de los diferentes potenciales del aire exterior y del aire de extracción, así como los efectos clásicos de la condensación.

#### Sorción:

Rotor envuelto en una lámina totalmente recubierta de zeolita para una máxima transferencia de humedad. Excelente para su uso en sistemas con humidificación y/o refrigeración del aire de suministro.

#### Epoxi:

Rotor bobinado de lámina con recubrimiento epoxi para mejorar la protección contra la corrosión en sistemas de tratamiento de aire e industriales, así como para la humidificación adiabática del aire de salida.

### Rodamientos

Los rodamientos utilizados son rodamientos rígidos de bolas de una hilera, protegidos y montados en el interior, de bajo desgaste en su dimensionamiento y rellenos de grasa, y están diseñados para la vida útil de un rotor.



Fig. 8: Masa de almacenamiento

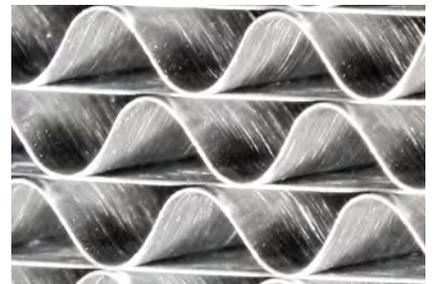


Fig. 9: Vista detallada de las masas de almacenamiento

1,4 mm	
1,6 mm	
1,8 mm	
2,0 mm	
2,2 mm	
2,4 mm	

Fig. 10: Alturas de onda de las masas de almacenamiento

**Accionamiento**

Los rotores RRU ECO se suministran opcionalmente con un paquete de accionamiento completo:

**Variante de accionamiento con motores paso a paso (stepper)**



Fig. 11: Motor paso a paso con unidad de control para velocidad variable o constante (tab. 4).

	KL-MRHX-3P02N-03C5	KL-MRHX-3P04N-03C5	KL-MRHX-3P08N-03C5
Motor paso a paso			
Potencia	55 W	110 W	220 W
Par motor	2 Nm*	4 Nm	8 Nm**
Puede utilizarse con masa de almacenamiento Ø [mm]	Ø 500 - 1500 / 10 U/min Ø 500 - 900 / 20 U/min	Ø 1501-2500 / 10 U/min Ø 901-1200 / 20 U/min	Ø 1201-2500 / 20 U/min
Tensión del motor paso a paso	3 x 0-200 V~	3 x 0-200 V~	3 x 0-200 V~
mínimo de revoluciones/min	1 U/min	1 U/min	1 U/min
máximo de revoluciones/min	400 U/min	400 U/min	400 U/min
Longitud del cable	300 mm	300 mm	300 mm
conexión eléctrica	4 polos Tyco MATE-N-LOK	4 polos Tyco MATE-N-LOK	4 polos Tyco MATE-N-LOK
Dimensiones del motor paso a paso (Largo/Alto/Ancho) [mm]	85 / 85 / 67	85 / 85 / 97	85 / 85 / 156
Diámetro del eje	Ø 12	Ø 12	Ø 12
Clase de protección	IP54	IP54	IP54

\* Máx. 250 rpm con la unidad de control KL-DRHX-1055-MXX5 y hasta máx. 400 rpm con la unidad de control DRHX-1220-MXX5

\*\* Max. Par de apriete de 8 Nm a 250 rpm, par de apriete de 5 Nm a la velocidad máxima de 400 rpm

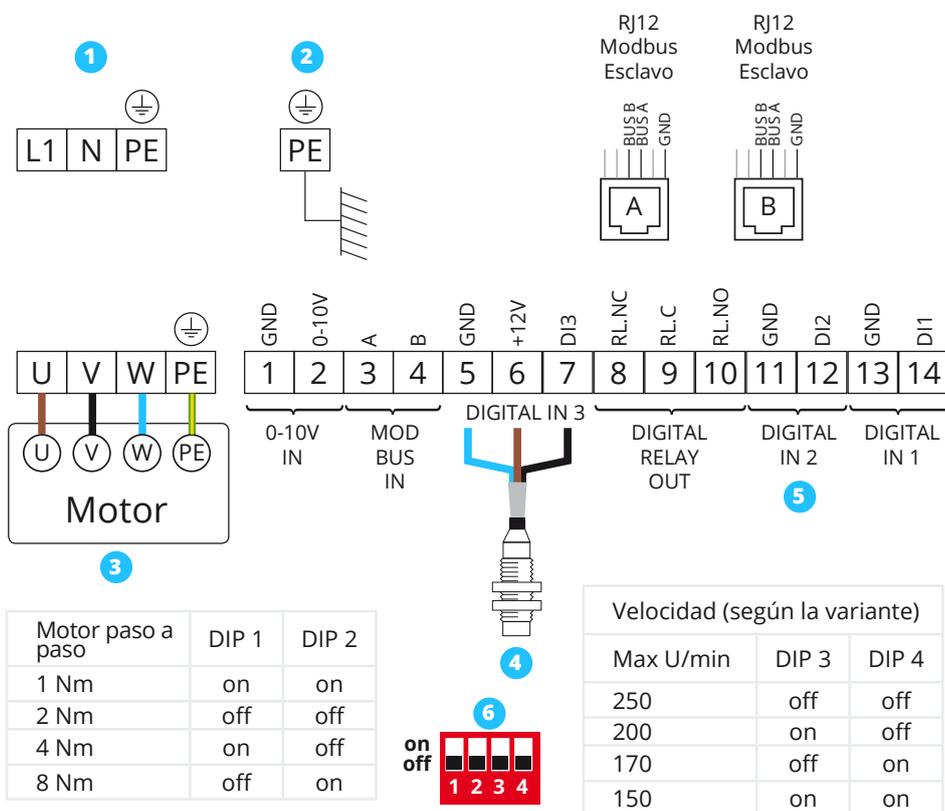
Tab. 4: Características del motor paso a paso



Tab. 5:  
 Características de la unidad de control  
 velocidades **variables**  
 KL-DRHX-1055-MAD5 y  
 KL-DRHX-1220-MAD5 para motores paso  
 a paso

Unidad de control	KL-DRHX-1055-MAD5	KL-DRHX-1220-MAD5
Modbus	Sí	Sí
0 -10 V	Sí	Sí
Pantalla	Sí	Sí
Control de la rotación interna	Estándar	Estándar
Control de la rotación externa	Accesorios	Accesorios
Función de purificación automática del aire	Sí	Sí
Protección contra la deformación	Sí	Sí
Potencia (máx.)	55 W	110 / 220 W
Alimentación Tensión	1 x 230 V~	1 x 230 V~
Par de apriete nominal	2 Nm	4 / 8 Nm
Máximo de revoluciones/min	250 U/min	400 U/min
Tensión del motor	3 x 0-200V~	3 x 0-200V~
Dimensiones [mm] (Largo/Alto/Ancho)	183 x 142,7 x 55	183 x 142,7 x 55
Clase de protección	IP54	IP54

### Cableado eléctrico del motor/unidad de control de giro MAD



- Conexión de red (L, N, PE)**  
1x 230 V AC
- Conductor de protección PE (⊥)**  
¡Atención! La protección a tierra debe estar siempre conectada
- Conexión del motor (U, V, W, PE)**
- Control del rotor externo**  
Accesorios opcionales del sensor
- Activar el control del rotor externo**
- Interruptor DIP**  
La ilustración muestra el ajuste para 2 Nm y 250 rpm

**Ajuste de fábrica:**  
 Control del rotor interno (sin sensores, basado en software)

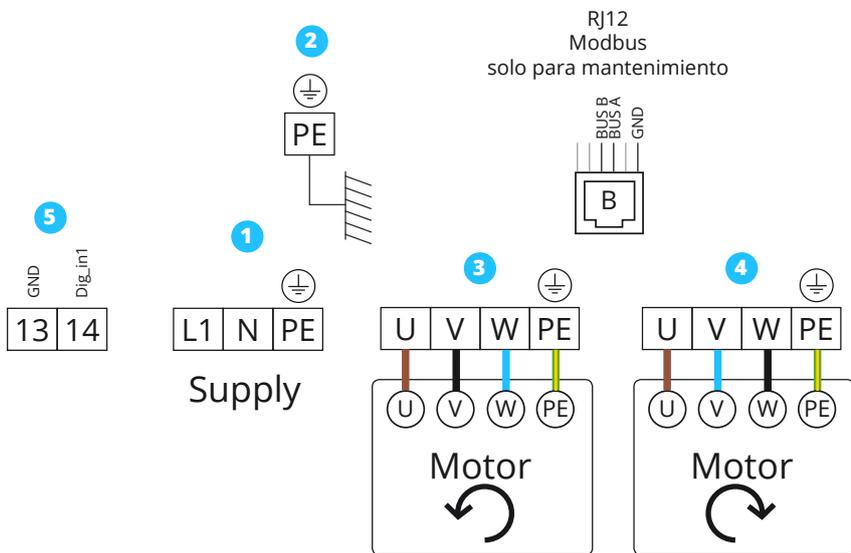
Velocidad (según la variante)			
Max U/min	DIP 3	DIP 4	
250	off	off	off
200	on	off	off
170	off	on	on
150	on	on	on



Unidad de control	KL-DRHX-1055-NCN5	KL-DRHX-1220-NCN5
Modbus	No	No
0 -10 V	No	No
Pantalla	No	No
Control de la rotación interna	Estándar	Estándar
Control de la rotación externa	No	No
Función de purificación automática del aire	No	No
Protección contra la deformación	Sí	Sí
Potencia (máx.)	55 W	110 / 220 W
Alimentación Tensión	1 x 230 V~	1 x 230 V~
Par de apriete nominal	2 Nm	4 / 8 Nm
Máximo de revoluciones/min	250 U/min	400 U/min
Tensión del motor	3 x 0-200V~	3 x 0-200V~
Dimensiones [mm] (Largo/Alto/Ancho)	183 x 142,7 x 55	183 x 142,7 x 55
Clase de protección	IP54	IP54

Tab. 6:  
Características de la unidad de control para velocidades **constantes**  
KL-DRHX-1055-NCN5 y  
KL-DRHX-1220-NCN5 para motores paso a paso

**Cableado eléctrico del motor/unidad de control de giro NCN**



- 1 Conexión de red (L, N, PE)**  
1x 230 V AC
- 2 Conductor de protección PE** (⊥)  
¡Atención! La protección a tierra debe estar siempre conectada
- 3 Conexión del motor**  
**Sentido de giro en sentido contrario a las agujas del reloj (CCW)**  
(U, V, W, PE)
- 4 Conexión del motor**  
**Sentido de giro en el sentido de las agujas del reloj (CW)**  
(U, V, W, PE)
- 5 Entrada digital**  
para iniciar/parar
- 6 Interruptor DIP**  
La ilustración muestra el ajuste para 2 Nm y 250 rpm

Motor paso a paso	DIP 1	DIP 2
1 Nm	on	on
2 Nm	off	off
4 Nm	on	off
8 Nm	off	on



Velocidad (según la variante)			
Speed	DIP 3	DIP 4	
Speed 1	off	off	
Speed 2	on	off	
Speed 3	off	on	
Speed 4	on	on	

### Variante de accionamiento con motorreductores



Fig. 12: Para el accionamiento constante o el funcionamiento en el convertidor de frecuencia, están disponibles opcionalmente motores trifásicos de 50 Hz (Tab. 5) diseñados con tornillo sin fin.

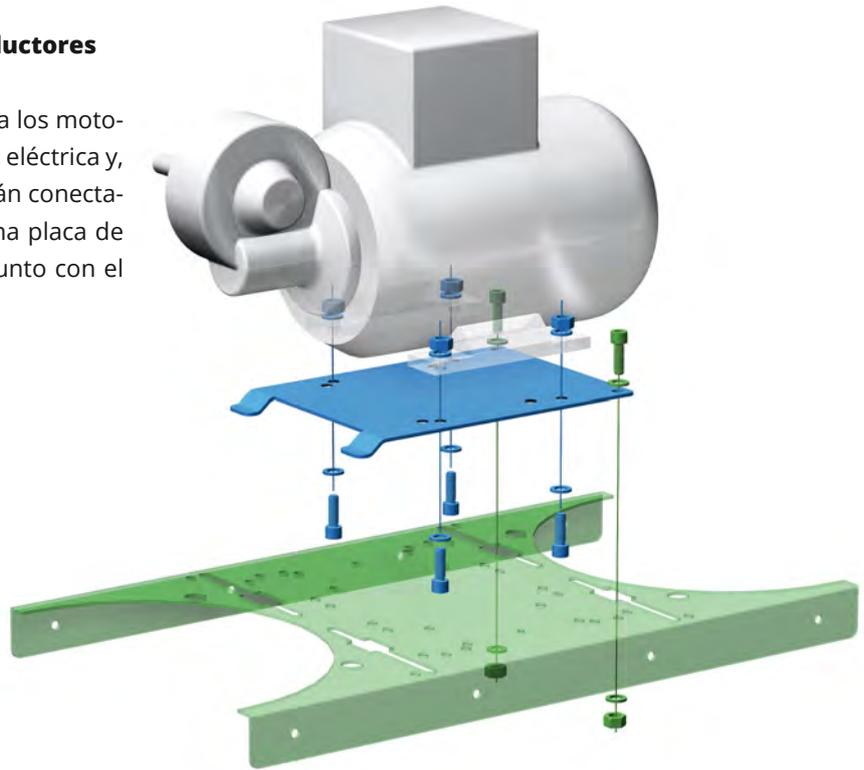
	RGM90	RGM180	RGM370
<b>Motorreductor</b>			
Potencia	90 W	180 W	370 W
Puede utilizarse con masa de almacenamiento -Ø [mm]	Ø 1150 - 1419 / 10 U/min Ø 1150 - 1419 / 20 U/min	Ø 1420-2379 / 10 U/min Ø 1420-1919 / 20 U/min	Ø 2380-2500 / 10 U/min Ø 1920-2500 / 20 U/min
Tensión del motorreductor	3 x 0-230/400 V	3 x 0-230/400 V	3 x 0-230/400 V
Frecuencia	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Consumo de energía	0,69 A	1,09 A	2,30 A
Peso	4,2 kg	6,5 kg	10 kg

Tab. 5: Características de los motorreductores

Si no se requiere una velocidad variable de los rotores, la unidad de control puede omitirse en beneficio de un funcionamiento constante. En este caso, sin embargo, recomendamos un control de arranque suave para evitar daños (función de rampa de arranque/parada con un mínimo de 30 segundos).

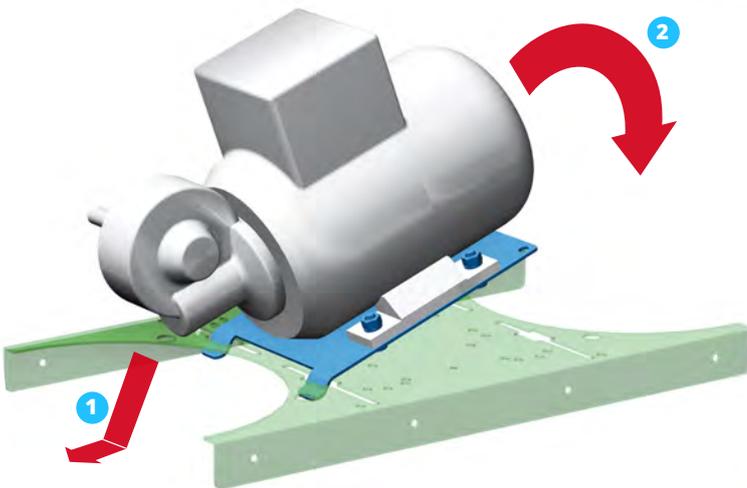
**Bancada de sujeción de los motorreductores**

Para garantizar una mejor accesibilidad a los motorreductores, para simplificar su conexión eléctrica y, en caso necesario, su sustitución, no están conectados directamente a la carcasa, sino a una placa de liberación rápida que se puede retirar junto con el motor.

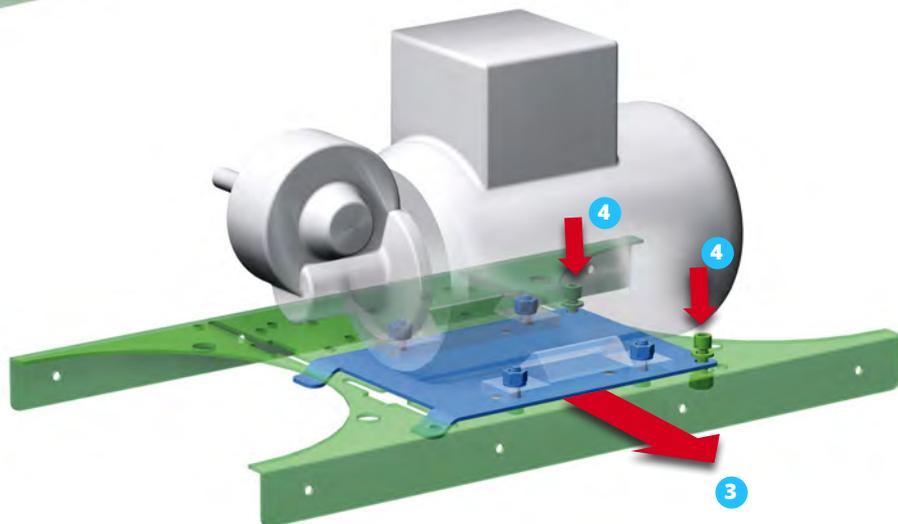


Motor de conexión - placa de liberación rápida (azul en la ilustración):  
 4 x tornillos avellanados M6 x 25  
 Llave Allen SW 5

4 x tuerca de seguridad M6  
 SW 10



Conexión de la placa de liberación rápida (azul en la ilustración) con la placa base **4** (verde en la ilustración):  
 2 x tornillos de cabeza avellanada M6 x 16 Allen SW 5  
 2 x arandelas 6.4  
 2 x tuerca de seguridad M6



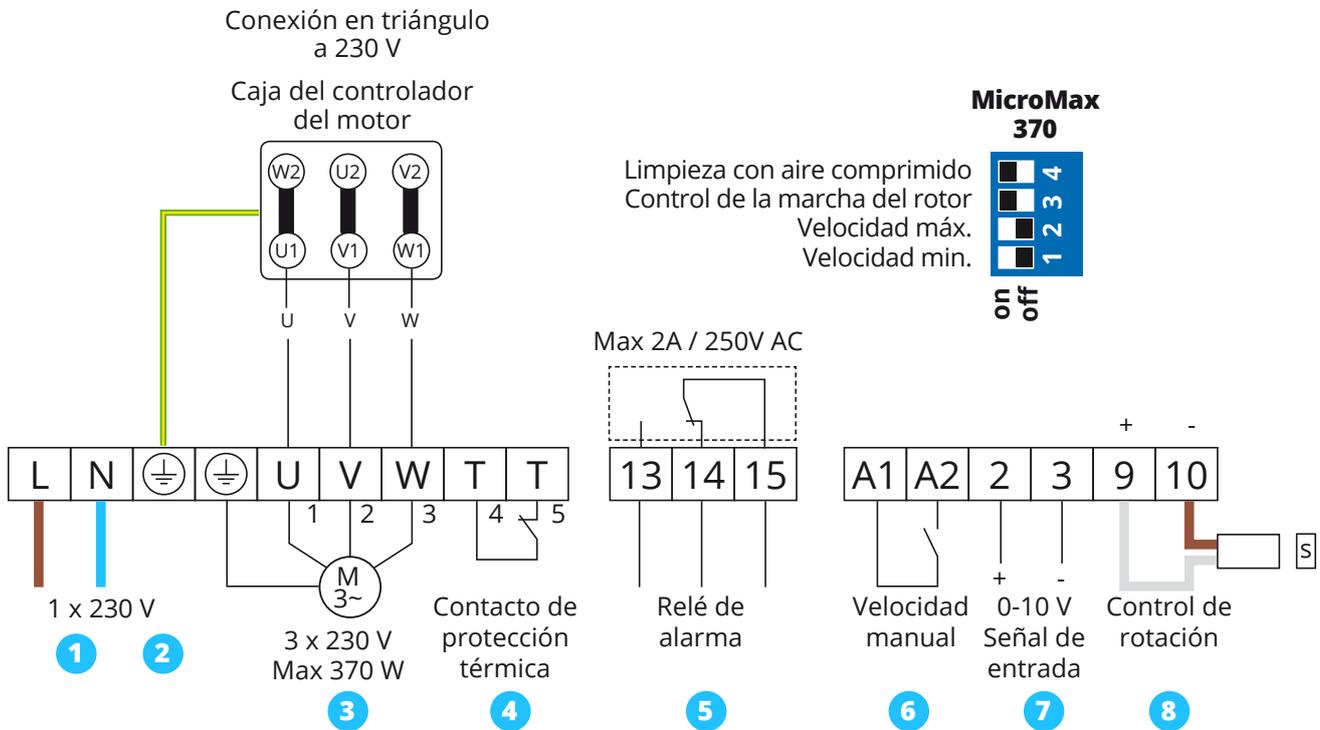
De manera opcional, Klingenburg también suministra unidades de control para motorreductores, como se muestra en la tab. 6.

Unidades de control para motorreductores	Micromax 370
	
Entrada de tensión	1x 230-240 V ±15%
Entrada de frecuencia	50 - 60 Hz
Tipo de motor	Asíncrono hasta 370 W
Temperatura ambiente	-25°C - +45°C
Entrada de señal Señal de control	0-10 V
Control de la rotación	Interruptor de proximidad
Operación a intervalos	10 segundos, cada 30 minutos
Información en pantalla	Funcionamiento, alarma, control de funcionamiento
Diámetro máximo del rotor	2500 mm para todos los tipos de rotor
Dimensiones (Alto/Largo/Ancho) [mm]	198 x 165 x 60
Clase de protección	IP54

Tab. 6: Características de las unidades de control KR MicroMax para motorreductores

Debido a la carcasa extremadamente compacta, los recuperadores de calor rotativos de tamaños de 500-1150 mm de diámetro de rueda no se suministran cuadrados si están equipados con motorreductores.

**Motorreductor con controlador Micromax 370 (corriente trifásica)**



**1 Conexión de red (L, N, PE)**

1x 230-240 V +/- 15%, 50/60 Hz

**2 Conductor de protección PE (⚡)**

¡Atención! La puesta a tierra debe estar siempre conectada

**3 Conexión del motor (U, V, W)**

Motor asíncrono trifásico conectado para 3 x 230 V (circuito D). Máximo 370 W. El sentido de giro se cambia intercambiando dos fases

**4 Contacto de protección térmica del motor (T,T)**

El contacto térmico del motor debe utilizarse como protección contra la sobrettemperatura. Deben puentearse los terminales T-T si el contacto térmico no está conectado.

**5 Relé de alarma (13-14-15)**

Se cierra entre 14-15 en caso de alarma o fallo de alimentación. Max. 2 A de carga resistiva / 250 V AC

**6 Velocidad manual (A1-A2)**

Genera la velocidad máxima establecida independientemente del valor de la señal de entrada al cerrar.

**7 Señal de entrada (2-3)**

0-10 V. Terminal 2 (+), Terminal 3 (-)

**8 Control de funcionamiento del rotor (9-10)**

Conecte el cable blanco al terminal 9 (+). Conecte el cable marrón al terminal 10 (-). Monte el imán con el lado sur (S) en el codificador (distancia máxima de 15 mm).

### Placa de sujeción del controlador

Para mejorar la ergonomía y la legibilidad de las unidades de control, estas se montan sobre una base deslizante para tamaños de carcasa de hasta 1250 mm, a fin de garantizar una mejor accesibilidad (figs. 13 y 14).



Fig. 13: Afloje la extracción del controlador 1



Fig. 14: Mueva la placa hacia abajo 2

**Correa de transmisión**

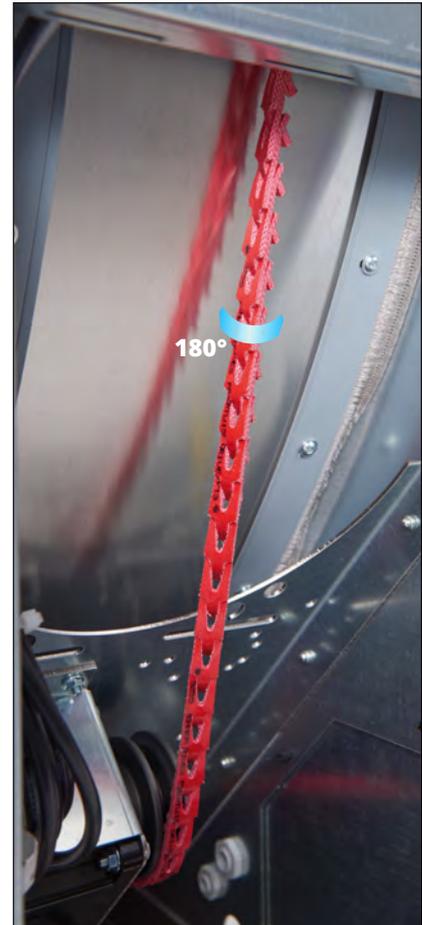
Las masas de almacenamiento del RRU ECO están conectadas a las unidades de accionamiento a través de una transmisión por correa. Independientemente del tamaño y del sistema de accionamiento, solo se utilizan correas trapecoidales PowerTwist en los perfiles A/10 o A/13. Las correas están fabricadas con una estructura de fibra de poliéster/PU extremadamente duradera, con una expansión lineal mínima, y se caracterizan por su sustitución sin necesidad de herramientas y su gran resistencia a la humedad, aceites y grasas, así como a los productos químicos y disolventes domésticos habituales. Las correas de transmisión pierden elasticidad a lo largo de su vida útil y también se desgastan debido a la fricción. Por lo tanto, se recomienda realizar al menos inspecciones visuales a intervalos periódicos (intervalos de mantenimiento).



*Fabricada en poliuretano y reforzada con varias inserciones de poliéster*



*Al montar la correa de transmisión, preste atención al sentido de giro de la masa de almacenamiento. El sentido de la marcha está marcado en los elementos de la cinta con una flecha*



*Después de unas cuantas revoluciones de la masa de almacenamiento, la correa de transmisión gira una vez de tal manera que los pernos de bloqueo giran hacia fuera.*

**Sistema de sellado**

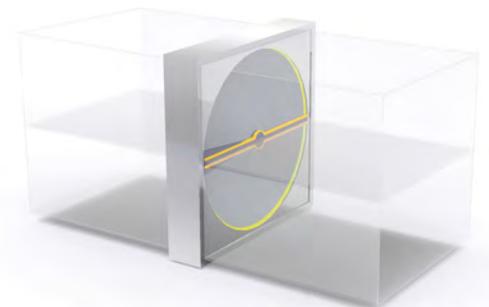
El RRU ECO se suministra con una junta de escobilla de doble fila que, fijada en la circunferencia, gira con la masa de almacenamiento y sella contra la carcasa. A diferencia de las escobillas de sellado que trabajan contra el perfil del rotor de la masa de almacenamiento, este diseño genera menos fricción y, por tanto, es menos propenso al desgaste.



*Junta de escobilla para la separación del flujo de aire (■)*



*Junta de escobilla en la circunferencia del rotor (■)*



*Se distinguen dos tipos de sellado: Separación del flujo de aire (■) Circunferencia del rotor (■).*



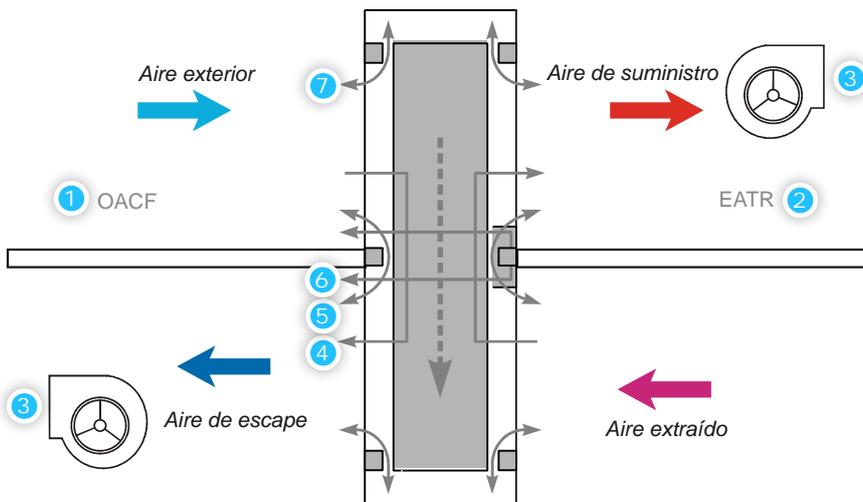
Separación del flujo de aire



El sellado periférico se puede ajustar mediante un orificio ranurado en el soporte de la junta en la masa de almacenamiento. De este modo, se consigue una estanqueidad óptima entre la masa de almacenamiento y la carcasa.

### Sector de purga

A petición del cliente, cada RRU ECO puede equiparse con una cámara de purga unilateral (fig. 9), que desplaza eficazmente el aire co-rotativo de la masa de almacenamiento con un gradiente de presión adecuado de aire exterior a aire de escape. Dependiendo de la presión de lavado disponible (se recomienda un mínimo de 200 Pa, máx. 800 Pa), el tamaño de la cámara de purga puede seleccionarse de forma que solo se utilice la cantidad de aire exterior necesaria. En los casos en los que generalmente se permiten pequeñas cantidades de aire recirculado, no suele ser necesario utilizar una cámara de purga, ya que el aire de purga utilizado y, por tanto, los componentes de aire fresco perdidos deben considerarse como fugas.



- 1 OACF (factor de corrección del aire exterior, del inglés Outdoor Air Correction Factor) Se compone de la fuga de la junta y, en su caso, del aire de purga.
- 2 EATR (relación de transferencia de aire de escape, del inglés Exhaust Air Transfer Ratio). Se compone de aire co-rotativo 4 y fuga en el sellado 5 y 7.
- 3 Disposición del ventilador
- 4 Aire co-rotativo
- 5 Sellado en cruz
- 6 Aire de purga
- 7 Sellado periférico

### Dimensionamiento de la cámara de lavado en función de la diferencia de presión entre los caudales

Presión [Pa]	Requisitos del sector de purga	Tamaño
< 0	Desbordamiento del aire de escape hacia el aire exterior	No
0 - 200	No se garantiza el efecto de la cámara de lavado	No
200 - 500	Sector de purga grande	5°
500 - 800	Sector de purga pequeño	2,5°
> 800	Volumen de aire de purga demasiado alto	No

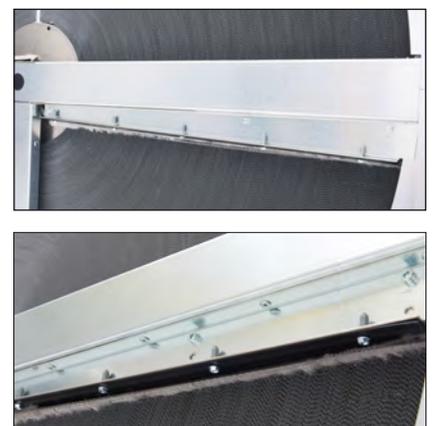
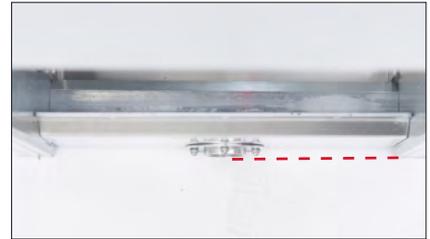


Fig. 9: Sector de purga

**Bandeja de condensados**



Para recoger el condensado o el líquido de limpieza en la parte inferior de la carcasa y drenarlo fuera de la unidad de tratamiento de aire, se puede instalar una bandeja de condensado (ver tab. 3, página 13) de aleación de aluminio resistente a la corrosión. Para evitar daños en el transporte, el desagüe está a ras de la carcasa. La conexión in situ puede realizarse a través de la rosca interna de 3/4".



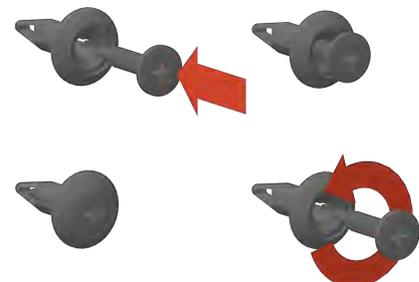
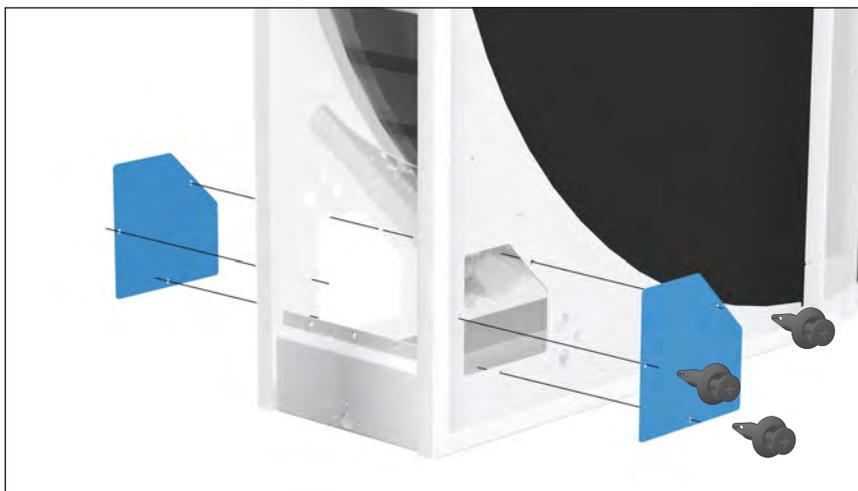
*Para evitar daños en el transporte, el desagüe está a ras de la carcasa*



*La conexión in situ puede realizarse a través de la rosca interna de 3/4"*

**Aberturas para inspección**

De manera opcional, el bastidor puede estar provisto de aberturas para inspección en ambos lados. Están clasificados por tamaño a partir de un diámetro de rotor de 1201 mm y permiten inspeccionar el sistema de accionamiento si no se puede acceder a él de otro modo. Las aberturas se cierran con una tapa atornillada; el cierre rápido está hecho con remaches expansivos de plástico que pueden atornillarse o engancharse durante el montaje.



*Para la fijación:  
Clips*

*Para aflojar:  
Tornillos*

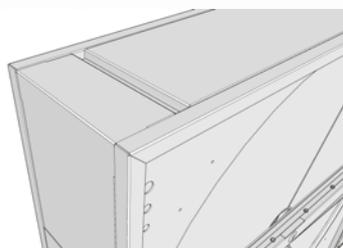
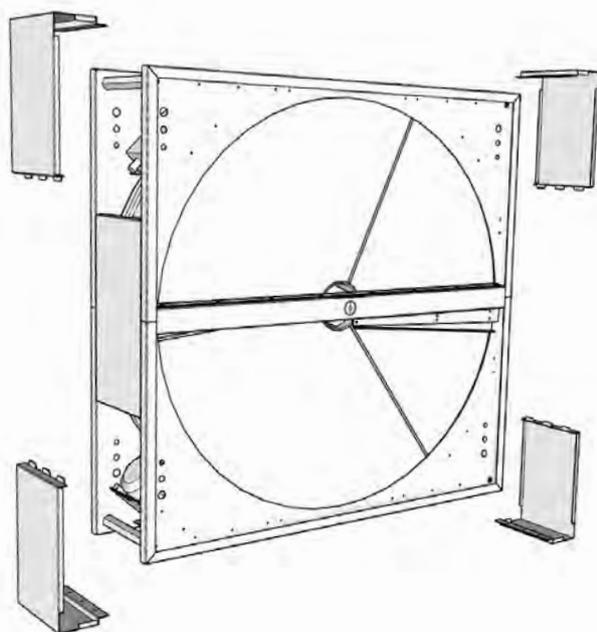
*La tapa atornillable se cierra con remaches expansivos de plástico que pueden atornillarse o engancharse durante el montaje.*

### Pasacables/uniones atornilladas

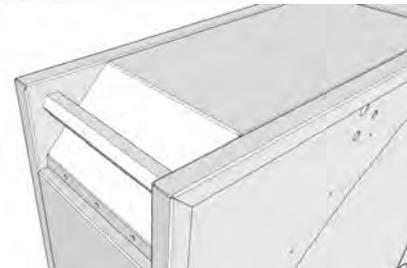
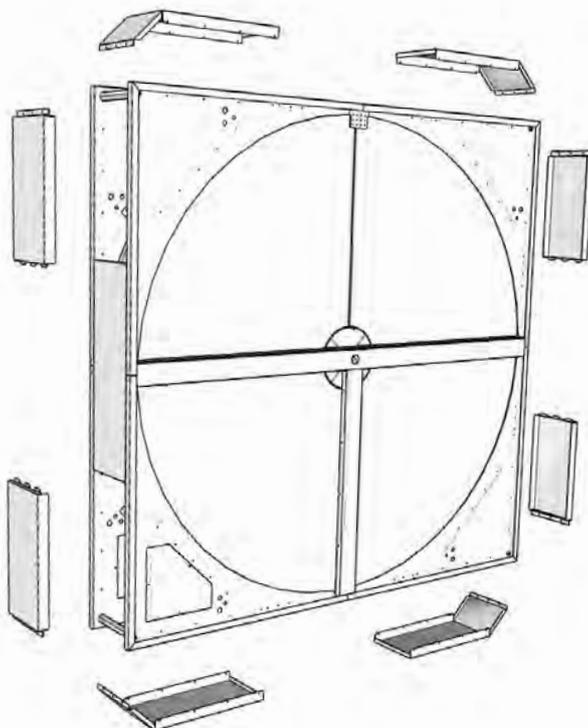
Si se selecciona como opción, el bastidor está provisto de pasacables en ambos lados, en las cuatro esquinas, que se cierran con tapas. Allí, los cables de alimentación y de señal pueden pasar a través de prensaestopas para aliviar la tensión. Se puede pedir por separado un juego a juego, de plástico, con clase de protección IP68.

### Paneles laterales

La carcasa también está disponible en una versión cerrada con paneles montados. Corresponden en calidad de material y grosor a las demás chapas utilizadas para el revestimiento y se unen mediante remaches expansivos de plástico que sirven de cierres rápidos.



*Hasta el tamaño de 1200 mm*



*A partir del tamaño 1201 mm*

Tenga en cuenta que otras opciones, como las aberturas de inspección o los prensaestopas, pueden ser un complemento útil del panel lateral cerrado. Atención: Si las unidades de control de motores se montan en la carcasa, debe garantizarse la accesibilidad a través del lado de inspección incluso después de la instalación en la unidad de tratamiento de aire.

## 6. Puesta en marcha

**¡Precaución! Puesta en marcha automática.** Cuando se aplica tensión al motor o a la unidad de control, el rotor puede empezar a girar sin previo aviso. Tocar la superficie del rotor o meter la mano entre el rotor y la carcasa puede provocar lesiones graves.

Instalación en la unidad de tratamiento de aire (UTA)	OK	NOK
Las direcciones del aire de la UTA coinciden con las flechas de dirección del aire en la carcasa de la unidad de la rueda de calor.		
La carcasa del recuperador se encuentra en una base nivelada y horizontal, normalmente el suelo de la UTA.		
La carcasa del recuperador está anclada en la base de la UTA y el travesaño para la separación del flujo de aire está conectado de forma positiva o no positiva a la UTA.		
Comprobación del rotor	OK	NOK
El recuperador instala centrado en la carcasa de la unidad. De lo contrario, la posición del recuperador en la carcasa del aparato debe ajustarse vertical y/o horizontalmente.		
La matriz del recuperador se puede girar a mano con algo de fuerza. En caso contrario, hay que comprobar la posición de las juntas, el centrado en la carcasa u otros bloqueos.		
Paquete de accionamiento	OK	NOK
Comprobación del sentido de giro. El sentido de giro del recuperador debe corresponder al sentido de la flecha de la etiqueta pegada.		
Control de la velocidad de rotación. La velocidad de giro del recuperador de sorción (Hugo, tipo N) es de un máximo de 20 revoluciones por minuto. Los rotores de condensación y entalpía (tipo E) tienen una velocidad máxima de 10 revoluciones por minuto.		

## 7. Límites de aplicación

### Temperatura

Los valores indicados a continuación reflejan las temperaturas ambiente admisibles para el funcionamiento continuo de los componentes estándar.

Componente	Temperatura mín	Temperatura máx.
Rodamientos	-30°C	+70°C
Correa de transmisión Powerbelt	-40°C	+116°C
Sellado	-40°C	+70°C
Motorreductor	-15°C	+40°C
Unidades de control KR MicroMax	-25°C	+45°C
Motor paso a paso + componente de control	-40°C	+40°C

### Pérdida de presión

La pérdida de presión máxima permitida es de 250 Pa. Las pérdidas de presión más elevadas pueden provocar un deterioro de la mecánica.

### Presión diferencial

Durante la planificación, las diferencias de presión entre los flujos de masa de aire en el RRU ECO deben mantenerse tan pequeñas como sea posible. Las diferencias de presión más elevadas provocan más fugas y pueden no permitir el uso del sector de purga.

### Condensación

Si el aire extraído desciende por debajo del punto de rocío, puede condensarse agua a través del recuperador de calor rotativo, que según el punto de funcionamiento, no puede ser absorbida completamente por el aire de suministro calentado. Por lo tanto, el fabricante del sistema de ventilación que aloja el recuperador de calor rotativo debe asegurarse de que se toman las medidas adecuadas para recoger y drenar el condensado, por ejemplo, suelo impermeable delante/detrás del rotor en forma de canaleta, entubado con un sifón. De manera opcional, el recuperador de calor rotativo puede estar equipado de fábrica con una bandeja de condensados integrada en la carcasa. Las bandejas de desagüe deben inspeccionarse y desinfectarse periódicamente para evitar gérmenes.

### Calidad del aire

El rotor debe estar protegido contra la contaminación mediante una filtración adecuada. Las clases de filtro mínimas dependen de la calidad del aire exterior y de los requisitos del aire ambiente.

Clase recomendada ISO  $ISO\ ePM_{2,5} \geq 50\%$  antes de WRG (aire extraído), pero al menos  $ISO\ ePM_{10} \geq 50\%$

Para la filtración del aire de suministro al menos  $ISO\ ePM_{10} \geq 50\%$ ,

Para la filtración de aire de suministro de una sola etapa,

al menos  $ISO\ ePM_1 \geq 50\%$  (véase también la directriz 01 de la UTA).

## 8. Instrucciones de mantenimiento

Componente	tras 1000 h de funcionamiento	Trimestralmente
Rotor	Compruebe que el rotor está vertical y centrado en la carcasa. Ajuste la posición vertical y horizontal si es necesario.	Compruebe que el rotor está vertical y centrado en la carcasa. Ajuste la posición vertical y horizontal si es necesario.
Sellado	Inspección visual de la junta para comprobar si está dañada y para asegurarse de que las juntas están en contacto con la carcasa (perimetral) y la masa de almacenamiento (central).	Inspección visual de la junta para comprobar si está dañada y para asegurarse de que las juntas están en contacto con la carcasa (perimetral) y la masa de almacenamiento (central).
Accionamiento	Compruebe que la tensión de la correa de transmisión es suficiente. Si se produce un deslizamiento, especialmente durante la puesta en marcha/apagado, es necesario sustituirlo, ver instrucciones separadas.	Compruebe que la tensión de la correa de transmisión es suficiente. Si se produce un deslizamiento, especialmente durante la puesta en marcha/apagado, es necesario sustituirlo, ver instrucciones separadas.
Rodamientos	Compruebe si los rodamientos hacen ruido y si hay fuertes vibraciones.	Compruebe si los rodamientos hacen ruido y si hay fuertes vibraciones. En condiciones normales, no es necesaria la relubricación ya que el relleno es de por vida.
Controlador	Véase la descripción del controlador por separado (alcance de la entrega del controlador).	Véase la descripción del controlador por separado (alcance de la entrega del controlador).

## 9. Limpieza

La superficie del rotor debe revisarse a intervalos periódicos. La contaminación del rotor está influenciada por la calidad del aire. El tipo y el estado del filtro antes del WRG, así como los intervalos de inspección, deben adaptarse a la calidad del aire. Las especificaciones de normalización válidas sirven de guía.

Se recomiendan las siguientes medidas de limpieza como parte de la inspección anual:

Aspirador con accesorio de cepillo suave, para una baja contaminación de la masa de almacenamiento con polvos secos.

Aire comprimido (4-6 bar) para suciedad resistente pero no pegajosa.

Agua tibia y limpiadores domésticos normales para la suciedad resistente y pegajosa (compruebe la compatibilidad del material del limpiador según las instrucciones del fabricante y póngase en contacto con nuestro servicio técnico en caso de duda).

Los rotores con una gran necesidad de limpieza (debido a la falta de mantenimiento del sistema y/o a largos períodos de inactividad) también pueden limpiarse mediante el proceso de alta presión si es necesario. Póngase en contacto con nosotros para obtener más información.

## 10. Solución de problemas

Si la rueda de calor no gira correctamente, puede comprobar el recuperador de calor rotativo en los siguientes pasos para localizar el problema:



### ADVERTENCIA



Solo los electricistas cualificados pueden trabajar en los equipos eléctricos.

Mal funcionamiento	Causa	Solución de problemas
<b>El rotor no gira (eléctrico)</b>	Componentes eléctricos defectuosos, falta de suministro de tensión	Comprobar el suministro de energía/la conexión eléctrica
	Unidad de control defectuosa	Véase el manual de instrucciones de la unidad de control
<b>El rotor no gira (mecánico)</b>	Accionamiento de la correa tensora insuficiente	Sustituir la correa (ver instrucciones para la correa redonda)
	Deterioro del motorreductor	Mida el consumo de corriente del motor (correa no instalada), póngase en contacto con el servicio técnico
<b>Rotor lento</b>	Resistencia demasiado grande debido a la fricción en las juntas	Compruebe la posición de las juntas, reajústelas si es necesario
	La masa de almacenamiento no está correctamente centrada en la carcasa	Ajuste de la masa de almacenamiento (ver página 12)
	Daños en los rodamientos	Servicio de contacto

## 11. Explicación código de tipo

Encontrará el tipo de rotor en la placa de características, que está fijada en el interior de la carcasa (véase la fig. 13).

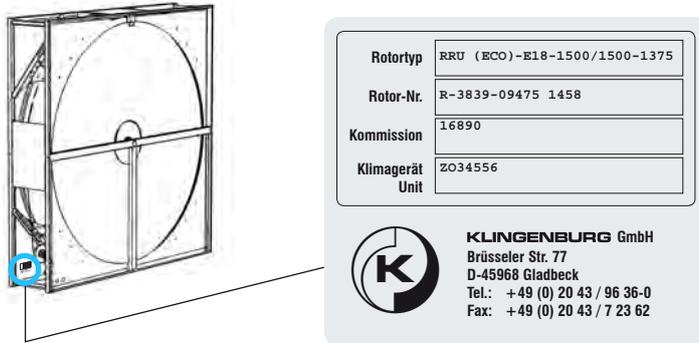


Fig. 13.: La placa de características se fija en el interior de la carcasa.

### Ejemplo: RRU (ECO)-E18-1500/1500-1375

RRU ECO	P	E	14	- XXXX / XXXX - XXXX	Altura de la carcasa [mm]	Anchura de la carcasa [mm]	Diámetro de la rueda [mm]
	E		16				
	N		18				
	K		20				
			22				
Carcasa RRU ECO	Tipo de rotor <b>P:</b> Rotor de condensación <b>E:</b> Rotor de entalpía <b>N:</b> Sorptions Rotor HUgo <b>K:</b> Rotor revestido de epoxi	Espesor de la lámina E - 0.06	24	Altura de las ondas 14 16 18 20 22 24			

