Además de las instrucciones de esta guía, deben tenerse en cuenta los estándares específicos, al igual que las regulaciones locales, nacionales e internacionales.

! Por favor entregue este manual de instrucciones tras la finalización del trabajo del personal operativo de las Unidades de Tratamiento de Aire. Por favor guarde las instrucciones completas y el manual de operaciones en sus documentos. ¡

euroclima

Betriebsanleitung!
Instruction Manual!
Manual d'istruzione!
¡Manual de instrucciones!

ET 174-0

Índice de contenidos **Manual de Instrucciones ZHK**

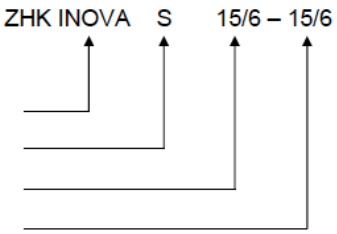
1 Introducción **5**
1.1 Código de modelo 5
1.2 Uso previsto / Uso incorrecto previsto 6
1.2.1 Uso previsto *6*
12.2 Uso incorrecto previsto *6*
1.3 Diseño modular 6
1.4 Documentación 7
2 Instrucciones de seguridad / Pautas de conformidad con leyes y directrices **8**
2.1 Conformidad CE / Instrucciones de instalación para un uso seguro 8
2.1.1 Conformidad CE / Declaración de Incorporación de acorde a la Directiva de Máquinas 2006/42/EC *8*
2.1.2 Instrucciones de instalación para su adecuada instalación en el sistema de construcción *8*
2.2 Indicación para minimizar riesgos específicos 10
2.2.1 Indicaciones generales *10*
2.2.2 Circuito de refrigeración *12*
2.2.3 Unidades ATEX *13*
2.3 Conformidad con leyes y directrices 14
2.3.1 General *14*
2.4 Conformidad ErP con la directiva EU 1253/2014 14
2.5 Selección de personal y cualificación 14
3 Control de recepción / Descarga / Transporte al sitio de instalación **15**
3.1 Control de recepción 15
3.2 Descarga / Transporte hasta ubicación final instalación 17
3.3 Sobre elevación de secciones UTA con argollas para grúas 18
3.3.1 Control del peso límite de las secciones de envío *18*
3.3.2 Acciones necesarias antes de elevar las secciones de envío con las argollas para grúas *19*
3.3.3 Montaje de las argollas para grúas *22*
3.3.4 Elevación de las secciones de envío con argollas para grúas *24*
3.4 Sobre elevación de monobloques 24
3.4.1 Detalles de peso para monobloques *24*
3.4.2 Elevación de monobloques *25*
3.5 Medidas adicionales necesarias para la sobre elevación de ambos, secciones de envío con argollas para grúas y de monobloques 28
3.6 Almacenamiento 29
4 Cimientos / Montaje **29**
4.1 Base 30
4.2 Montaje 31
4.2.1 Riesgos potenciales que pueden surgir en el sitio de montaje *31*
4.2.2 Acciones para prevenir riesgos potenciales *31*
4.2.3 Indicaciones generales para el montaje *31*
4.2.4 Guías especiales para unidades de baja silueta – unidades de techo *33*
5 Ensamblaje **35**
5.1 Ensamblaje de la carcasa 35
5.1.1 Acciones necesarias previas al ensamblaje de la carcasa *35*
5.1.2 Conexiones estándar y conexión de componentes *37*
5.1.3 Soluciones detalladas y conexión de componentes *39*
5.1.4 Ensamblaje de secciones de envío *41*
5.1.5 Características especiales de las unidades de baja silueta y el aislamiento de la humedad *43*
5.1.6 Pasamuros *47*
5.2 Puertas 48
5.3 Amortiguadores 53
5.4 Filtros 53

5.4.1 Pre-filtros extraíbles lateralmente *53*
5.4.2 Pre-filtros y/o filtros de bolsa en marcos de filtro *53*
5.4.3 Pre-filtros de bolsa extraíbles lateralmente con mecanismo de sujeción *54*
5.4.4 Filtros HEPA *56*
5.5 Amortiguadores con ruedas de engranaje externas 56
5.6 UTA Higiénicos 57
6 Instalación **57**
6.1 Conexión de intercambiador 57
6.1.1 Notas Generales *57*
6.1.2 Intercambiador de vapor *60*
6.1.3 Intercambiador de placas para circuitos de refrigeración *60*
6.2 Humidificador, refrigeración adiabática indirecta 61
6.2.1 Cualidad del agua *61*
6.2.2 Protección del agua potable frente a la contaminación *61*
6.3 Conexión de la refrigeración adiabática indirecta 61
6.4 Desagüe para condensar y exceso de agua 62
6.4.1 Sifones estándar *62*
6.4.2 Sifones de bola *62*
6.5 Conexión al conducto – conexión a la zona de operaciones UTA 66
6.5.1 Aislamiento del amortiguador de Toma de aire exterior *68*
6.6 Bombas 68
7 Conexión eléctrica **68**
7.1 Conexión a un sistema conductor de protección externo 69
7.2 Motores AC 69
7.3 Motores EC 73
7.4 Interruptor de mantenimiento (interruptor de parada de emergencia) 73
7.5 Variable, Accionamiento con Frecuencia Regulada (VFD, variadores de frecuencia) 74
7.6 Resistencias eléctricas 75
7.6.1 UTAs equipados de EUROCLIMA con control *75*
7.6.2 UTAs que no están equipados de EUROCLIMA con control *78*
7.7 Restricciones de presión diferencial para intercambiadores de placas 78
7.8 Protección contra heladas para intercambiadores de placas 80
7.9 Iluminación 80
7.10 Sección UV 81
8 Puesta en marcha **81**
8.1 Pasos preliminares 81
8.1.1 Accionamiento con variador de frecuencia (conversor de frecuencia) – parámetros *82*
8.1.2 Medición del flujo de aire con medición de presión diferencial en el ventilador *84*
8.1.3 Intercambiador *86*
8.1.4 Resistencia eléctrica *86*
8.1.5 Filtros *86*
8.1.6 Humidificador / Purificador de aire *87*
8.2 Circuito de refrigeración 87
8.2.1 Notas generales *87*
8.2.2 Encendido manual del compresor con el sistema de control EUROCLIMA *88*
8.2.3 Refrigerante *88*
8.2.4 Lubricante compresor *88*
8.3 Operación de prueba 88
9 Mantenimiento **90**
9.1 Conexión eléctrica, armario eléctrico 91
9.2 Ventilador / grupo motor 91

9.2.1 Ventilador *91*
9.2.2 Motor *92*
9.2.3 Transmisión de correa *93*
9.2.4 Re-tensión de las correas *94*
9.2.5 Recambio de correas *96*
9.3 Filtros de aire 97
9.3.1 Filtros de panel *98*
9.3.2 Filtros de bolsa *98*
9.3.3 Filtros HEPA *99*
9.3.4 Filtro de enrollamiento automático *99*
9.4 Intercambiadores 99
9.4.1 Agua / vapor *100*
9.4.2 Refrigerante *101*
9.4.3 Resistencia eléctrica *101*
9.5 Humidificador / Purificador de aire 101
9.5.1 Bomba *101*
9.5.2 Purificador de agua *101*
9.5.3 Humidificador de vapor *102*
9.5.4 Humidificador de panal *102*
9.5.5 Humidificador de pulverizador *102*
9.6 Sección UV 102
9.7 Amortiguadores 102
9.8 Atenuadores de sonido 102
9.9 Persiana meteorológica 103
9.10 Sistemas de recuperación energética 103
9.10.1 Intercambiador de placas *103*
9.10.2 Ruedas de calor *103*
9.10.3 Tuberías de calor *103*
9.10.4 Accublocs *103*
9.11 Circuito de refrigeración 104
9.11.1 Comprobación de fugas *105*
9.11.2 Mantenimiento *105*
9.11.3 Inspección *107*
9.12 Unidades de higiene 107
9.13 Plan de mantenimiento 107
10 Información de ruido aéreo emitido por las unidades de climatización – a petición 109
11 Unidades ATEX 109
11.1 Notas generales 109
11.2 Información sobre las unidades, sistemas protectores y componentes 110
11.3 Información para la construcción, ensamblaje, puesta en marcha, mantenimiento y reparaciones 111
11.3.1 Cimientos y montaje *111*
11.3.2 Ensamblaje, conexión *112*
11.3.3 Sección de ventiladores *112*
11.3.4 Filtros de aire *112*
11.3.5 Intercambiadores / humidificador de vapor *113*
11.3.6 Dispositivos de campo *113*
11.3.7 Declaración de conformidad *113*
12 Desmontaje y disposición 113
12.1 Desmontaje 113
12.2 Disposición 114
Índice de figuras 115
Índice de tablas 119

1 Introducción

1.1 Código de Modelo



Tipo UTA (estándar)
Ejecución UTA
Tamaño de unidad de suministro de aire
Tamaño de unidad de salida de aire

Leyenda utilizada para tipo UTA

ZHK 2000	tipo estándar para viviendas
ZHK INOVA	puente térmico reducido para viviendas
ZHK NANO	producto estándar con intercambiador de placa
ETA XXX	llave ETA: control incluido
ETA XXX COOL	incluye circuito de refrigeración
ETA MATIC	estándar
ETA POOL SPA	UTA compacto para la de-humidificación de piscinas con circuito de refrigeración (opcional)
ETA POOL OLYMPIC	para la de-humidificación de piscinas incluyendo un intercambiador de placas y circuito de refrigeración
ETA PT	recuperación de calor con intercambiador de placas
ETA ACCU	recuperación de calor por acumulador
ETA ROT	recuperación de calor por rueda de calor
ETA WP	circuito de refrigeración, función de bomba de calor
ETA PAC	refrigeración adiabática indirecta
CLEANLINE	para uso higiénico, incluye control

Diseño de llave UTA para ejecución

S	UTA para instalación de interior
DG	UTA para instalación de exterior
I	UTA Industrial – versión pesada de los paneles
HG	UTA para uso higiénico

Leyenda para el tamaño de la unidad
Ejemplo 15/6: el primer índice (15) corresponde con la anchura libre, el segundo índice (6) para la altura libre. Como muestra la siguiente tabla, las dimensiones en mm son 15/6 = 1525 x 610 mm (anchura libre x altura libre).

Índice	3	4	6	9	12	15	18	21	24
Tamaño (mm)	305	457’5	610	915	1220	1525	1830	2135	2440

Índice	27	30	33	36	39	42	45	48
Tamaño (mm)	2745	3050	3355	3660	3965	4270	4575	4880

Esta información se aplica a los índices de suministro de aire y de salida de aire.

1.2 Uso previsto / Uso incorrecto previsto

1.2.1 Uso previsto

Un UTA se usa, en función del modelo escogido, para crear una calidad del aire deseada en el interior. Los parámetros son …

- cambio de aire
- temperatura y humedad del aire
- para filtrar aire normal contaminado
- en casos especiales, para filtrar aire para aplicaciones en salas limpias

Las unidades son adecuadas para …

- una temperatura ambiente entre -20 ºC y +70ºC y para el suministro de aire desde -20ºC a +40ºC
- manipulación de aire normal
- para la operación dentro de la información técnica aceptada

La operación bajo otras condiciones debe ser aceptada por escrito.
Si se usan los productos y componentes de otros fabricantes, estos deben estar recomendados o aprobados por EUROCLIMA.
Cambios en el sitio son responsabilidad total del operador.

1.2.2 Uso incorrecto previsto

Aparte de los usos mencionados, se considera como inapropiado y debe ser evitado:

- la puesta en marcha del equipo antes de realizar los pasos indicados en las instrucciones de ensamblaje con una unidad de ventilador abierto es un grave riesgo para la seguridad.
- manejar la unidad sin asegurar el interruptor de reparaciones en la posición de apagado representa un grave riesgo para la seguridad.
- el manejo de un UTA equipado con una resistencia eléctrica cuando el motor del ventilador está apagado, o cuando un ventilador está funcionando con un flujo de aire limitado, por ejemplo, por los amortiguadores cerrados o algo similar, pero la resistencia eléctrica en funcionamiento supone un peligro inminente de fuego
- el manejo en un ambiente explosivo está prohibido, siempre y cuando el UTA no está en funcionamiento de acuerdo a la directriz ATEX. Para conocer el uso de las unidades ATEX, consulte **capítulo 11 (Unidades ATEX)**.
- el tratamiento del aire con componente agresivos o corrosivos.
- Las puertas de presión laterales pueden separarse cuando se abren. Por lo que hay riesgo de lesión del usuario. Consulte **capítulo 5.2 Puertas**.

1.3 Diseño Modular

Dado el diseño modular UTA, el manual abarca todas las posible secciones y componentes que pueden entregarse. La gama de pedido puede ser más pequeña y puede consultarse en la hoja técnica – consulte **capítulo 1.4 (Documentación).**

Este manual trata partes / componentes que no son parte de los UTA entregados, por lo que pueden ignorarse.

1.4 Documentación

El UTA será entregado con la siguiente documentación:

Manual de Instrucciones ZHK 2000 / INOVA / ETA	caja de cartón / bolsa de nylon en la sección de ventiladores.

En función del tipo de UTA y su ejecución, la siguiente documentación está incluida:

Manual de uso de las piezas	caja de cartón / bolsa de nylon en la sección de ventiladores
Dibujo de UTA	sobre cada entrega y pegado en el interior de la puerta del ventilador
Diagrama de los cables para ETA	dentro del armario eléctrico
Control manual de ETA MATIC / ETA POOL	dentro del armario eléctrico

En función del tipo de accesorios, la siguiente documentación está incluida:

Valor para la medición del flujo de aire	pegado en el interior de la puerta del ventilador
Correa de transmisión y datos de tensión	pegado en el interior de la puerta del ventilador
Lista de datos de punto	dentro del armario eléctrico
Diagrama de tuberías e instrumentos	dentro del armario eléctrico
Registros para el uso del circuito de refrigeración	dentro del armario eléctrico

¡La documentación mencionada siempre tiene que estar disponible cuando se trabaja con los UTA!

También podrá encontrar pegatinas con la señalización de advertencia y otras instrucciones dentro del UTA. En este manual y en las etiquetas los símbolos usados son:

Indica instrucciones de seguridad – o un triángulo amarillo con el correspondiente pictograma de peligro

Indicación para evitar daños

Además del contenido de este manual, las instrucciones manuales de los fabricantes de los componentes deben seguirse. Estos pueden entregarse por separados o pueden descargarse desde la página principal del fabricante. En caso de contradicciones entre este manual y el manual de instrucción del fabricante, por seguridad, la interpretación más restrictiva es la válida. Cuando haya diferencias entre este manual y el manual de instrucciones del fabricante, el manual de instrucciones del fabricante es el que debe seguirse. En caso de duda, por favor contacte con su oficina EUROCLIMA.

2 Instrucciones de seguridad / Pautas de conformidad con leyes y directrices

2.1 Conformidad CE / Instrucciones de instalación para un uso seguro

2.1.1 Conformidad CE / Declaración de Incorporación de acorde a la Directiva de Máquinas 2006/42/EC

Un UTA (o cualquier de sus componentes) suministrado por EUROCLIMA es por definición según la Directiva de Máquinas 2006/42/EC una máquina incompleta, dado su función limitada y sólo es parte del sistema del edificio. De esta forma, para un uso seguro antes del arranque inicial, en la parte general del **capítulo 2.1.2 (Instrucciones de instalación para una instalación adecuada en el sistema de construcción)** y en particular, en el siguiente capítulo se describe el trabajo in situ que debe realizase para un uso seguro.

En función del alcance de suministro una declaración de conformidad CE o una declaración de incorporación serán expedidas. Una declaración de incorporación será expeditada, si es necesario trabajo complementario in situ para conseguir la conformidad CE. Esto se aplica si no hay variador de frecuencia, lo que es necesario, o si un filtro manómetro no se incluye en la entrega (consulte **capítulo 2.4**).

2.1.2 Instrucciones de instalación para una instalación adecuada en el sistema de construcción

Para la instalación adecuada de un equipo UTA y un uso adecuado del sistema, en función de la configuración del UTA, antes del primer arranque al menos los siguientes puntos deben implementarse o actualizarse bajo responsabilidad del cliente.

Ensamblaje de las secciones de entrega

Las secciones de entrega del UTA deben ensamblarse y conectarse juntas, siguiendo el dibujo entregado en el interior de la puerta del ventilador. Consulte el **capítulo 4 (Cimientos / Montaje)** y el **capítulo 5 (Ensamblaje)**.

Entrada segura y apertura de salida

Todas las entradas y aperturas de salidas deben estar conectadas a conductos o estar equipadas con rejillas respectivamente, para prevenir de forme eficiente el acceso desde el exterior a partes movibles (como las ruedas del ventilador) durante su uso.

Interruptor de mantenimiento

Consulte **capítulo 7.3 (Motores EC)**

Instalaciones de techo – unidades de baja silueta

Consulte **capítulo 4.2.4 (Guías especiales para unidades de baja silueta – unidades de techo)**

Instalación de filtros

Consulte **capítulo 5.4 (Filtros)**

Limitación de temperatura

A través de un sistema de control debe asegurarse que el UTA sólo funciona con una entrada de aire con una temperatura menor al máximo aceptado (40ºC cuando no se ha especificado de otra forma en los datos técnicos). Para ello, la monitorización continua de la entrada de aire debe asegurarse in situ.

Medidas respecto a la atenuación de ruido
Como base para las medidas de cálculo de ruido (como los atenuadores de sonido) se puede usar los datos de sonido disponibles bajo petición. Para información sobre el nivel de energía de sonido emitido de las entradas consulte la información con los datos técnicos, que está disponible bajo petición – consulte el **capítulo 10 (Información de ruido aéreo emitido por las unidades de climatización – a petición)**.

Medidas para minimizar el riesgo de daños por agua o daños causados por medidas similares
Consulte **capítulo 4.2.2 (Acciones para prevenir posibles riesgos)**

Conexión del motor
Consulte **capítulo 7.2 (Motores AC)**

Control de frecuencia para ventiladores "plug-fans"
Si no ha sido entregado por EUROCLIMA, debe instalarse un controlador de frecuencia para alcanzar el punto de uso calculado. Para más información consulte **capítulo 7.5 (Variables, Accionamiento con Frecuencia Regulada (VFD, variadores de frecuencia)).**

Conexión a un sistema conductor de protección externo
Consulte **capítulo 7.1 (Conexión a un sistema conductor de protección externo)**

Resistencia eléctrica
La instalación (si no ha sido entregado por EUROCLIMA) y conexión de los termostatos para un apagado de seguridad, consulte **capítulo 7.6 (Resistencias eléctricas)**

Intercambiador de placas
La instalación (si no ha sido entregada por EUROCLIMA) y conexión a los diferentes interruptores de presión para proteger el intercambiador de placas de daños en **capítulo 7.7 (Restricciones de presión diferencial para intercambiadores de placas).**

Protección contra heladas para intercambiadores de placas
Consulte **capítulo 7.8 (Protección contra heladas para intercambiadores de placas).**

Sifones
Conexión de acorde al **capítulo 6.4 (Desagüe para condensar y exceso de agua).**

Amortiguadores con ruedas de engranaje externas
Siguiendo el **capítulo 5.5 (Amortiguadores con ruedas de engranaje externas).**

Conexión flexible
Para las instalaciones (si no han sido entregadas por EUROCLIMA) consulte el **capítulo 6.5 (Conexión al conducto – conexión a la zona de operaciones UTA).**

Intercambiador
Para todos los intercambiadores que se conecta in situ, independientemente del medio usado (agua, mezcla de agua-glicol, vapor de agua, refrigerante…), el cliente debe asegurarse de que el ensamblaje sigue la directiva de equipos a presión, PED '2014/68/EU.

Protección contra heladas para intercambiador
Ventilación, drenaje de intercambiadores
Consulte **capítulo 8.1.3 (Intercambiadores)**

2.2 Indicación para minimizar riesgos específicos

2.2.1 Indicaciones generales

¡Un mantenimiento inadecuado puede suponer un riesgo de seguridad!

Riesgos de chapas finas trabajando con UTA

Mientras trabaje con UTA (o sus elementos), hay un riesgo substancial de cortarse con una de las chapas finas, por ejemplo, chapas del tejado, las aletas del intercambiador, esquinas y bordes – Use equipamiento de protección personal: use un casco protector, guantes, zapatos de seguridad y ropa de protección larga.

Luz
Para trabajar con UTA (mantenimiento e inspección del trabajo) debe tener una luz adecuada.

Contra incendios en caso de incendio
En general, debe seguirse las regulaciones locales de protección contra incendios.

- Si el UTA es parte del sistema de extracción de humo, las especificaciones de ese sistema deben seguirse.
- De lo contrario, el suministro de alimentación del UTA debe interrumpirse de inmediato en todos los conductores. Además, las compuertas deben cerrarse para prevenir que el suministro de oxígeno y que el fuego se expanda.

Exposición a sustancias dañinas en caso de incendio

En caso de incendio, algunos materiales pueden producir sustancias nocivas. Además, vapores dañinos pueden escapar de la unidad. De esta forma, equipo de protección respiratoria es necesario y la zona de peligro debe evitarse.

Exposición a piezas rotatorias / superficies calientes / electrocución
Cuando se trabajo con /o en el UTA debe tener en cuenta los siguientes riesgos:

Abolladura de partes del cuerpo en las piezas rotatorias (correas de transmisión, impulsor del ventilador, amortiguadores con ruedas de engranaje externas…).

Quemaduras y escaldaduras en elementos del UTA caliente como registros de calor, intercambiadores, …

Electrocución con componentes que transportan corriente como son motores eléctricos, convertidores de frecuencia, calefactores eléctricos, armarios eléctricos, luz interior, etc.

De esta forma, se debe asegurar de que antes de trabajar y/o en la unidad, que…

- todas las partes que transportan corrientes, como cables conectados en enchufes, motores de los ventiladores, válvulas, motores y calefactores eléctricos, están desconectados del suministro de energía usando el interruptor de mantenimiento (parada de emergencia) y que el interruptor está bloqueado en la posición de apagado para prevenir eficazmente una re-activación durante el trabajo. La carcasa de la luz interior del UTA (puede tener un administrador separado) no transporta corriente.
- todas las partes movibles, especialmente las ruedas del ventilador, motor y rueda de calor deben estar en parada, espere al menos 5 minutos después de apagarlas para abrir las puertas.
- para el mantenimiento de motores controlados por frecuencia, es recomendable esperar 15 minutos – tiempo suficiente para romper la capacidad de carga residual del variador de frecuencia.
- Quite la llave de las puertas con la puerta cerrada antes de entrar en la carcasa del UTA. No deje la llave cerca de personas no autorizadas.
- Compruebe que el suministro de medios calientes como el vapor está suspendido y que todos los registros de calor, intercambiadores, etc. se han enfriado hasta alcanzar temperatura ambiente.

En caso de parada de la planta (por ejemplo, apagón), el interruptor de mantenimiento
debe comprobarse siempre. Sólo cuando esté en posición de apagado y asegurado frente a un reinicio involuntario, las puertas pueden abrirse, los cables conectado a enchufes desenchufados y puede empezarse el trabajo en el aparato.

Arranque del UTA

Asegúrese después de trabajar y antes del arranque de….

- No hay nadie en el UTA.
- Todos los dispositivos de protección están en funcionamiento (dispositivos de protección opcionales como puerta de protección y correa de protección han sido instalados), y las puertas equipadas con cerraduras están cerradas y las llaves quitadas – consulte **capítulo 5.2 (Puertas)**.

Almacenamiento de energía potencial en gases y fluidos

Todos los intercambiadores deben usarse hasta una presión máximo de 15 bar.
Si los medios están bajo niveles altos de presión, su seguridad y tensión no puede asegurarse.

Prevención del riesgo de explosión y de propagación de incendios

Para prevenir la propagación de incendios, deben instalarse compuertas cortafuegos en todos los conductos entre los sectores de incendios.

Prevención de exposición por agentes anticongelantes

Evite contacto con agentes anticongelantes ya que pueden causar quemaduras. Vista ropa de protección adecuada (por ejemplo, guantes, gafas de protección…).

En caso de incendio, evite la zona de peligro y sigue diferentes medidas de seguridad. Es recomendable llevar una protección en la boca, dado el riesgo de envenenamiento por la inhalación de los vapores.

Prevención de daños causados por calentadores de agua o humidificadores

Por los vapores calientes hay riesgo de quemaduras. Por ello, asegúrese de que no hay presión de vapor y que el sistema se ha enfriado antes de trabajar en las tuberías de vapor.

Evite cualquier tipo de fuente de ignición cuando limpie el humidificador y los elementos asociados y los circuitos mediante productos desincrustantes. Con productos desincrustantes fuertes, la luz del sol directa puede producir un incendio.

Evite contacto con el cuerpo y productos desincrustantes, ya que pueden producir quemaduras químicas y daño en el ojo severo. Cuando maneje productos desincrustantes, lleve la ropa de protección adecuada (por ejemplo, guantes, gafas de protección, …) y ventile bien la habitación.

Prevención de daños causados por una caída de los paneles exteriores al abrir los paneles removibles.

Los paneles removibles pueden caerse tras separar las conexiones y puede producir daños. Especialmente con puertas de presión lateral debe tener cuidado, ya que primero pueden adherirse y después separarse de forma repentina. Los usuarios deben ser capaz de transportar el peso de la puerta. Para las puertas con una superficie mayor a 0.5 m2 son necesarias dos personas.

Por favor siga las instrucciones en la unidad y las siguientes instrucciones con exactitud.

2.2.2 Circuitos de refrigeración

Prevenir riesgos de exceder el máximo de presión de funcionamiento PS

Nunca exceda el máximo de presión de funcionamiento PS, que se especifica en el tipo de placa (incluyendo para pruebas). El daño puede limitar la seguridad y
la vida del sistema. Nunca use un sistema de refrigeración con una válvula de línea de descarga cerrada.

Riesgo de quemaduras con superficies calientes

En la carcasa del compresor, tuberías y componentes del circuito y la superficie del calentador del colector de aceite pueden darse temperaturas más altas que 100ºC, lo que puede producir daños severos. Vista el equipamiento de protección persona necesario (gafas de protección, guantes, …).

Prevenir riesgos de contacto con el refrigerante

El contacto físico con el refrigerante debe ser evitado ya que puede crear congelación severa y daño en la retina – ¡la variación térmica, por ejemplo, R407C **en presión ambiente** es aproximadamente de **-44ºC!**

Prevenir el riesgo de ahogo

Los refrigerantes de seguridad son indoloros e insípidos, pueden remplazar al oxígeno en una habitación técnica y provocar ahogamiento (MAK – valor 1000 ppm).

- En caso de fugas de refrigerante abandone inmediatamente la habitación afectada. Sólo se puede entrar con protección respiratoria o una ventilación adecuada.
- El refrigerante es más pesado que el aire y puede acumularse en el punto más bajo de la habitación. Para cargas pequeñas de refrigerante, este riesgo se reduce significativamente.
- El refrigerante y el aceite compresor producen gran riesgo en cuanto entrar en contacto con llamas abiertas de sustancias tóxicas. ¡No lo inhale!
- ¡No fume en la habitación técnica!
- Para más información consulte el **capítulo 8.2.3 (Refrigerante).**

2.2.3 Unidades ATEX

Indicaciones generales de seguridad

Las unidades ATEX no deben ser usadas cerca de:

- Fuentes de alta frecuencia (por ejemplo, sistemas de transmisión)
- Fuentes de luz potente (por ejemplo, sistemas de rayos láser)
- Sistemas de radiación ionizante (por ejemplo, máquinas de rayos x)
- Fuentes de ultrasonido (por ejemplo, equipamiento de prueba de ultrasonido)

Indicaciones de seguridad para su uso

Las siguientes indicaciones debe seguirse con precisión para un uso seguro de las unidades ATEX:

- Condiciones de funcionamiento de acorde al uso previsto.
- En el entorno inmediato a la unidad no debe haber sustancias de acorde a EN 1127-1:2011, que sean susceptibles de una combustión espontánea,
- como son sustancias pirofóricas.
- Ventilación permanente y adecuada de la habitación de la instalación para prevenir la creación de un ambiente explosivo, que puede ser causado por fugas.
- No exceda la velocidad máxima permitida del ventilador, ya que puede provocar chispazos.
- Tome medidas para prevenir cualquier tipo de fuentes de ignición.

Instrucciones de seguridad para trabajos de mantenimiento y de mantenimiento

- Para trabajos de mantenimiento y de mantenimiento, el suministro eléctrico de la unidad debe estar suspendido.
- Use sólo herramientas adecuadas de acuerdo con EN 1127-1:2011 para prevenir chispazos.
- Realice los trabajos únicamente con el calzado adecuado (De acuerdo con
- BGR 132) para evitar cargas electrostáticas.
- Para evitar cargas electrostáticas, los trabajos de limpieza deben realizarse únicamente con un trapo mojado.
- El trabajo sólo debe realizarse en ambientes no explosivos.
- La creación de una atmósfera explosiva debe evitarse con una correcta ventilación.
- Evite cualquier fuente de ignición.

2.3 Conformidad con leyes y directrices

2.3.1 General

La UTA se construirá y entregará de acorde a las especificaciones aceptadas y a sus requisitos específicos. Dado que el UTA es parte del sistema y de que la unidad sólo está lista para su uso después de su ensamblaje y conexión con el sistema, es normal que el UTA sólo está listo para su uso después de trabajos de fontanería.
En función del uso específico y de los requisitos específicos de cada país y leyes, es posible que el UTA no cumpla con los requisitos del estado donde se entregue.
Por ello, usted – el cliente y fontanero del UTA – está obligado – antes de la puesta en marcha del UTA para comprobar su conformidad con el sistema de leyes y directrices válidas.
Si tiene alguna duda sobre la conformidad del UTA con las leyes y directivas locales válidas (in situ), al UTA sólo se le permite estar en funcionamiento si la conformidad de la unidad en el sistema está garantizada inequívocamente.

2.4 Conformidad ErP con la directiva (EU) 1253/2014

La directiva ErP (productos relacionados con la energía) determina los requisitos mínimos de eficiencia de las unidades de tratamiento de aire. Los puntos importantes por los cuales el sistema operativo es responsable son:

Control de múltiples fases
Todos los UTA, excepto aquello con aplicación doble, tienen que estar equipados con una transmisión de múltiples fases o control de velocidad para los ventiladores. Consulte **capítulo 7 (Conexión eléctrica)**. O en el **capítulo especial 7.5 (Variable, Accionamiento con Frecuencia Regulada (VFD, variadores de frecuencia)).**

Indicador de cambio de filtro
Si uno o más de los filtros pertenece al equipo de la unidad, entonces tienen que estar equipados con una pantalla óptica o una alarma acústica en el control. Se activarán si la bajada de presión en el filtro supera el máximo permitido. Consulte **capítulo 9.3 (Filtros de aire).**

Si el equipamiento mencionado no está incluido en la entrega de EUROCLIMA, debe proveerse in situ.

2.5 Selección de personal y cualificación

Todas las personas que están autorizados a trabajar en el aire acondicionado deben leer y entender este manual – en especial el **capítulo 2 (Instrucciones de seguridad)**. Hasta que esto no se garantice, la persona no debe trabajar en el UTA.

Todos los trabajos deben realizarse por profesionales con el entrenamiento técnico, la experiencia y el conocimiento necesarios sobre…

- Normativa de seguridad y salud ocupacionales.
- Regulaciones de prevención de accidentes.
- Estándares aplicables y las normas de práctica aprobadas.

Todos los profesionales deben reconocer y evaluar el trabajo, reconocer y evitar daños potenciales.

Ejecución del ensamblaje, instalación, conexión eléctrica, puesta en marcha y desecho

- Por eléctricos cualificados y técnicas de UTA.

Ejecución de mantenimiento / monitorización del funcionamiento

- Por personal técnico o personal entrenado y eléctricos cualificados y técnicos UTA.

El trabajo en elementos de refrigeración instalados de forma opcional debe realizarse únicamente por técnicos de refrigeración entrenados y certificados de acorde a la directiva EU 303/2008.

Por consiguiente, los triángulos de advertencia indican avisos que deben seguirse para minimizar los riesgos de las personas encargadas del trabajo en el aire acondicionado.

3 Control de recepción / Descarga / Transporte al sitio de instalación

Nota: el **capítulo 3.2 (Descarga / Transporte hasta ubicación final de instalación)**, el **capítulo 3.3 (Sobre elevación de secciones UTA con argollas para grúas)** y el **capítulo 3.4 (Sobre elevación de monobloques)** no se aplican a unidades de baja silueta (unidades de techo), dado que no están equipados con un bastidor.

3.1 Control de recepción

- A la llegada del quipo, por favor compruebe inmediatamente la integridad y daños del paquete.
- Las partes sueltas y los materiales de ensamblaje se encuentran dentro de una bolsa de nylon o una caja de la unidad.
- Si se encuentran daños, debe rellenar inmediatamente un informe de daños y enviarlo a EUROCLIMA. Sólo entonces la compañía de transportes puede realizar la queja contra el asegurado. (Apunte el daño en los documentos de envío con la fecha y la firma en presencia del transportista). Quejas sobre daños aparentes o partes perdidas de la entrega no pueden realizarse posteriormente. En caso de quejas por favor contacte inmediatamente la oficina de EUROCLIMA.
- En función del material usado y las condiciones de ambiente, puede darse una corrosión superficial en componente como el eje del motor, el eje del ventilador, poleas, casquillos de sujeción, bordes afilados cortantes, y otros. La corrosión resultante protege el material subyacente de una futura corrosión y no supone un defecto en el componente o el dispositivo (consulte **capítulo 9).**

Las mercancías entregadas pueden incluir múltiples partes del aparato. En 3ste caso, cada parte está asegurada para que no se caiga. Atención: las partes estrechas pueden caerse después al remover la protección. ¡Asegure las partes estrechas para que no se caigan!

¡Las placas metálicas como el tejado, bordes o alerones pueden causar daños! Deben llevarse guantes, zapatos de seguridad y ropas de trabajo largas.

No debe subirse encima del aparato. En caso de que sea inevitable: el peso debe estar dividido usando tableros.

Figura 1: ¡No se suba a la unidad!

Formas de entrega

Para la descarga, transporte y elevación del UTA hasta la localización de su instalación final, debe diferenciarse dos formas diferentes de forma de entrega.

La forma de entrega se acuerda con el cliente en la orden de pedido y puede ser:

1) Suministrado en piezas (secciones de entrega)

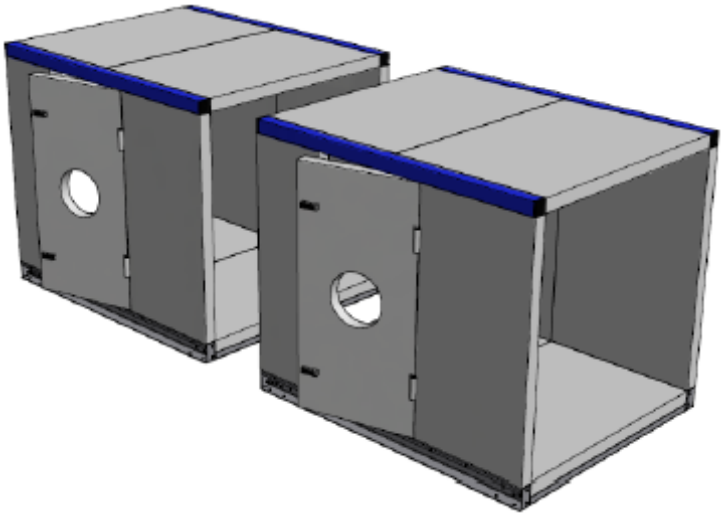


Figura 2: Suministrado en piezas (secciones de entrega)

- Las secciones entregadas permiten el suministro de un aparato de mayor tamaño de forma más fácil en partes más pequeñas e insertables.
- Las secciones tienen un bastidor, en el cual en cada esquina una argolla para grúa (suministrada) puede conectarse
- El tamaño y peso de las secciones están indicados en el dibujo del UTA, consulte la **Figura 7.**

2) Suministrado como monobloque

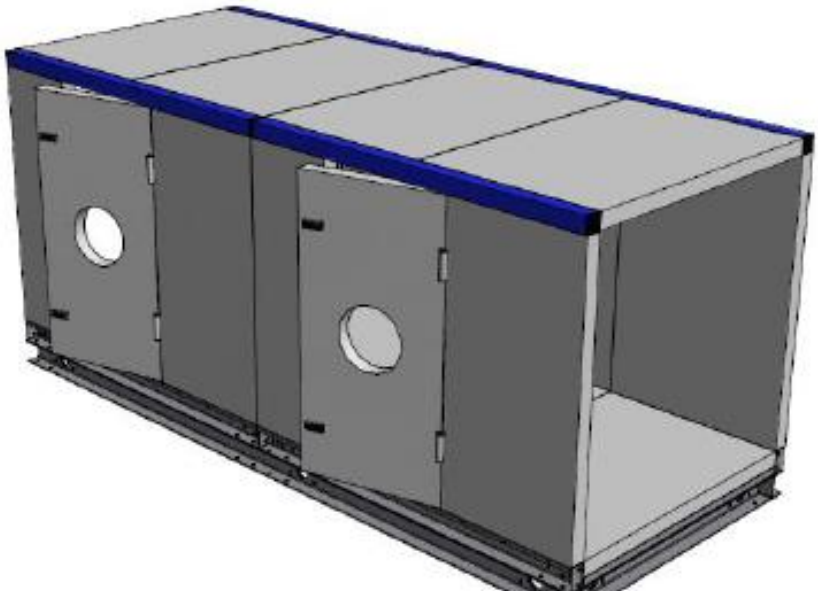


Figura 3: Entrega como monobloque

- Si el espacio permite la entrega como monobloque, entonces el ensamblaje de la instalación será mucho más rápido.
- Las unidades monobloque tienen un contramarco donde los componentes ya han sido pre-ensamblados.
- El contramarco cuenta con agujeros con un diámetro de 50 mm, que puede usarse para la sobre-elevación, consulte **capítulo 3.4 (Sobreelevación).**
- El peso y tamaño del monobloque debe determinarse a partir de los datos del dibujo del UTA y deben considerarse el equipamiento y las grúas que llevan la carga, consulte **capítulo 3.4.1 (Detalles de peso para monobloques).**

3.2 Descarga / Transporte hasta ubicación final de la instalación

Montacargas, transporte en una carretilla elevadora

De acuerdo con el dibujo de EUROCLIMA, el UTA será entregado como uno o más secciones de entrega. Las partes del UTA se entregan en pallets y pueden ser descargadas y moverse en un montacargas o carretilla elevadora, consulte **Figura 4.**

Una elevación / transporte o manejo vertical de los UTA de EUROCLIMA no está permitido bajo ninguna circunstancia. Las excepciones deben acordarse con EUROCLIMA.

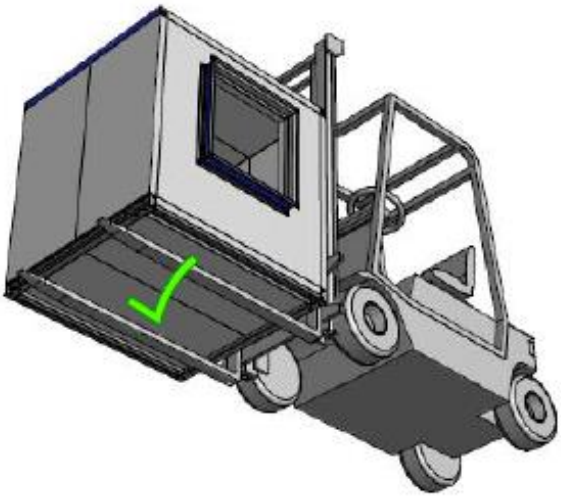


Figura 4: Transporte correcto

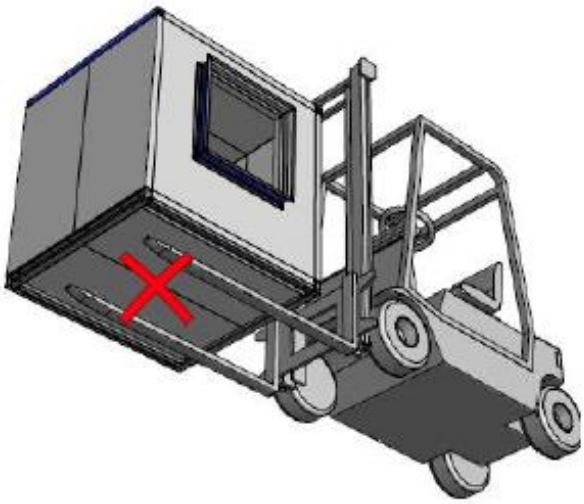


Figura 5: Transporte incorrecto

El centro de gravedad debe estar centrado entre las horquillas (consulte **Figura 6**). Para las partes más grandes use más de un montacargas.

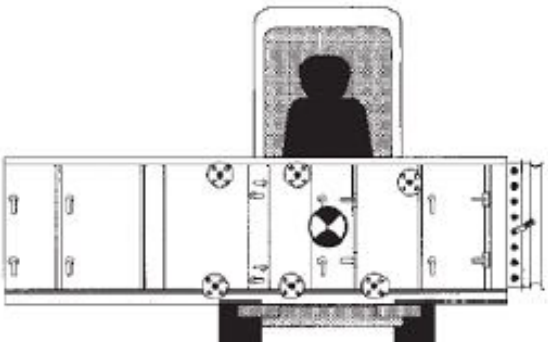


Figura 6: El centro de gravedad centrado entre las horquillas.

Para la sobre-elevación directa desde el camión debe aplicarse el siguiente **capítulo 3.3 (Sobre-elevación de las secciones del UTA con grúa)** para las secciones del UTA o el **capítulo 3.4 (Sobre-elevación de monobloques)** para monobloques.

3.3 Sobreelevación de las secciones del UTA con grúa

El capítulo 3.3 es sólo válido si se entrega como **"Entrega en partes (secciones de entrega)"**
Para la sobreelevación de las unidades entregadas como "Monobloques", consulte **capítulo 3.4**

- Además de las acciones que se mencionan, las instrucciones del **capítulo 3.5 (Medidas adicionales necesarias para la sobre elevación de ambos, secciones de envío con argollas para grúas y de monobloques)** deben considerarse.
- Las partes del UTA sólo deben elevarse con grúas individuales – nunca atornille las partes antes de la elevación.
- La carga lateral en argollas de elevación no está permitida.

La elevación de los monobloques por grúas está permitida únicamente en circunstancias especiales y requiere un **consentimiento escrito** de EUROCLIMA.

3.3.1 Control del peso límite de las secciones de envío

En función de la altura del bastidor (consulte **Figura 16**), las secciones de entrega deben levantarse con argollas de elevación hasta el siguiente peso, consulte la **Tabla 1**.

Altura del bastidor H (mm)	Peso máx. sección (kg)
80	1.500
100	1.500
150	4.000
200	4.00

Tabla 1: Altura de los bastidores, en función del peso del UTA

El peso de las secciones de una entrega se enseña en el siguiente dibujo (de cada sección de entrega). Las secciones de entrega están marcadas con L1, L2, L3, … en el dibujo y con el mismo número en la sección misma. Por ejemplo, consulte **Figura 7:** Sección de entrega L5=628 kg.

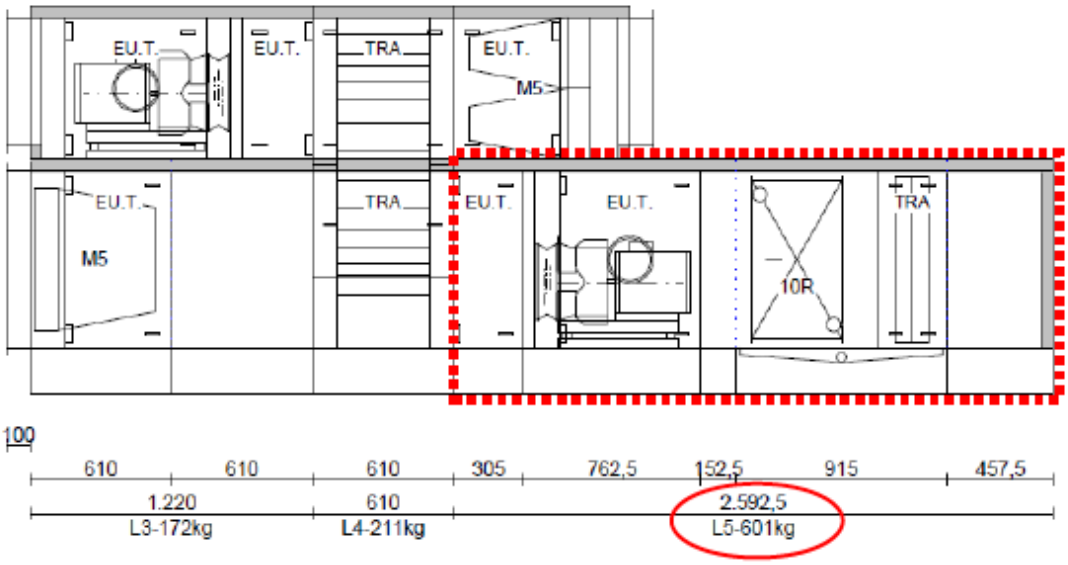


Figura 7: Dibujo de la sección del UTA con los detalles del peso

3.3.2 Acciones necesarias antes de elevar las secciones de envío con las argollas para grúas

Las acciones de apertura como amortiguadores, conexiones flexibles, campanas, etc. deben quitarse antes de la elevación, consulte los **siguientes ejemplos**. Este equipo debe elevarse de forma separada en un pallet y reinstalarse.

Ejemplo 1:

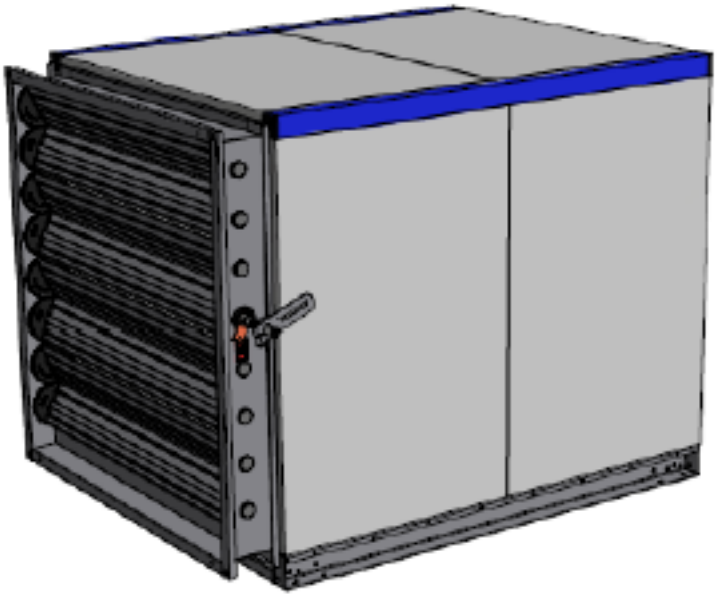


Figura 8: Sección de entrega con un amortiguador instalado.

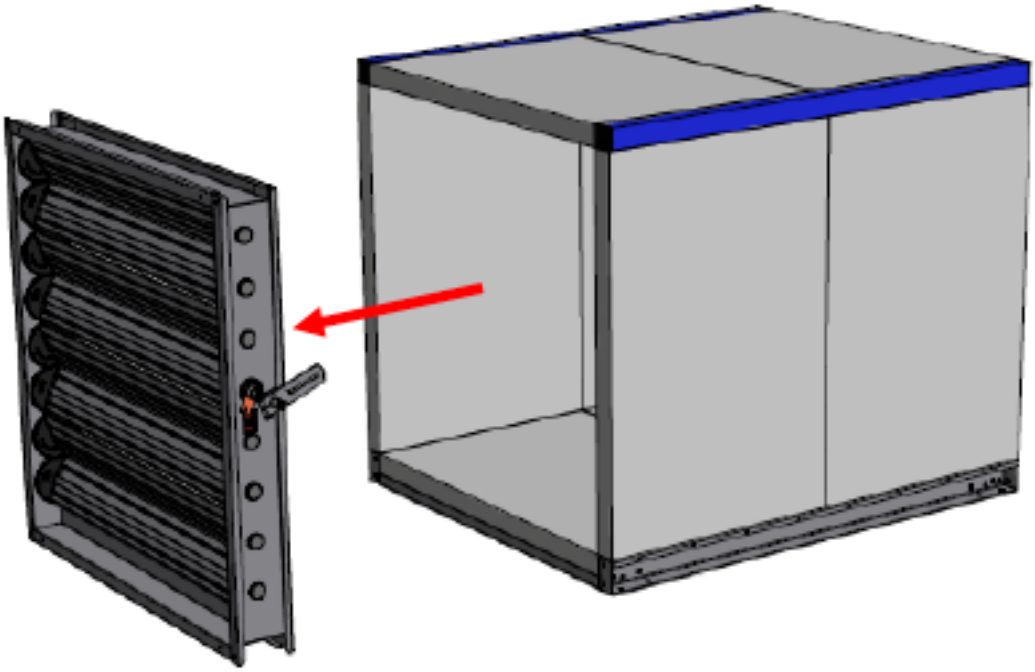


Figura 9: Sección de entrega con un amortiguador desmontable.

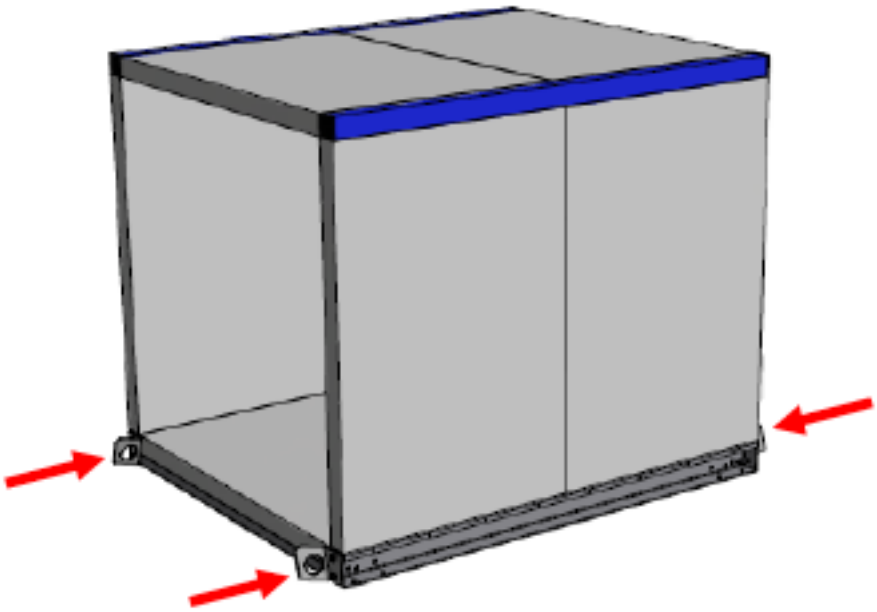


Figura 10: Sección de entrega con argollas para grúa montadas.

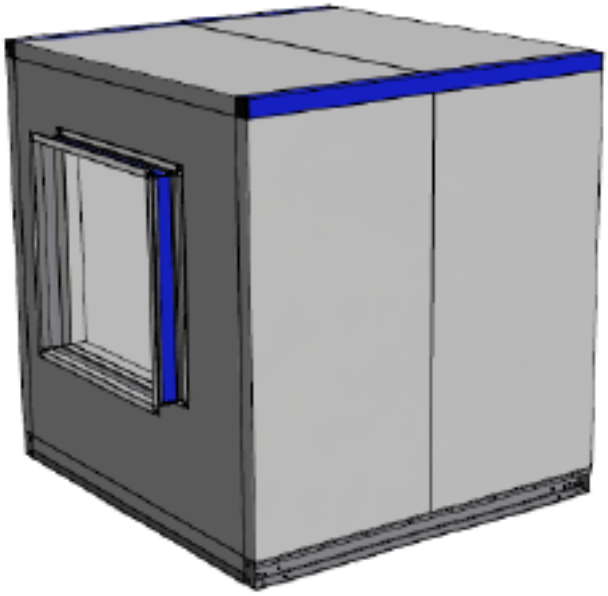


Figura 11: Sección de entrega con una conexión flexible instalada.

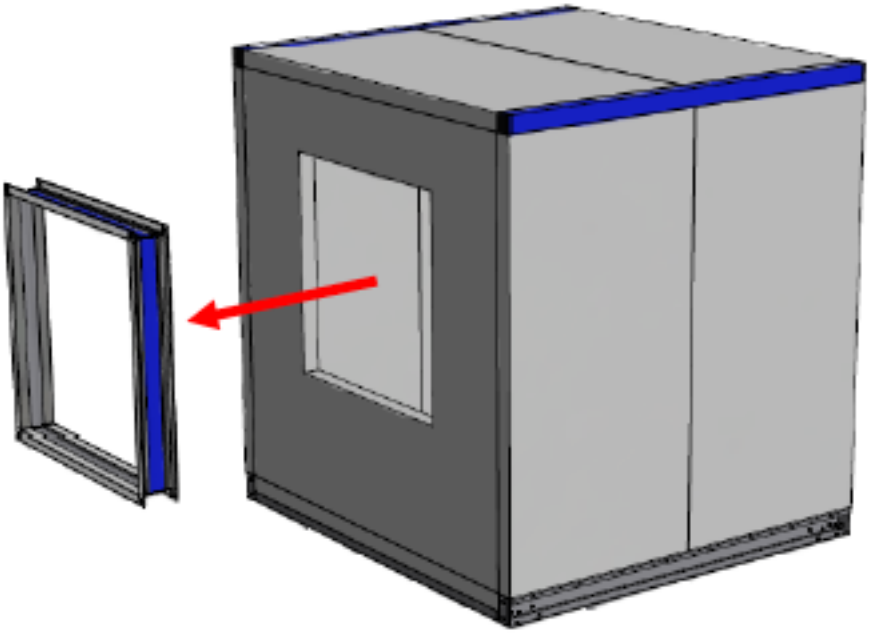


Figura 12: Sección de entrega con una conexión flexible desmontable.

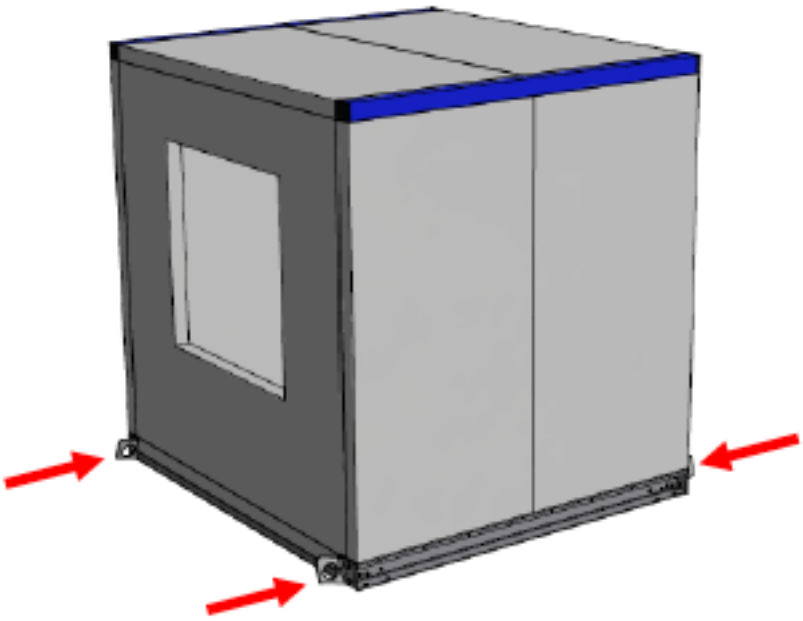


Figura 13: Sección de entrega con argollas para grúa montadas.

3.3.3 Montaje de las argollas para grúa

Las argollas para grúas se entregan en dos versiones y se instalan en la parte frontal de la sección de entrega siguiendo las preparaciones necesarias, se describe en el **capítulo 3.3.2 (Acciones necesarias antes de elevar las secciones de envío con las argollas para grúa).**

Uso de las argollas de elevación (consulte **Figura 14**):

1. En la parte de la derecha
2. En la parte de la izquierda

Cuidado con la instalación correcta de las argollas de grúa según la Figura 15:

- la esquina roma debe apuntar hacia arriba
- el borde de flexión debe apuntar hacia el centro de gravedad de la sección

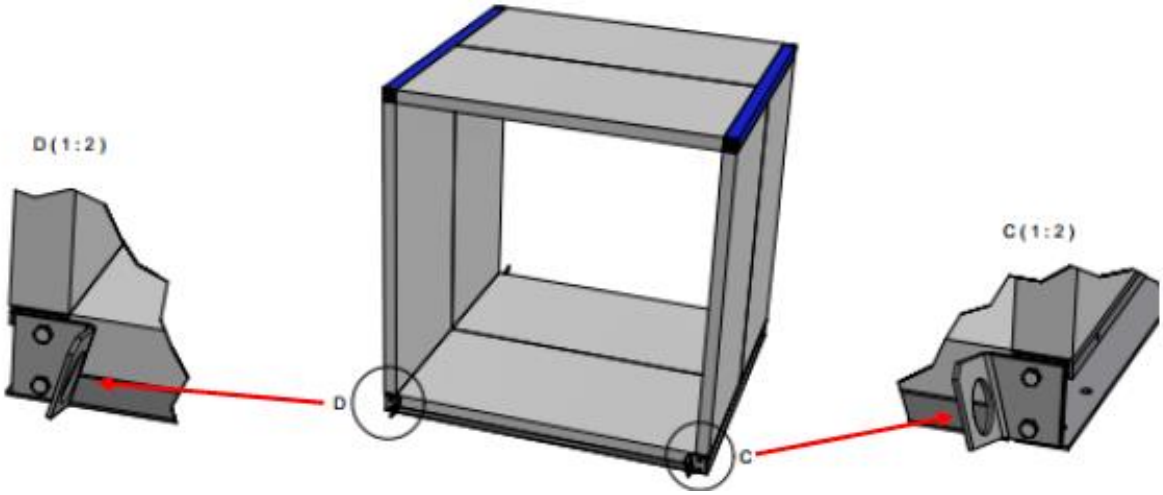


Figura 14: Argollas de grúa en la parte izquierda y en la derecha.

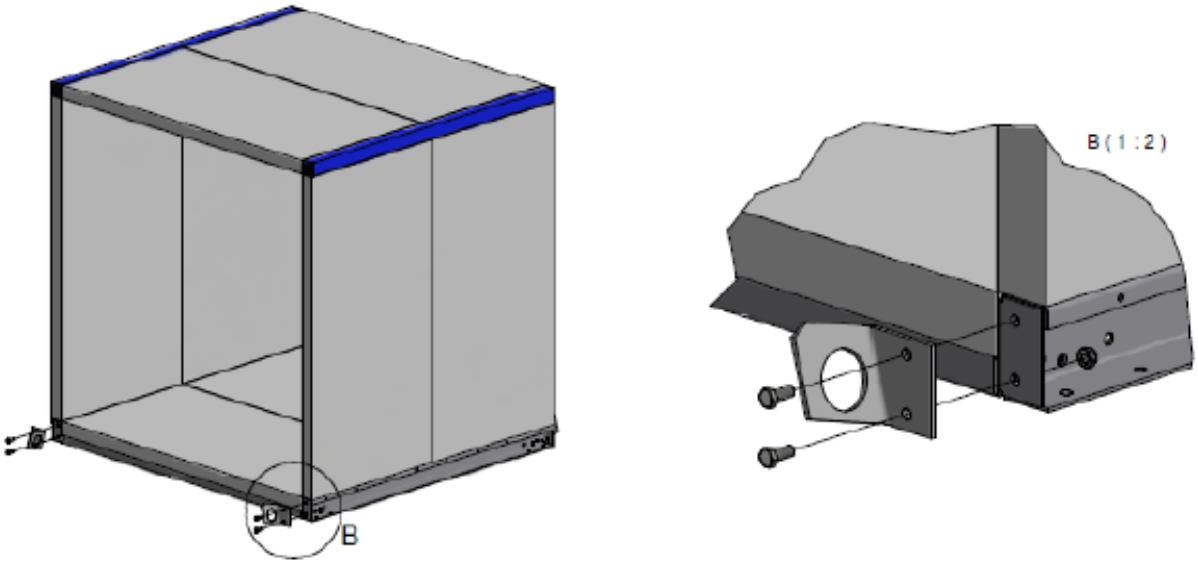


Figura 15: Instalación de las argollas para grúas.

Los tornillos y tuercas se entregan con las argollas de elevación y deben apretarse con el torque siguiendo la **Tabla 2**. Si las argollas de elevación ya vienen montadas por EUROCLIMA, los tornillos deben comprobarse antes de elevar el UTA.

Altura del bastidor.

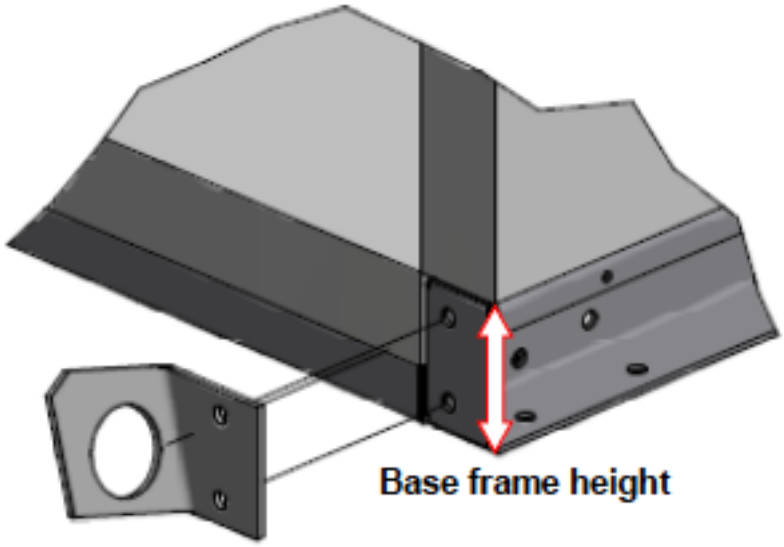


Figura 16: Altura del bastidor.

Altura del bastidor H (mm)	Tipo de tornillo	Nm
80	M8x20	10
100	M8x20	10
150	M12x30	30
200	M12x30	30

Tabla 2: Par de apriete para tornillos.

3.3.4 Elevación de las secciones de entrega con argollas para grúas

- El equipo de carga no debe aplastar la parte operativa del UTA, pero debe pasar por la apertura y la parte lateral del UTA (**Figura 17**).
- El efecto de fuerza debe ser uniforme sobre todas las argollas para grúas de la sección de entrega.
- Después del posicionamiento previo de la sección de entrega en la posición deseada, retire las argollas de elevación y úselas para la siguiente sección de entrega.

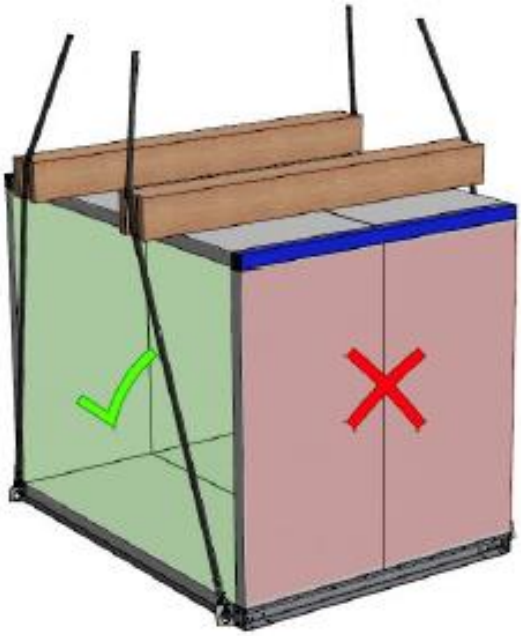


Figura 17: El equipo de carga guiado sobre. la parte frontal.

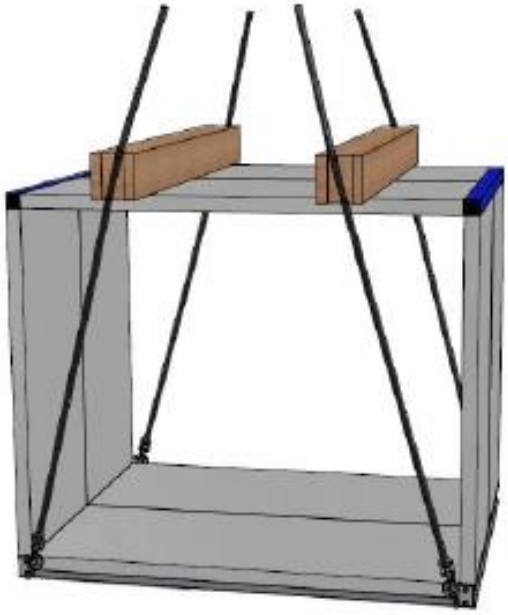


Figura 18: Efecto de fuerza uniforme.

3.4 Sobrelevación de monobloques

Si las diversas secciones o incluso todo el UTA se combina en una unidad de entrega, entonces se denomina monobloque.

El capítulo 3.4 (Sobrelevación de monobloques) es sólo válida para la entrega como "Monobloque".

Para la sobrelevación de las unidades entregadas como "Entrega en partes (secciones de entrega)", consulte **capítulo 3.3 (Sobrelevación de las secciones del UTA con argollas para grúas)**.

3.4.1 Detalles de peso para monobloques

El peso de la unidad se especifica en el dibujo del UTA (añadido en el monobloque). Aparece un ejemplo del cálculo del monobloque en la **Figura 19**.

Sección L1 = 553 kg
Sección L2 = 205 kg
→ Peso total: L1 + L2 = 758 kg

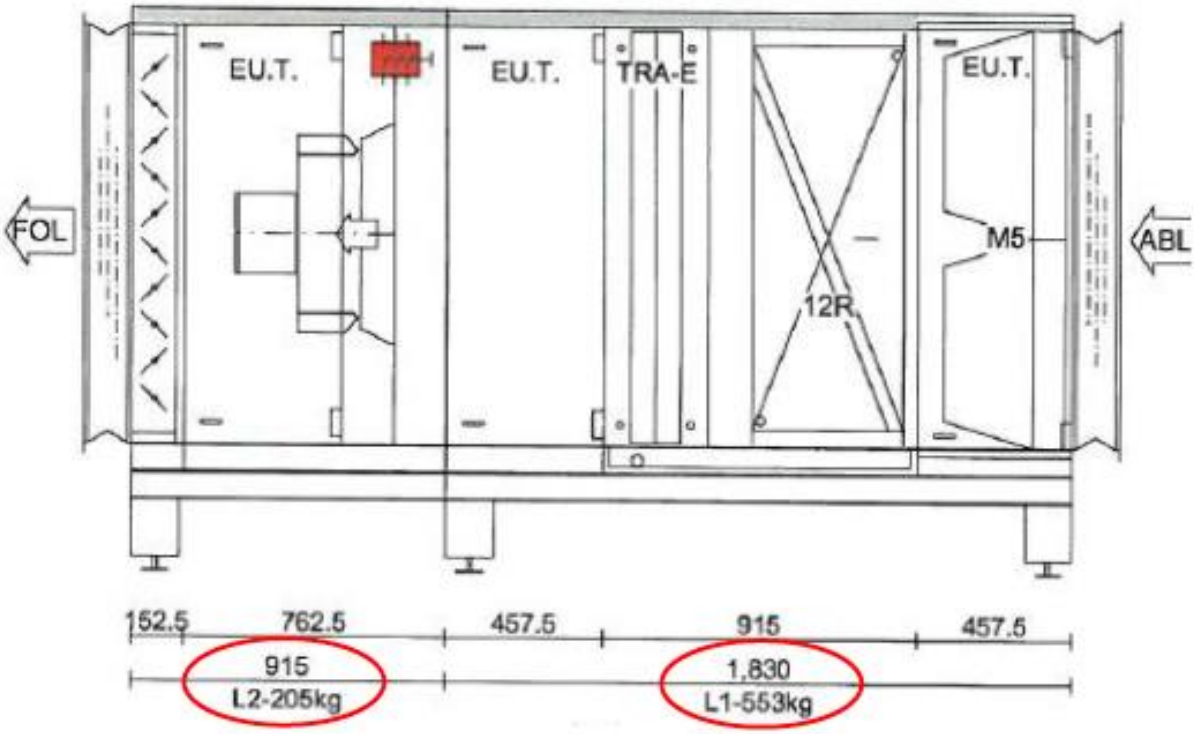
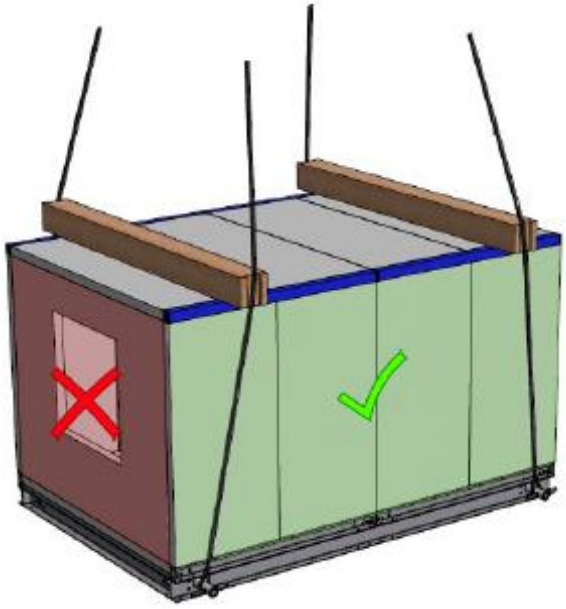


Figura 19: Un monobloque, que consiste en dos secciones L1 y L2.

3.4.2 Elevación de monobloques

- Generalmente los monobloques se entregar con un contramarco perforado – el diámetro del agujero es de 50 mm – para insertar los tubos/varillas adecuados donde se eleve la unidad, consulte **Figura 20** y **Figura 21**.
- Los tubos/varillas no se incluyen en la entrega, pero deben proveerse por la compañía responsable de la elevación.
- Se dispone de dos, tres o más agujeros por cada lado del monobloque en función de la longitud y el peso de la unidad. De esta forma, se pueden usar dos o mas tubos/varillas.
- La decisión del número y la dimensión de los tubos/varillas y de la carga de la unidad de elevación son responsabilidad de la compañía que la realice.
- Nosotros recomendamos que se verifique la idoneidad de los tubos/varillas elegidos por un ingeniero civil.
- El efecto de fuerza debe ser uniforme en todos los tubos/varillas.
- La carga del equipo de elevación debe asegurarse frente a deslizamiento, por ejemplo, consulte **Figura 22**.



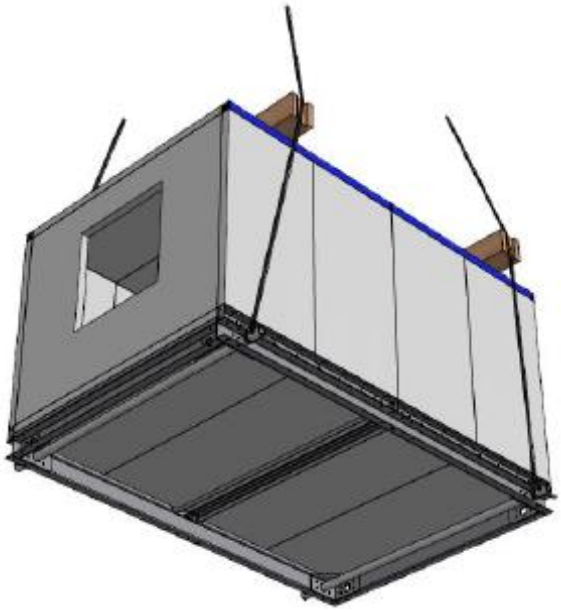


Figura 20: Guía de la carga del equipo de elevación tubos.
(monobloque).

Figura 21: Carga uniforme de los

Figura 22: Aseguramiento frente a deslizamientos de la carga de la elevación.

Elevación de monobloques con argollas de elevación para grúas

- En el contramarco se perforar agujeros para el montaje de las argollas de elevación para grúas del monobloque con tornillos de conexión. Los tornillos se montan desde EUROCLIMA, si se ha acordado esta opción (**Figura 23**).

Figura 23: Argollas para elevación de monobloque realizadas en la fábrica.

- El dispositivo de elevación necesario no es parte de la entrega. Debe proveerlo la compañía encargada del proceso de elevación (excepto las argollas para elevar mediante grúas).
- De acuerdo a la longitud y peso de la unidad de monobloque 2, 3 o más argollas de elevación para grúas deben instalarse en cada lado de la unidad.
- La empresa ejecutante es responsable de determinar el número y las dimensiones de los medios de elevación.
- La fuerza debe aplicarse uniformemente en todas las argollas para grúas del monobloque.

Figura 24: Posición de las argollas de elevación para grúas del monobloque en el bastidor.

Figura 25: Sujeción de la lámina de metal y de las argollas de elevación para grúa con tuercas.

Figura 26: Argollas de elevación para grúas del monobloque instaladas.

Además de las acciones mencionadas en este capítulo, deben realizarse las acciones consideradas en el **capítulo 3.5 (Medidas adicionales necesarias para la sobre elevación de ambos, secciones de envío con argollas para grúas y de monobloques).**

La elevación del monobloque sólo está permitida si se realiza como se ha descrito, con las argollas de grúas especiales entregadas por EUROCLIMA.

3.5 Medidas adicionales necesarias para la sobre elevación de ambos, sección de envío con argollas para grúas y de monobloques.

- Las secciones del UTA o monobloques deben elevarse con el equipo apropiado, por ejemplo, con una correa con un gancho.
- La carga mínima recomendada por equipo de carga es del 50% del peso total de la sección entregada o monobloque.
- La altura del equipo de carga debe permitir un recorrido favorable, observe la **Figura 27**.
- El recorrido del equipo de carga debe elegirse para evitar que accesorios caídos, tejados y similares no sean dañados ni estresados.
- El equipo de elevación no debe pasar por encima de bordes afilados y no está permitido que se ate.
- El equipo de elevación debe asegurarse contra deslizamientos.
- Después de una elevación lenta del suelo a unos centímetros, deben comprobarse el recorrido correcto del equipo de elevación al igual que el soporte seguro de todos los elementos de fijación.

  Antes de continuar con la elevación, debe comprobarse que no hay una deformación anormal de los puntos de suspensión/equipo de elevación, puede detectarse en una inspección visual.
- Evite sacudidas en la elevación.
- Asegúrese de que no hay nadie debajo de la carga elevada.
- Nunca eleva las secciones del UTA o del monobloque con las conexiones del intercambiador término u otros accesorios.
- No está permitido que la carga del equipo de elevación exceda un ángulo superior a 15º en vertical y debe separarse para para evitar daños en la carcasa, consulte la **Figura 27**.

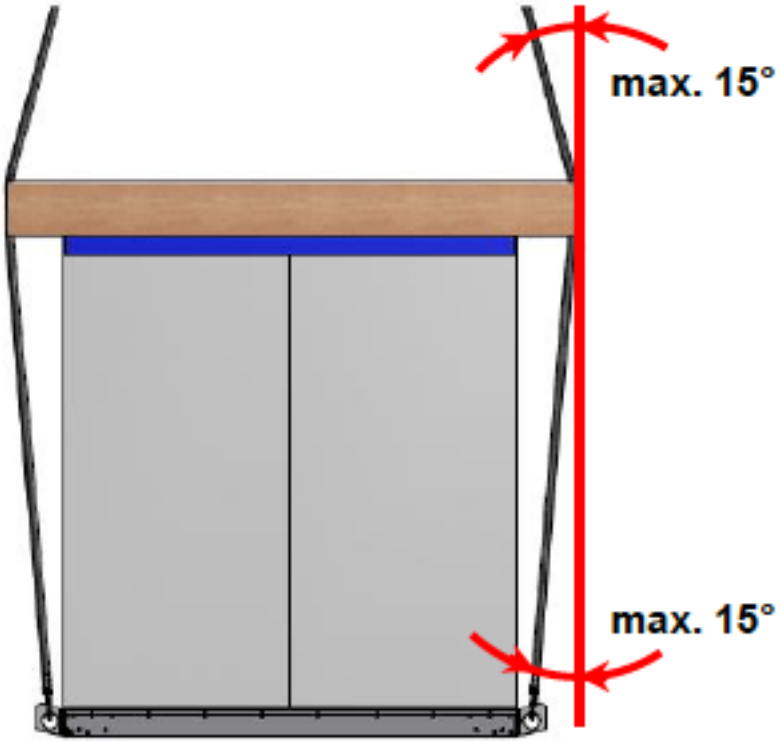


Figura 27: Ángulo permitido para el equipo de elevación.

3.6 Almacenamiento

Las secciones entregadas suelen estar empaquetadas en nylon. Este embalaje es adecuado para proteger al UTA durante la carga y descarga del mal tiempo, pero no es adecuado para el almacenamiento en el exterior. Así que es imprescindible que se almacene en un área seca después de la descarga para preservar la unidad.

Mantenimiento de parada

Paros prolongados pueden provocar daños en el motor, ventiladores o bombas.

Para evitar daños en los soportes, los rotores deben moverse manualmente unas vueltas una vez al mes. Si el tiempo entre la entrega y la puesta en marcha es de más de 18 meses, entonces los soportes deben cambiarse. También deberá comprobarse otros elementos como las correas y reemplazarlos si es necesario.

Extracción del empaquetado de nylon

Quite el empaquetado de nylon después de la entrega y ponga la unidad en un área seca, protegida del tiempo: el riesgo de corrosión por falta de ventilación en combinación con una humedad alta es más alto por el empaquetamiento de nylon – por ejemplo, puede aparecer óxido blanco en un período corto de tiempo en superficies galvanizadas.

Si
Quieres satisfacer a ti mismo, al planificador, al dueño y otros observadores del UTA
Entonces
Te recomendados cubrir y proteger la unidad de suciedad y daños durante la instalación y puesta en marcha, consulte la **Figura 28**.

Figura 28: Protección frente a suciedad.

4 Cimientos / Montaje

Requisitos de espacio
En el emplazamiento, el mantenimiento adecuado y el desmontaje de los componentes integrados deben ser físicamente posible. De esta forma, debe estar disponible un espacio de trabajo libro con una amplitud de +300 mm. En la parte de atrás, debe permanecer libre un pasillo de 600 mm de ancho para el montaje.

De acuerdo con EN 13053 y VDI 3803 no está permitido que la parte baja del UTA reemplace el tejado del edificio. Además, no está permitido que el UTA asuma cualquier función el edificio, ni en términos de opresión ni de aislamiento.

4.1 Cimientos

Se recomienda unos cimientos sólidos de hormigón armado, como se enseña en la **Figura 29** en la izquierda, o cimientos corridos, como se enseña en la **Figura 29** en la derecha. Para cimientos corridos, deben usarse vigas de hormigón o metal, como en la **Figura 29** en la esquina derecha. Las construcciones con vigas de hierro deben tener la rigidez necesaria en relación con el tamaño de la unidad. Los cimientos deben ser planos y nivelados, no debe caer hacia ninguna dirección ni tener superficies irregulares.

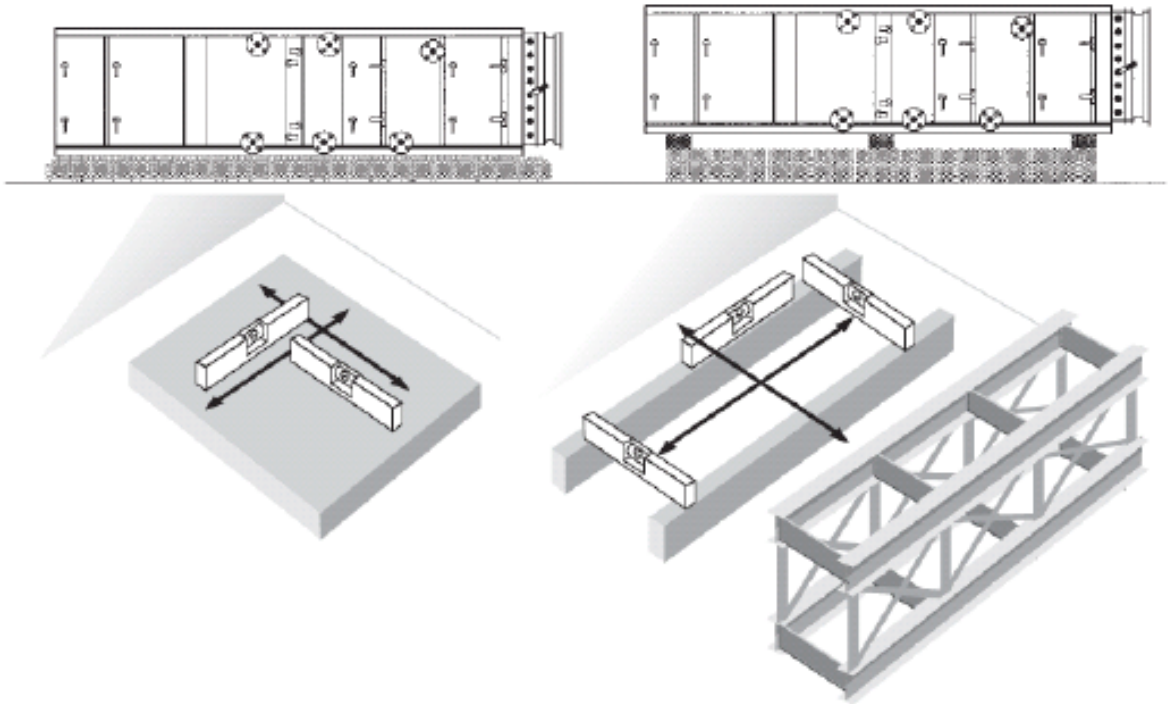


Figura 29: Cimientos sólidos y cimientos corridos.

Los UTA deben tensar a través de la estructura de base en dirección longitudinal y dirección trasversal opcional en forma de tiras o puntos como los cimientos.
Es altamente recomendable la colocación de un recubrimiento con aislamiento de ruido de impacto en las propiedades elegidas como de vanguardia.

Se deben cumplir las siguientes condiciones:

- Posiciones de las bases: de manera opcional, en forma de tiras o puntos por debajo de la carcasa del UTA.
- La distancia entre las bases a lo largo y a lo ancho **no debe ser más de 1500 mm**
- La diferencia de nivel entre dos bases adyacentes **no debe ser más de 2 mm**
- La diferencia de altura total de todas las bases cuando se haya completado la colocación del UTA **no debe superar los 5 mm**
- Si por un sótano desigual o una desviación del sótano las condiciones mencionadas no pueden cumplirse, la diferencia general de nivel requerida de 5 mm debe asegurarse tomando las medidas necesarias (por ejemplo, distanciando las placas de metal).

¡Atención!

Si estas peticiones no se cumplen, puede suponer puertas y compuertas atascadas y otros problemas con el UTA.

4.2 Montaje

4.2.1 Riesgos potenciales que pueden surgir en el sitio de montaje

- Para el calentamiento y enfriamiento de agua, pueden conectarse un circuito de agua glicol o de líneas de vapor para el calentamiento o enfriamiento al UTA. También pueden ser circuitos internos (cerrados) de agua o de agua glicol. Además, un humidificador con entradas, salidas, desagües pueden instalarse para la humidificación.
- Las tuberías o mangueras y sus accesorios pueden tener fugas o soltarse, así que el interior o exterior del agua del UTA o el medio existe.
- Los procesos de enfriamiento pueden causar la dehumidificación y la formación de condensación en el UTA. La unidad está equipada con bandejas y tomas de recogida de condensación. Sin embargo, la condensación puede salir del UTA si hay errores en la unidad, bajo condiciones de operación inadmisibles o extremas. Si se producen errores en la unidad, u condiciones de operación inadmisible so extremas también pueden provocar la formación de condensado en las superficies exteriores del UTA, que pueden gotear.
- La limpieza externa e interna – incluida la limpieza húmeda – pueden realizarse en el UTA. Cuando se realice este trabajo, puede provocarse una salida/goteo del fluido.

4.2.2 Acciones pare prevenir riesgos potenciales

Estos riesgos pueden prevenirse siguiendo las siguientes acciones:

- No importa si el UTA está de pie, elevado (como en un andamio) o suspendido del techo, siempre debe asegurar un ensamblaje y mantenimiento fáciles in situ.
- En función del montaje, deben tomarse las acciones de protección necesarias para asegurar que personas, el edificio y el equipo no se ponen en riesgo por partes que caigan (como pueden ser herramientas, tornillos, etc.) y un posible escape de agua u otro medio.
- El suelo alrededor del lugar del montaje debe ser hermético y realizado con una pendiente descendiente y un tamaño de descarga suficiente.
- Cuando esto no se consigue, una buena solución puede ser el montaje del UTA con una bandeja recolectora con el tamaño suficiente con salida.
- Un sensor de humedad con un transmisor de alarma pueden ser una acción adicional para proteger de condiciones de operación críticas.
- Para las unidades suspendidas del techo, se recomienda que en cualquier caso se establezca una bandeja recolectora con el tamaño suficiente con entrada bajo la unidad.

El cliente debe tomar la decisión de las acciones necesarias, con el conocimiento de la situación in situ. El instalador técnico y el operador de la unidad de tratamiento de aire deben asegurar la protección preventiva de acuerdo con las instrucciones mencionadas. En este contexto, es aconsejable firmar un seguro contra daño causada por agua u otros líquidos.

EUROCLIMA no es responsable de los daños que se produzcan por fugas del UTA, o sus accesorios, o por tuberías o tubos o por la condensación.

4.2.3 Indicaciones generales para el montaje

Las secciones del UTA deben alinearse de forma precisa y las partes frontales deben ser paralelas las unas a las otras. En caso de que sea necesario, algunas correcciones mínimas pueden hacerse colocando placas de metal bajo la sección.

Después de la pre-colocación, las secciones del UTA pueden unirse con correas en la carcasa, como se enseña en la **Figura 30** y la **Figura 31.**

Figura 30: Poner las secciones del UTA juntas.

Figura 31: Poner las secciones del UTA juntas (detalle).

Para el aislamiento acústico, se recomienda que, en función del lugar de montaje, se cimente el UTA con corcho, placas Mafund o tiras Sylomer. El uso de los materiales absorbentes mencionados debe ajustarse a la carga para conseguir el aislamiento acústico óptimo. Los proveedores de estos productos indican el criterio de diseño. Para las especificaciones de peso consulte la hoja de datos técnicos. Para unidades estándar sin pies la distancia máxima permitida entre los puntos de la bandeja es de 1500 mm. Las unidades de suelo deben estar fijadas a los cimientos para asegurar su posición. El acoplamiento directo, consulte **Figura 32** a la izquierda, debe evitarse por la transmisión de sonido estructural. Si usa la base con aislamiento de sonido estructural, la fijación por argollas es adecuada para evitar el desplazamiento del UTA en todas las direcciones (**Figura 32** a la derecha).

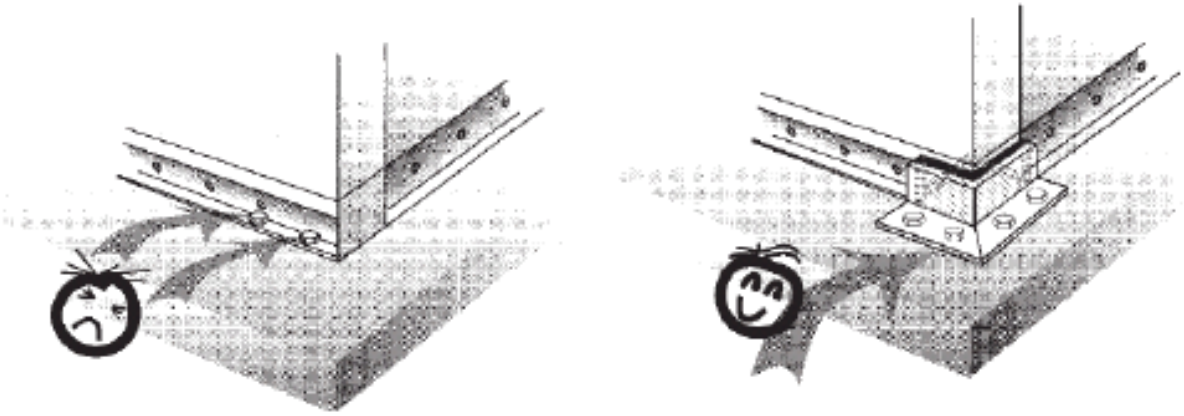


Figura 32: Asegurando la posición en los cimientos.

Si las unidades de suelo deben instalarse en el tejado, entonces el aparato debe fijarse a la carcasa con una suspensión integral, consulte la **Figura 33** a la derecha. El manejo del aislamiento del sonido estructural es el mismo para las unidades de suelo.

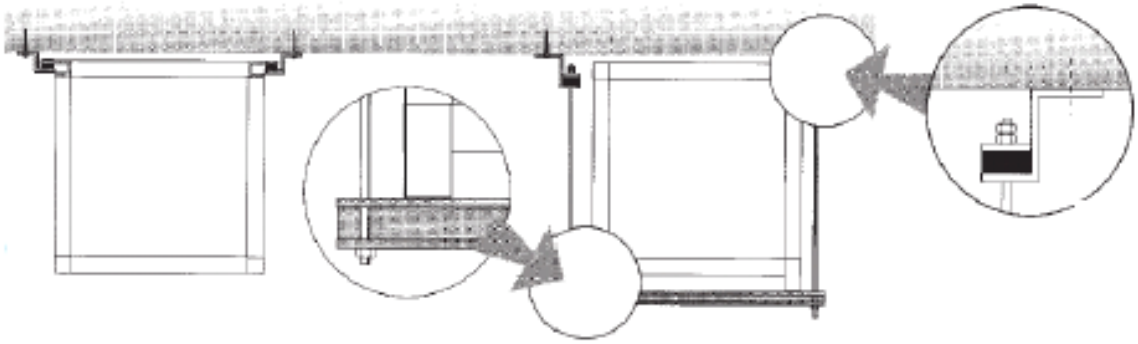


Figura 33: Suspensión de unidades de techo.

Los UTA no están diseñados para amontonarse, no deben apilarse (uno sobre el otro). Los lavadores de aire necesitarán o bien cimientos más altos en uno o ambos lados, o bien pies en uno o ambos lados, que se entregan si se piden, consulta la **Figura 34**.

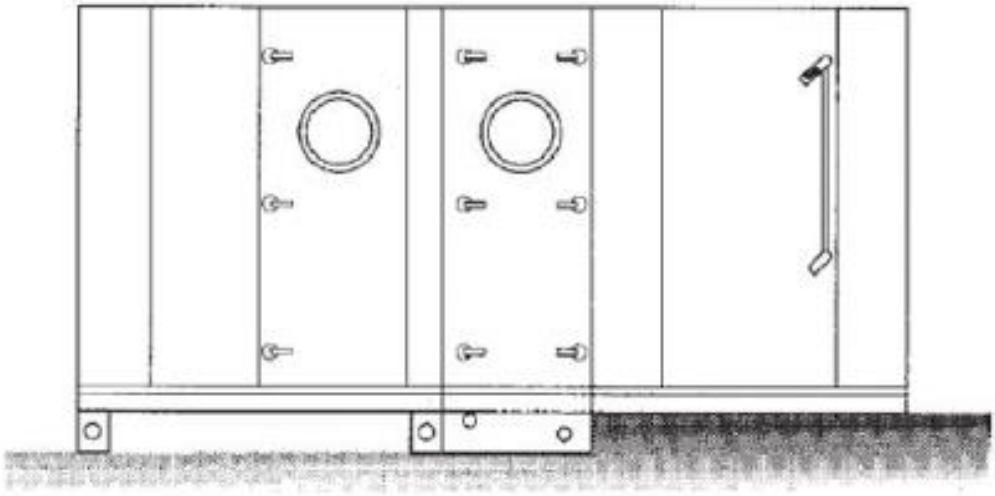


Figura 34: Lavador de aire con pies en ambos lados.

Tratamiento del lavador de aire GfK y partes de plástico

Los termoplásticos están equipados contra impactos de acero y sensibles a los golpes. En temperaturas bajas puede darse más fragilidad. Por favor trate las piezas de fibra de vidrio o plástico, como tuberías, toberas y eliminadores de gotas con precaución.

Protección lumínica para unidades de techo

Toda protección lumínica, especialmente para las unidades de techo ATEX, deben instalarse in situ de forma profesional siguiendo las normas nacionales. De otra forma, un impacto de rayos puede provocar fuego.

4.2.4 Guías especiales para unidades de baja silueta – unidades de techo

Uso

- Para la suspensión bajo el techo.

Montaje de los componentes individuales de las unidades de baja silueta

- Los componentes individuales se atornillan juntos mediante un Conexión fácil – consulte **Figura 35**.

- El montaje debe realizarse en el suelo, dado que los compuestos de confort en la parte alta de la unidad de baja silueta puede que no sean accesibles después de su colocación en el techo.

Suspensión

- El dimensionado de la suspensión y la instalación deben realizarse in situ y deben adaptarse al tamaño y peso de la unidad de baja silueta.
- El cliente debe proveer todo el material necesario para la suspensión y la instalación de la unidad de baja silueta en el techo, como los perfiles longitudinal y transversal para la parte baja, las barras roscadas, clavijas, etc.
- La suspensión puede basarse sólo en perfiles trasversales (transversales al flujo de aire), como se enseña en la **Figura 36**, o en perfiles trasversales con perfiles longitudinales adicionales (longitudinales al flujo de aire), consulte la **Figura 37.**
- Para prevenir la desviación del panel bajo, la distancia máxima de los perfiles de soporte no debe superar 1 m entre uno y otro.
- Los perfiles deben posicionarse de tal forma que puertas elevables, procesos de pozos, etc. no se bloquean, consulte la **Figura 36**.
- Los perfiles longitudinales están destinados a apoyar los perfiles de aluminio en los bordes bajos de la unidad de baja silueta.
- Además, se recomienda que los perfiles de soporte se atornillen junto a los perfiles de aluminio en los bordes bajos para asegurar la posición, por ejemplo, usando remaches roscados.
- Para evitar la transmisión de sonido estructural se recomienda el uso de material insonorizado entre la suspensión y la unidad. Una posible solución se muestra en la **figura 33**.

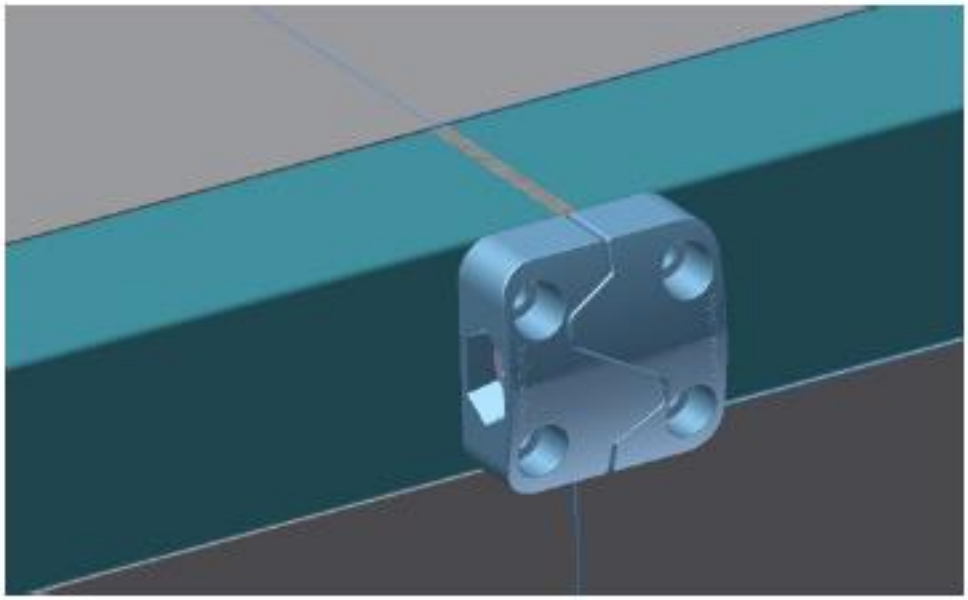


Figura 35: Conexión fácil.

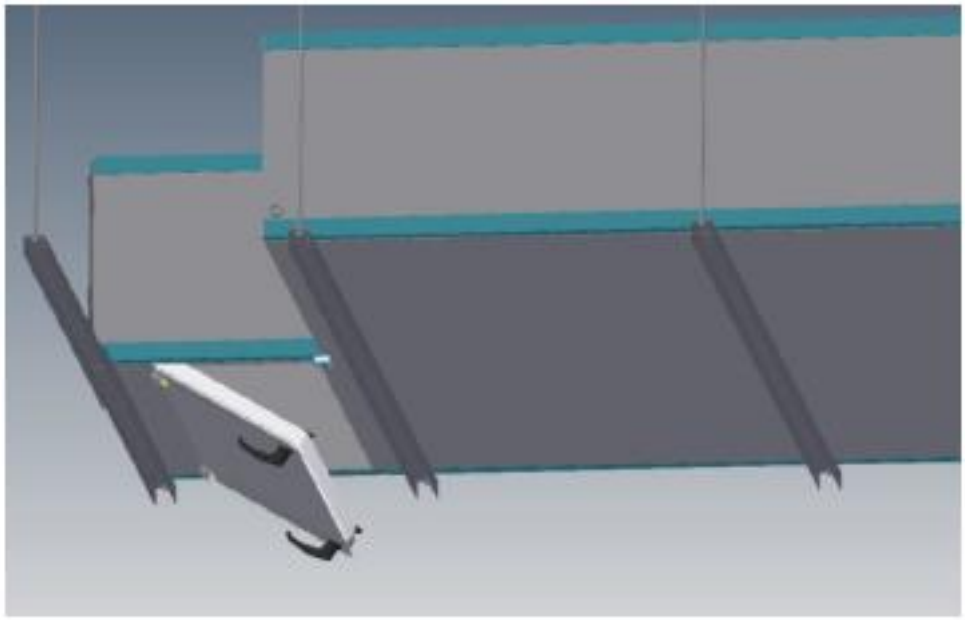


Figura 36: suspensión con perfiles transversales.

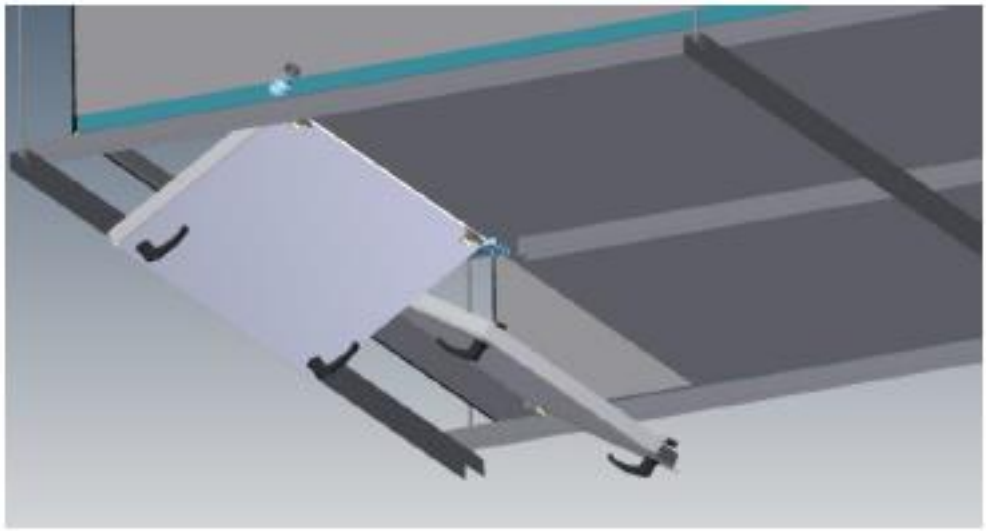


Figura 37: Suspensión con perfiles longitudinales y trasversales.

5 Ensamblaje
5.1 Ensamblaje de la carcasa
5.1.1 Acciones necesarias previas al ensamblaje de la carcasa

Si deben conectarse distintas secciones del UTA, entonces el procedimiento después de la pre-colocación de la sección es el siguiente:

Remover las argollas de grúa

Si se instalan argollas de elevación, desmóntelas. Para poner la unidad en la posición de ensamblaje exacta, puede moverse con una varilla (apalancamiento). Use las varillas en el perfil de la carcasa.

Remover los paneles externos al de las juntas planas

Para alinear y conectar las secciones de entrega, los paneles externos deben removerse, a no ser que los accesorios del intercambiador técnico o componentes similares lo prevengan.

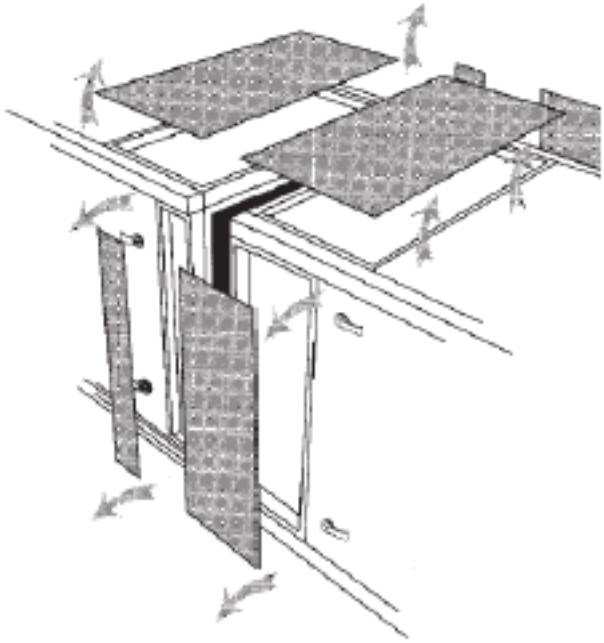


Figura 38: Paneles externos removibles.

Procedimiento:

- **ZHK 2000 – Tipo de vivienda: encajables** – Para remover el panel externo comience con las esquinas usando un destornillador, consulte la **Figura 39**. Después de quitar el panel externo, quite el aislamiento.

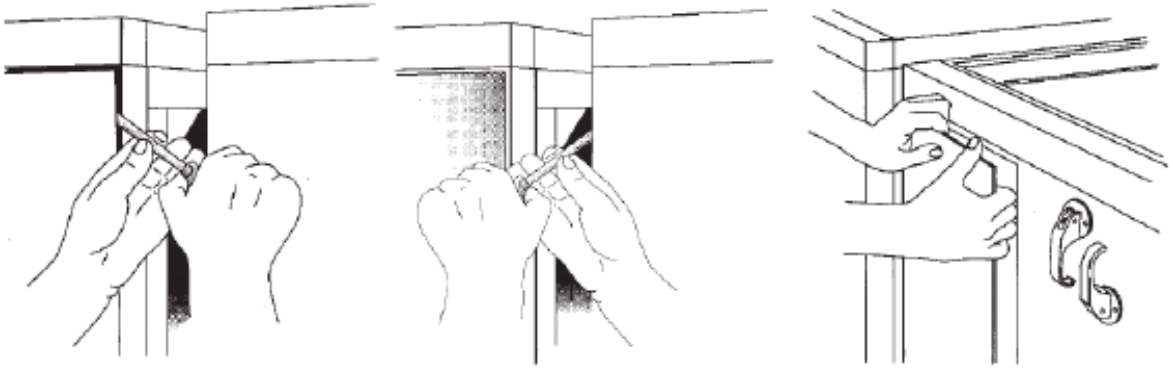


Figura 39: Eliminación del panel externo

- **INOVA – Tipo de vivienda: construcción enroscable** – El panel externo se encuentra en el panel interno y se atornilla usando tornillos TORX (consulte **Figura 40**). Después de quitar todos los tornillos, el panel externo puede quitarse junto al aislamiento.

Figura 40: Ajustando los paneles externos.

Figura 41: Paneles externos. con tornillos no atornillados.

Figura 42: Eliminación de los paneles externos.

Aplicando la cinta de sellado

La cinta de autoadhesivo de sellado entregado (**Figura 43**) debe aplicarse en el borde interno de la sección, consulte la **Figura 44**.

Figura 43: Cinta de sellado.

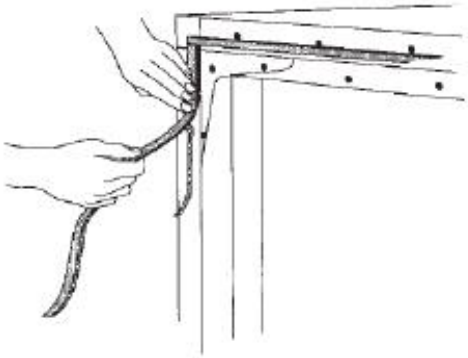


Figura 44: Aplicando la cinta de sellado.

Para unidades de techo, así como para separación de aparatos antes o después de un área mojada (por ejemplo, refrigerador, humidificador, limpiador de aire), deben tomarse medidas especiales para el sellado del UTA usando el agente sellador entregado (Sikaflex). Más información en el **capítulo 5.1.5 (Características especiales de las unidades de baja silueta y el aislamiento de la humedad).**

Figura 45: Agente sellador (Sikaflex).

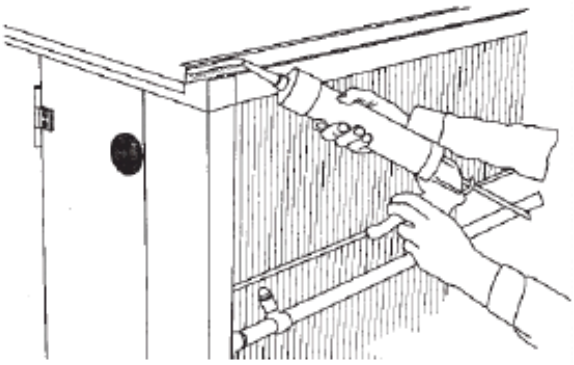


Figura 46: Aplicando el agente sellador.

5.1.2 Conexiones estándar y conexión de componentes

Conexión con el bastidor

Figura 47: Tornillo hexagonal con contratuerca M8x20 / M10x30 / M12x40

Figura 48: Conexión con tornillos al bastidor.

Conexión con paneles, conexión angular y conexión en la caja y Conexión fácil
En función de la sección trasversal del UTA, se pueden diferenciar los casos A, B, C y D (como se describe abajo).

- **Caso A: altura de la unidad <= 915 mm**
  Atornille los paneles internos, espacio máximo entre tornillos de 305 mm

Figura 49: Tornillo hexagonal con tuerca M6x16

Figura 50: Espacio entre agujeros en el panel interno

- **Caso B: altura de la unidad >= 120 mm, anchura de la unidad < 2.440 mm**
  Conexión angular

Figura 51: Tornillo hexagonal con contratuerca M8x20

Figura 52: Conexión angular

Figura 53: Conexión con conexión angular

- **Caso C: anchura de la unidad >= 2.440 mm**
  Conexión en la caja, espacio máximo entre tornillos de 305 mm

Figura 54: Tornillo hexagonal con tuerca M6x6

Figura 55: Conexión en la caja

- **Caso D (ZHK INOVA): anchura de la unidad <= 1.525 mm; altura de la unidad <= 1.220 mm**
  Conexión fácil

Figura 56: Conexión fácil

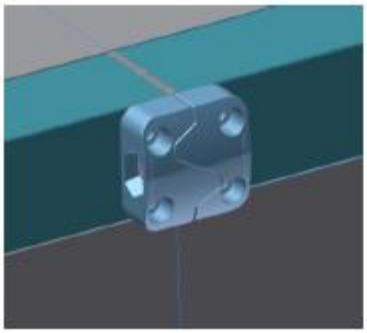


Figura 57: Conexión con Conexión fácil

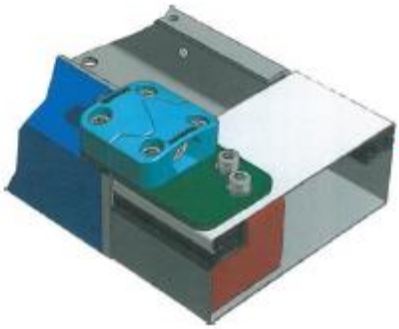


Figura 58: Conexión fácil en una unidad de dos plantas

Figura 59: Conexión fácil instalado en una unidad de dos plantas

En cualquier caso, es necesario conectar las partes del aparato con el bastidor, la conexión angular y el Conexión fácil.

Además, las siguientes normas también se aplican:

1) Las conexiones angulares internas montadas y los marcos son **accesibles** y las secciones están **alineadas adecuadamente**. Las siguientes conexiones son suficientes:
- en el **caso B**, únicamente conexión angular.
- en el **caso C**, únicamente conexión en la caja.

2) Las conexiones angulares y los marcos **no son accesibles** y/o las secciones **no están alineadas adecuadamente**:
   La conexión entre los paneles internos, como se describe en el caso A, debe realizarse adicionalmente.

5.1.3 Soluciones detalladas y conexión de componentes

- **Conexión entre el marco de la puerta / marco de la puerta y marco de la puerta / panel interno**
  Espaciado de los tornillos: 152 mm

Figura 60: Tornillo roscador Ø8 x 11

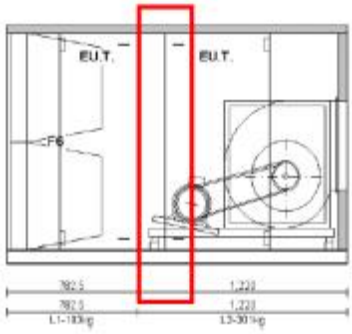


Figura 61: Junta en el dibujo del UTA

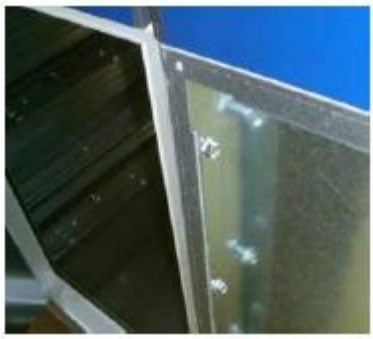


Figura 62: Conexión entre el marco de la puerta/panel interno.

- **Conexión de componentes con una carcasa de 3 mm de ancho sin agujeros**

Figura 63: Tornillo autorroscante Ø6,3 x 22

Figura 64: Uso de tornillos autorroscantes

- **Conexión de paneles internos con la parte frontal del bastidor**

Figura 65: Tornillo autorroscante TORX 25 Ø4,8 x 18

Figura 66: Junta en el dibujo del UTA

Figura 67: Junta del UTA

- **Conexión del panel interno y externo (ZHK INOVA)**

Figura 68: Tornillo autorroscante con cabeza troncocónica TORX 25 Ø4x25

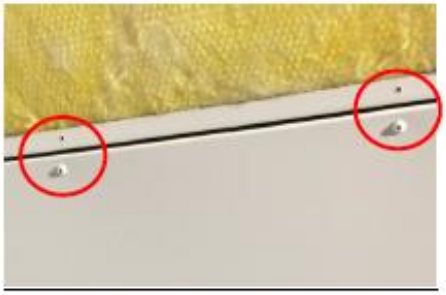


Figura 69: Conexión de los paneles internos y externos con tornillos

- **Conexión de las placas del tejado**
  Espaciado de los tornillos: mínimo 305 mm

Figura 70: Tornillo hexagonal con tuerca (acero inoxidable) M6x16

Figura 71: Conexión de las placas del techo

Figura 72: Instalación de las barras deslizantes

5.1.4 Ensamblaje de las secciones de envío

Traiga las secciones de envío en la posición de montaje exacta y luego empújelas juntas lo más posible. Los agujeros para tornillos en las bridas tienen que estar opuestos.

Moviendo las secciones de envío juntas

Las bridas alineadas y en paralela están conectadas con los tornillos adjuntos. Inicialmente, todos los tornillos están sueltos como se enseña:

- En los perfiles del bastidor (**Figura 73** a la izquierda)
- Si son accesibles, la conexión angular en las esquinas de arriba de la unidad (**Figura 73** en el centro abajo)
- Si son accesibles, la conexión circunferencial en la caja (**Figura 73** en el centro arriba)
- Para unidades de techo, en la brida del techo.

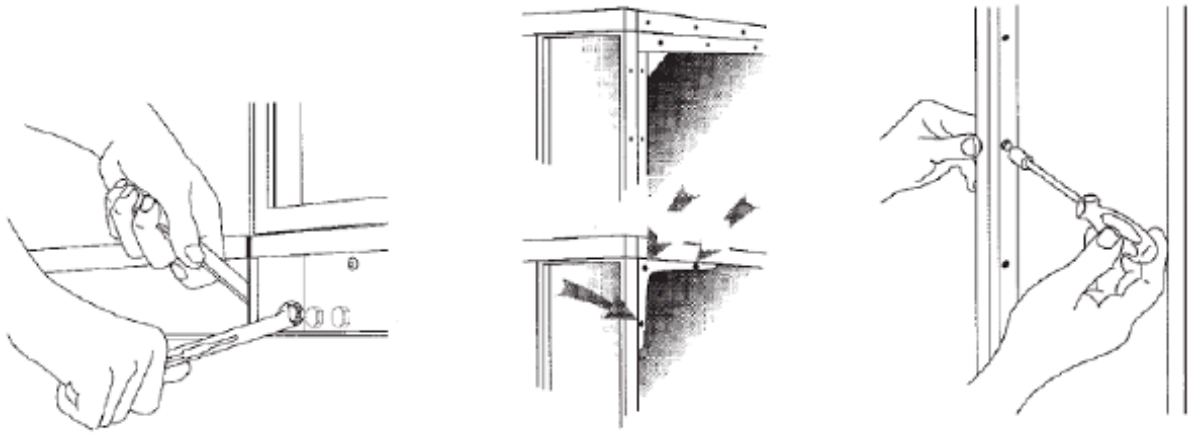


Figura 73: Atornillando secciones de envío juntas.

Si solo hay un lado accesible (paneles y conexión a la caja) se debe usar los tornillos autoroscantes Ø8 x 11, sino tornillos y tuercas (todo se entregan por separado):

- Tornillos M8 x 20 para conexiones angular y bastidores.
- Tornillos M6 x 16 para conexiones angulares y paneles.

Para conseguir una buena firmeza debe usarse al menos cada segundo agujero (el espaciado de 305 mm).
Después de haber colocado todos los tornillos sueltos deben apretarse – empezando con el bastidor – en dos fases.

Reinserte el aislamiento y reinstale el panel externo
En los paneles externos de las unidades de techo, o las unidades con paneles externos de aluminio el film blanco de protección de la cinta de sellado debe quitarse antes del montaje (**Figura 74**).

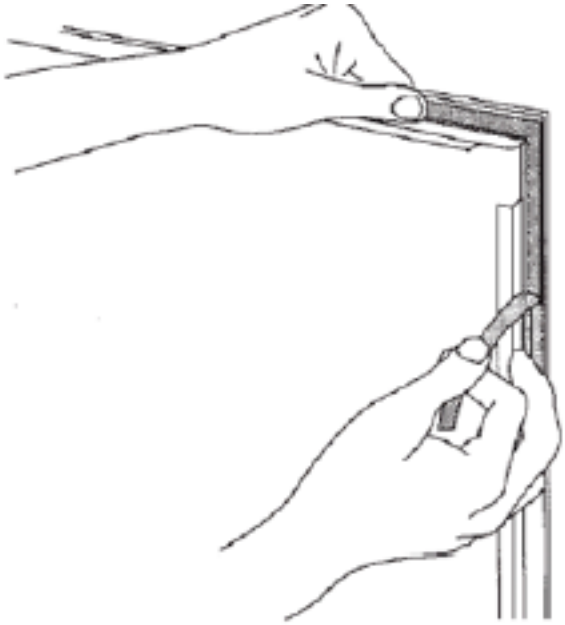


Figura 74: Eliminación del film de protección.

Empiece por la parte baja para montar los paneles externos (**Figura 75**).

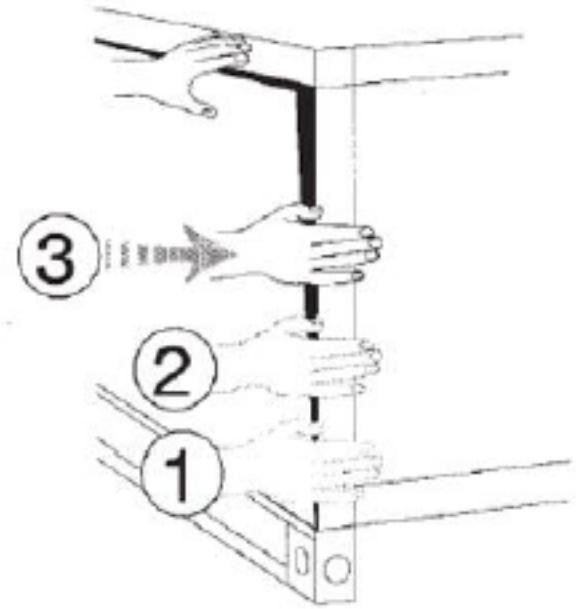


Figura 75: Empujando los paneles externos.

INOVA – tipo de carcasa: construcción atornillada - El panel externo se pone encima del panel interno y se fija con tornillos TORX (consulte **Figura 76, Figura 77** y **Figura 78**).

Figura 76: Inserción del panel exterior.

Figura 77: Panel exterior sin atornillar.

Figura 78: Panel atornillado.

Para unidades de baja silueta también se debe montar la barra de deslizamiento en la brida del techo.

5.1.5 Características especiales de las unidades de baja silueta y el aislamiento de la humedad

Para las unidades de techo, así como la separación de aparatos antes o después de áreas mojadas (por ejemplo, refrigerador, humidificador, limpiador del aire), deben tomarse acciones especiales para sellar el UTA:

1. El agente sellador (Sikaflex) debe aplicarse en vez de la cinta de aislamiento sobre la brida de la unidad, a 5 mm del borde interior (consulte **Figura 80** y **Figura 82**). Inmediatamente después, las secciones de entrega relevantes deben moverse juntas y atornillarse.
2. Si la unidad de separación es **accesible desde el interior por la puerta** (consulte **figura 83**), entonces las juntas (**Figura 84**) deben cerrarse sobre la totalidad del perfil

entera con el agente sellador entregado (Sikaflex) después de atornillar las secciones de entrega.

Nota: ¡Para prevenir fugas, estas acciones también deben realizarse cuando se esperan situaciones de operación extremas o se planea realizar una limpieza húmeda!

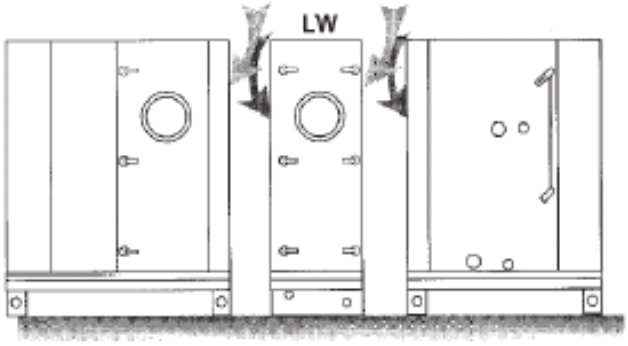


Figura 79: Sellando superficies en áreas mojadas.

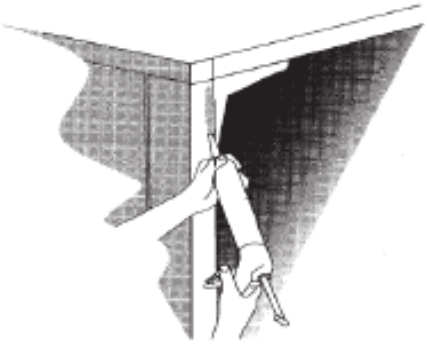


Figura 80: Sellando las juntas frontales.

Sólo un sellado cuidadoso asegura una firmeza duradera en la unidad. Para las unidades de baja silueta, también se debe sellar la brida del techo, consulte con la **Figura 81**.

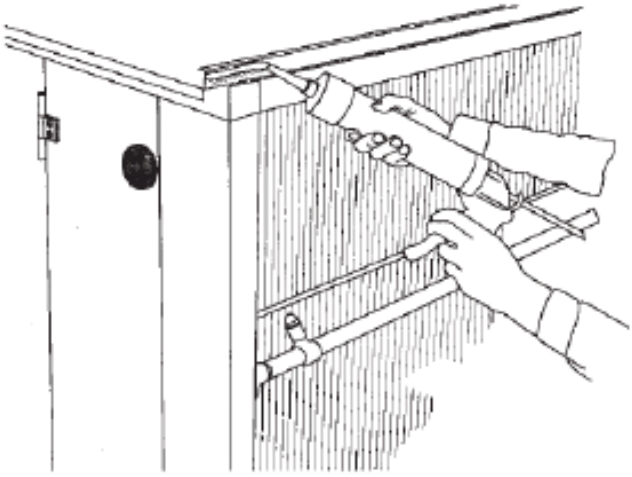


Figura 81: Sellando la brida del techo.

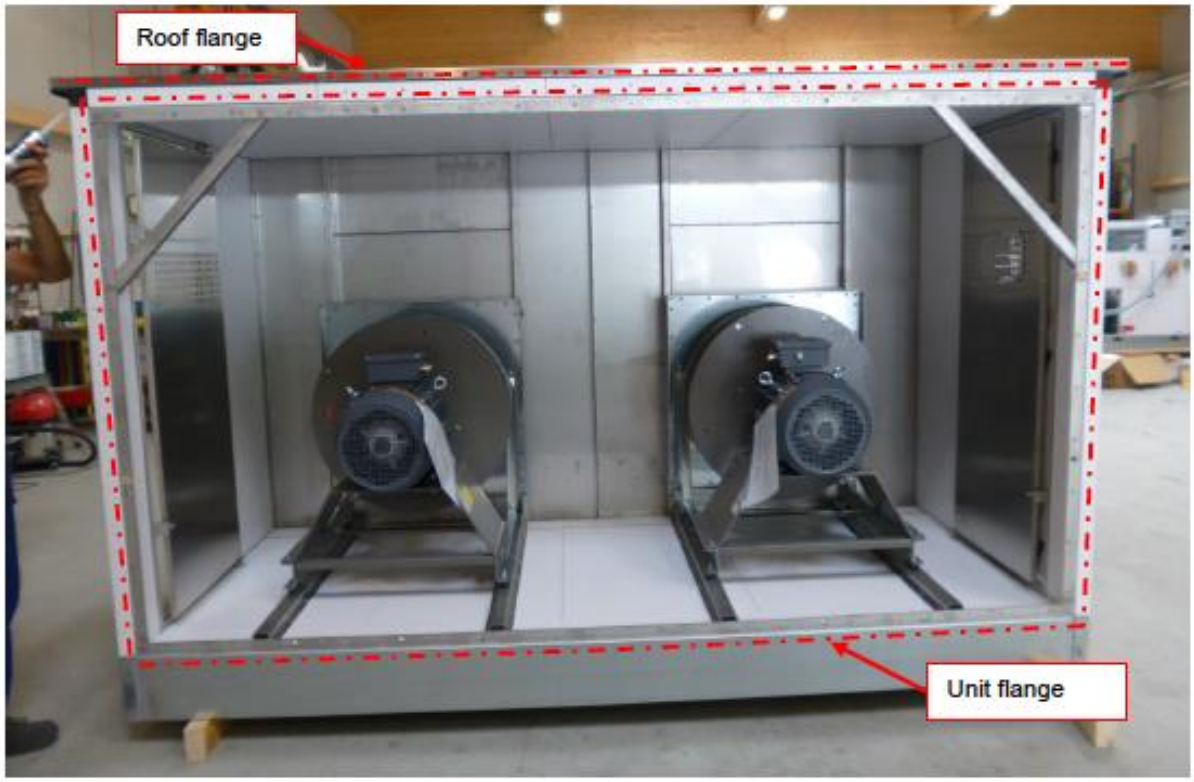


Figura 82: Aplicando el agente sellador en las juntas frontales.

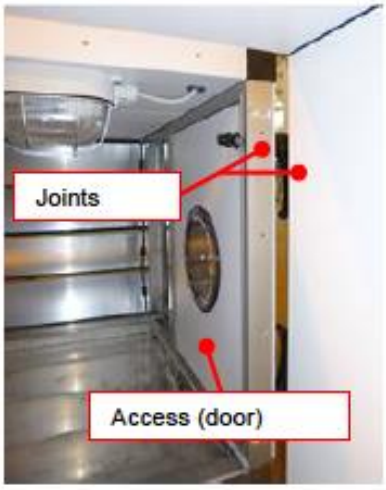


Figura 83: Separación de la unidad accesible desde la puerta [Juntas / Acceso (puerta)]

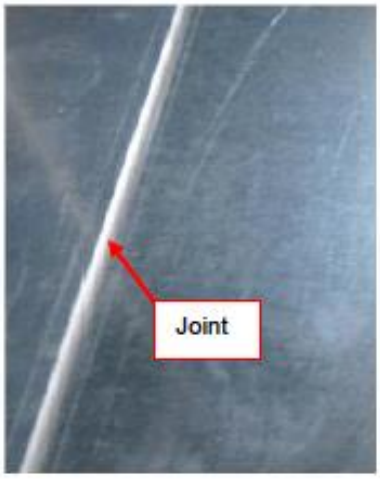


Figura 84: Sellando la sección de conexión (juntas) con el agente sellador [Juntas]

Unidad combinada en ejecución resistente al clima uno al lado del otro

Si partes de la unidad de exterior se montan uno al lado del otro, entonces el tejado de placas metálicas, que cubre ambas partes de la unidad, debe montarse in situ. El alcance del suministro es el siguiente:

- Considerando las partes de la unidad con el techo dentro del panel de aislamiento. La diferencia de altura del tejado dentro de los paneles en los bordes, que se cruzan con los perfiles de las esquinas, y el borde alto de los perfiles de las esquinas se compensan con el la cinta de sellado y/o cinta de doble cara (consulte **figura 85**).

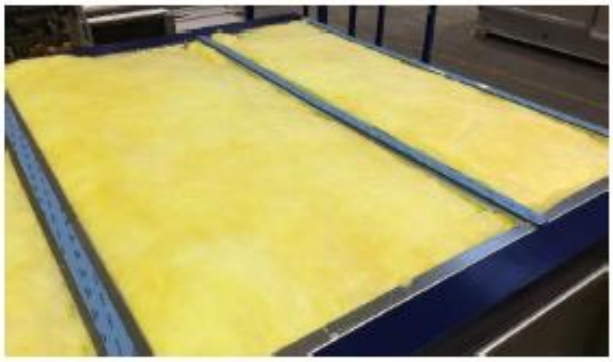


Figura 85: Parte de la unidad preparada para el ensamblaje del tejado de placas metálicas.

- Un tejado de placa metálica, que cubre la anchura completa de los agujeros pre-perforados. Estos son para atornillar la placa metálica del tejado y la carcasa.
- Sellador (Sikaflex) (consulte **Figura 87**)
- Tornillos de perforación con el anillo de sellado (consulte **Figura 86**)

Figura 86: Tornillo de perforación con cabeza avellanada TORX 25 con anillo de sellado Ø4,8 x 30

Figura 87: Aplicando el sellador (Sikaflex)

Figura 88: Tejado de placa metálica instalado

Durante el ensamblaje del tejado de placa metálica, el procedimiento en el siguiente:

- Ponga la placa del tejado siguiendo el dibujo de la unidad. Deje un borde de goteo de 50 mm. Ajuste el borde metálico en paralelo con el borde de la unidad.
- Mueva el patrón de agujeros de la placa del techo a las esquinas de los perfiles del panel interno.
- Quite la chapa del techo.
- Quite el plástico protector de la cinta de doble cara (consulte **Figura 85**)
- Ponga la chapa del techo con cuidado.
- Atornille la chapa del techo a la carcasa con los tornillos destinados para ello.
- Cierre todas las juntas entre la carcasa y el tejado con sellador (**Figura 89**).

Figura 89: Cerrando todas las juntas con sellador.

Sellar la cubierta del bastidor de base suelta

Los sellados deben ponerse en las siguientes posiciones (consulte la **Figura 90**):

1. En la cubierta del bastidor / por encima de la cenefa del bastidor
2. En el lado frontal del bastidor
3. En el bastidor y el perfil del tejado (en las unidades de dos pisos)
4. En los agujeros abiertos del bastidor (si hay)
5. En las juntas de las cubiertas del bastidor

Después del montaje, se debe comprobar todo el sellado.

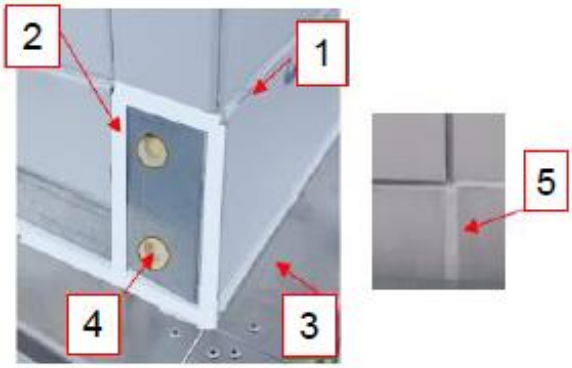


Figure 90: Sellado de la cubierta del bastidor

5.1.6 Pasamuros

Para la conexión de motores, tuberías, Resistencias eléctricas, sensores, etc. EUROCLIMA entrega material suelto para Pasamuros (**Figura 94**), que debe instalarse adecuadamente. Se recomienda seguir el siguiente procedimiento:

1. Perforar a través de la carcasa de la unidad (en los ángulos corrector a la superficie).
2. Amplíe la perforación en el panel externo e interno siguiendo la **Tabla 3** (usando una broca escalonada – consulte la **figura 91**).

Tamaño (del Pasamuros)	Diámetro de perforación exterior (para atornillar)	Diámetro de perforación interior (para la funda)
M 16	17	19
M 20	21	23
M 25	26	28
M 32	33	35
M 40	41	43
M 50	51	55
M 63	64	71

Tabla 3: Diámetro de perforación por Pasamuros

Figura 91: Broca escalonada.

3. Inserte la funda (dentro – consulte la **Figura 92**) y atornille (fuera – consulte la **Figura 93**) en la perforación y atorníllelos juntos (consulte la **Figura 94**).

Figura 92: Funda

Figura 93: Atornillar

Figura 94: Pasamuros

Una perforación con el diámetro del correspondiente atornillado (consulte la **Tabla 3**, columna 2) es suficiente para la inserción de cables en el armario o una carcasa con una pared. En este caso, el tornillo se cierra con la contratuerca entregada desde el interior.

Bloqueo de transporte

Retire el seguro de transporte del bastidor del motor del ventilador,instalado en los aisladores de resorte (señalado con un punto rojo) siguiendo la **Figura 95**.

1. Retire tuercas y tornillos de las posiciones 1, 2 y 3
2. Retire la placa de metal en forma de 'z' (posición 4)
3. Vuelva a atar la tuerca en la posición 1, incluyendo el cable de compensación

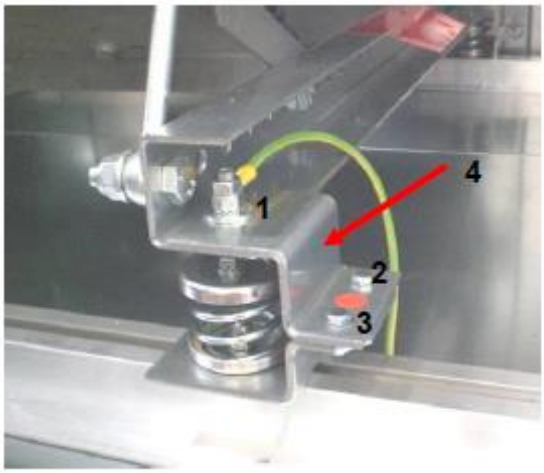


Figura 95: Bloqueo de transporte

5.2 Puertas

Puertas abatibles EU. T (ZHK 2000) y ZIS (ZHK INOVA)

Las puertas abatibles EU en ZHK tienen las siguientes características de diseño:

- Diseño que ahorra espacio
- Funciona con un mando de palanca

Para abrir la puerta, la palanca debe estar en posición horizontal; consulte la **Figura 96**.

Para la puerta cerrada, la puerta está cerrada pero no bloqueada si la palanca está en posición vertical; para bloquearla debe estar en posición horizontal, consulte la **Figura 97.**

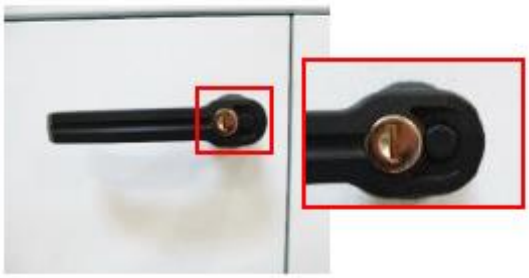


Figura 96: Puerta abierta

Figura 97: Puerta cerrada pero no bloqueada

[no bloqueada]

Puertas que permiten el acceso a la sección del ventilador:

- Vienen equipadas con una cerradura: la **figura 98** muestra la cerradura en posición de 'bloqueo', el clip de seguridad está en posición vertical.
- Ofrecen una barrera física de protección contra la zona de peligro.
- Deben permanecer en la posición de seguridad y solo pueden abrirse usando la llave.
- Durante su uso no está permitido el acceso a la zona de ventiladores.

Las llaves se entregan atadas al tirador, consulte la **Figura 99**.

Figura 98: Puerta cerrada y bloqueada.

Figura 99: Entrega de las llaves.

Las puertas con cerradura mencionadas con anterioridad son un artefacto de seguridad efectivos de acuerdo con EN ISO 12499: no hay ningún caso en el que se requiera entrar cuando el ventilador está en funcionamiento, consulte el **capítulo 2.2 (Indicación para minimizar riesgos específicos)**.

El mecanismo de bloqueo para las puertas abatibles se encuentra dentro del panel de la puerta como se enseña en la **Figura 100** (posición cerrada) y la **Figura 101** (posición abierta). El pistón puede presionarse por encima (si está en la unidad) con el pulgar en la posición de 'abierto. De esta forma, una persona que se haya encerrado accidentalmente puede abrir la puerta cerrada desde dentro de la unidad.

Figura 100: Cerrado

Figura 101: Abierto

Las puertas abatibles en los equipos INOVA se diferencia sólo en la carcasa y la bisagra de las unidades 2000 (consulte las **figuras de abajo).**

Figura 102: Puertas abatibles (ZIS).

Figura 103: Puertas Abatibles para INOVA.

Figura 104: Puerta abatible abierta (ZIS).

Reajuste de la posición del panel de la puerta

Dado el manejo de las secciones UTA, la posición del panel de la puerta puede moverse (consulte la **Figura 105** o la **Figura 108**). Debido a la inclinación del panel de la puerta de las puertas abatibles EU, pueden surgir problemas con el cerrado y sellado del panel de la puerta. El panel de la puerta puede reajustare con tornillos en las bisagras. Para ello, primero deben soltarse los tornillos en las bisagras (**Figura 106** o **Figura 109**). Luego, el panel de la puerta puede ponerse en la posición correcta (**Figura 107** o **Figura 110**) y los tornillos pueden apretarse de nuevo.

Figura 105: Panel de la puerta inclinada – ancho apertura
de la apertura cambiado.

Figura 106: Ajuste del panel de la puerta (EU. T)

Figura 107: Ajustado – ancho de la

constante (EU. T)

Figura 108: Panel de la puerta inclinada – ancho de la puerta cambiado.

Figura 109: Ajuste del panel de la puerta (ZIS)

Figura 110: Ajustado - ancho de la apertura constante (ZIS)

Si el ajuste descrito del panel de la puerta no es suficiente, entonces la causa es un desnivel en el montaje y debe corregirse adecuadamente.

Puerta desmontable con mecanismo de cierre TRA (ZHK 2000)
Además de las puertas abatibles, también es posible tener puertas como un panel de puerta desmontable. La fijación de la puerta se realiza mediante 'clamps', que son cuatro, seis o más sitos en el panel de la puerta, permiten la fijación del panel para permitir un conducto de aire cerrado dentro de la unidad. Por otra parte, permiten la retirada completa del panel de la puerta del UTA para tener mejor acceso a los componentes de dentro.

La retirada del panel de la puerta de la carcasa es la siguiente:

1. Doble hacia delante los mangos de plástico negro.
2. Gire los mangos de plástico negro 90 grados.
3. Sujete el panel de la puerta con las dos manos y retírelo.

Figura 111: Panel de puerta fijado (TRA)

Figura 112: Panel de la puerta abierto (TRA)

Figura 113: Panel de la puerta quitado (TRA)

Panel de puerta desmontable con conexión con tornillos TRA-E (ZHK 2000)
Además de las puertas abatibles, también es posible tener un panel de puerta desmontable. La fijación del panel de la puerta se realiza mediante tornillos. Los tornillos se ponen en agujero preparados en el borde del panel de la puerta y se atornilla al marco de la puerta.

Figura 114: Panel de puerta fijado (TRA-E)

Figura 115: Deshaciendo el panel de puerta (TRA-E) del marco de la puerta.

Figura 116: Marco de la puerta sin panel de la puerta (TRA-E)

Panel de puerta extraíble ZIB (ZHK)

Además de las puertas abatibles, el acceso al interior de las unidades con carcasa INOVA también es posible a través de paneles extraíbles. En esta carcasa, los paneles de la puerta deben estar fijados en el marco de la puerta con tornillos (consulte la **figura de abajo**).

Figura 117: Fijando un tornillo con el 'clamp' (ZIB)

Figura 118: Fijando el mecanismo al marco de la puerta (ZIB)

Figura 119: Panel de la puerta fijado (ZIB)

Preste atención a los paneles de las puertas extraíbles, ya que después de deshacer la conexión pueden caer y provocar heridas. Por ello, ¡use siempre ambas manos para fijar, deshacer o manipular los paneles de la puerta!

Atención: las puertas laterales de presión suponen un mayor riesgo de lesión al abrirse. Primero pueden adherirse por la diferencia de presión, y de pronto despegarse y caer sobre el usuario. El usuario también podría resbalarse hacia atrás.
Por esto, especialmente al abrir puertas laterales de presión debe tener mucho cuidado. Abra la puerta con cuidado y despéguela con cuidado del sellado. Cuando esté despegada, el usuario debe ser capaz de llevar el peso de la puerta. Para puertas con una superficie de >0'5 m2 se necesitan dos personas.

Las puertas abatibles de presión (EU. T y ZIS) pueden equiparse con un instrumento de seguridad adicional contra aperturas involuntarias de acuerdo con EN 1886.
Dentro del panel de la puerta se instala una palanca (consulte **Figura 120** y **Figura 121**). La palanca se gira hasta que el mango se acople al perfil. Así, la presión puede escapar. Y el panel de la puerta puede abrirse por completo.

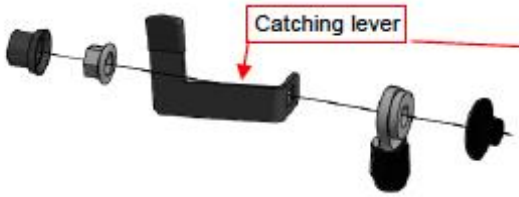


Figura 120: Instrumento de seguridad – Palanca.

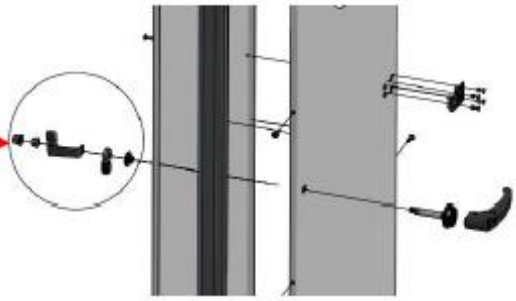


Figura 121: Ensamblaje del instrumento de seguridad en el panel de la puerta.

5.3 Amortiguadores

La posición de cerrado de los amortiguadores es la que se indica en la **Figura 122**.

Figura 122: Posición de cerrado

- No se permite perforar el amortiguador, se podría dañar las ruedas de engranaje y se pone en peligro el funcionamiento del amortiguador.
- Los amortiguadores no deben tensarse.

5.4 Filtros

- Los filtros, con la excepción de los pre-filtros laterales extraíbles, se entregan sueltos y deben instalarse in situ.
- Asegure la introducción adecuada del material filtrante (una el lado del material filtrante en el lado sucio del aire).
- Durante la instalación debe comprobar si las bolsas de filtrado no están aprisionadas o dañadas. Cada bolsa del filtro debe ajustarse libremente al flujo de aire.

Filtros mal instalados pueden ser succionados por el ventilador y provocar su destrucción.

5.4.1 Pre-filtros extraíbles lateralmente

Los filtros se entregan montados y están equipados con una herramienta de retirar para más de un filtro por rector.

Figura 123: Sacando los filtros.

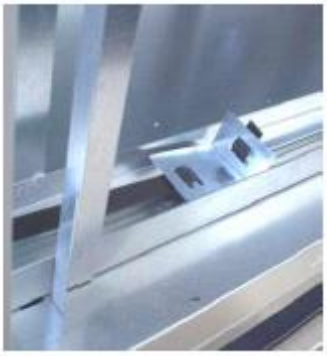


Figura 124: Herramienta de retirada.

5.4.2 Pre-filtros y / o filtros de bolsa en el marco del filtro

Los filtros se entregan sueltos y deben fijarse con pinzas como se enseña a continuación:

1. Coja las pinzas del filtro, que se incluyen en la entrega y están ligadas con abrazadera en el marco del filtro (**Figura 125**).
2. Cuatro pinzas de filtro deben insertarse en el abrazadera correspondiente siguiendo la **figura 126**.
3. Al final, el filtro debe fijarse con las pinzas en el marco del filtro (**Figura 127**).

Figura 125: Entrega de las pinzas

Figura 126: Inserción de las pinzas.

Figura 127: Filtro fijado

Las bolsas de filtrado se instalan de forma similar. Las bolsas cuelgan verticalmente.

5.4.3 Bolsas de filtrado extraíbles lateralmente con mecanismo de sujeción ‘clamping’

Cuando inserte y fije las bolsas de filtrado extraíbles lateralmente con mecanismo de sujeción ‘clamping’ debe hacerlo con cuidarlo para no dañarlas. La instalación debe realizarse como se muestra a continuación:

1. Primero, mueva todas las palancas de las vías del ‘clamping’ hacia la apertura de la puerta (**Figura 128**).
2. Deslice un filtro tras otro dentro del marco del filtro (**Figura 129**).
3. Presione el último filtro de la fila dentro del panel trasero. Luego presiones con la palanca las celdas de filtrado contra el sellado (**Figura 130**).

Figura 128: Soltando los ‘clamps’

Figura 129: Deslizando los filtros.

Figura 130: Fijando los filtros

Atención: ¡Para bolsas finas las bolsas bajas de la celda de filtrado deben subirse para prevenir que se dañen con el sistema de sujeción (**Figura 131**)!

Figura 131: Subiendo las bolsas de filtrado.

Atención: Si se han planeado diferentes anchuras de filtros para un mismo marco de filtrado con mecanismo de sujeción, entonces el orden de introducción debe seguir la trama del marco de filtrado (consulte la **figura de abajo**). Sino puede provocar una desviación del aire.

Figura 132: Marco de filtro para diferentes tamaños de filtro.

Figura 133: Establezca el orden de acuerdo con la trama del marco. de filtrado.

Figura 134: Sección de filtrado con filtros insertados

Atención: Los filtros deben empujarse completamente hasta el fondo, así todos los filtros encajan a la perfección en el marco de filtrado y se evita una desviación del aire. Para comprobaciones, examine si los primeros filtros encajan perfectamente con el sellado (**Figura 136**).

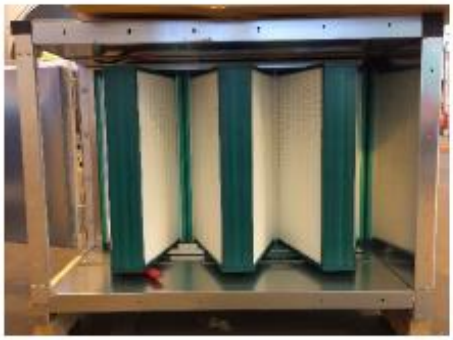


Figura 135: Empujado y sujeción de los filtros a la pared trasera.

Figura 136: Comprobación si el filtro está en el sellado.

5.4.4 Filtros HEPA

Si el sellado no está incluido dentro de la entrega del fabricante, se entrega (suelto) un sellado apropiado por EUROCLIMA. Este sellado es para fijar las celdas de filtrado, o el marco de filtrados. El ensamblaje del filtro se realiza a través del fijado de sellado entregado suelto, como se enseña en a **Figura 137** hasta la **Figura 140**.

Figura 137: Adjuntando los soportes.

Figura 138: Insertando la celda de filtrado.

Figura 139: Insertado la sujeción.

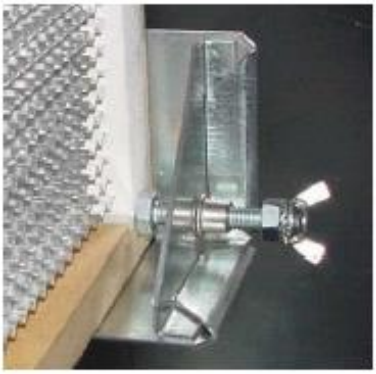


Figura 140: Sujeción de la celda de filtrado.

Filtros Camfill Airopac

En el caso de que el marco de filtrado no tenga sellado:

Si pide este filtro de Camfill, por favor pregunte por el tipo de sellado. Como alternativa, ¡otro sellado debe instalarse in situ!

5.5 Amortiguadores con ruedas de engranaje externas

Con estos amortiguadores, los listones se mueven a través de una rueda de engranaje externa. La instalación de una tapa adecuada, que proteja frente a

lesiones y prevenga del bloque de la rueda de engranaje por partes más pequeñas, debe realizarse in situ bajo responsabilidad total del cliente (si no se elige como una opción y se entrega desde EUROCLIMA).

Figura 141: Amortiguador con una rueda de engranaje externa.

5.6 UTA Higiénicos

- Después de montar todos los canales y juntas de las posiciones de conexión deben sellarse con el agente sellador entregado.
- En caso de intercambio de los componentes, el sellado debe repetirse.
- El acceso a los componentes se asegura por la posición ascendente y descendente de la puerta, así los componentes son accesibles o extraíble para limpieza y mantenimiento.
- Realice la instalación de conductos, tuberías e instalación eléctrica para asegurar el acceso y funcionamiento de las puertas.

6 Instalación

6.1 Conexión de intercambiador

6.1.1 Notas generales

Antes de conectar el intercambiador, el sistema de tuberías debe enjuagarse a fondo.

Debe asegurarse una conexión libre de estrés y debe prevenirse de forma segura la transmisión de vibraciones y la expansión longitudinal entre el aparato y el sistema de tuberías.

Para evitar corrosión por el agua, los requisitos sobre la calidad del agua, la instalación profesional, la puesta en marcha y debe realizarse el mantenimiento de la hoja VDI 2035 2.

Conexión de las tuberías con roscas.

Para evitar dañar la conexión del intercambiador, es necesario sujetar una llave para tubo durante el atornillado (**Figura 142**).

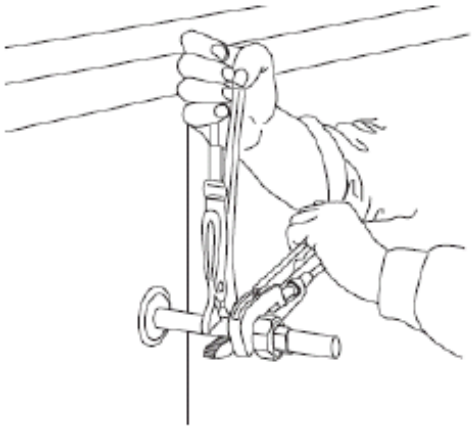


Figura 142: Sujetando la llave para tubo.

Material de sellado recomendado para casquillos roscados:

- Intercambiador de vapor, use un sellador especial.
- Intercambiador de agua / glicol, use cinta de Teflón.

En estos casos, ¡el cáñamo no puede usarse como material de sellado!

Conexión de tuberías sin roscas:
Si la conexión de tuberías se realiza sin roscas, entonces se recomienda una conexión mecánica adecuada a la fuerza (acoplamiento STRAUB) (**Figura 145**). Este acoplamiento puede incluirse de forma opcional en la entrega de EUROCLIMA, si no es así, debe proveerse in situ. Para evitar dañar la tubería de cobre del intercambiador por la fuerza mecánica, debe usarse un anillo para reforzar la tubería de cobra (**Figura 143** y **Figura 144**).

Figura 143: Tubería de cobre con anillo de refuerzo.

Figura 144: Tubería de cobre con el anillo de refuerzo insertado.

Figura 145: Acoplamiento STRAUB**.**

Figura 146: Acoplamiento STRAUB instalado.

Otro tipo de conexiones, por ejemplo, por soldadura no se recomiendan desde EUROCLIMA, por el riesgo de incendio de los materiales de alrededor. Si una de estas conexiones se elige, el ensamblador que lo realiza tiene la responsabilidad.
Las tuberías del intercambiador deben obstaculizar el mantenimiento requerido lo menos posible.
La conexión del intercambiador debe realizarse como se indica en la etiqueta del UTA (diagramas de conexión en la **Figura 147**).

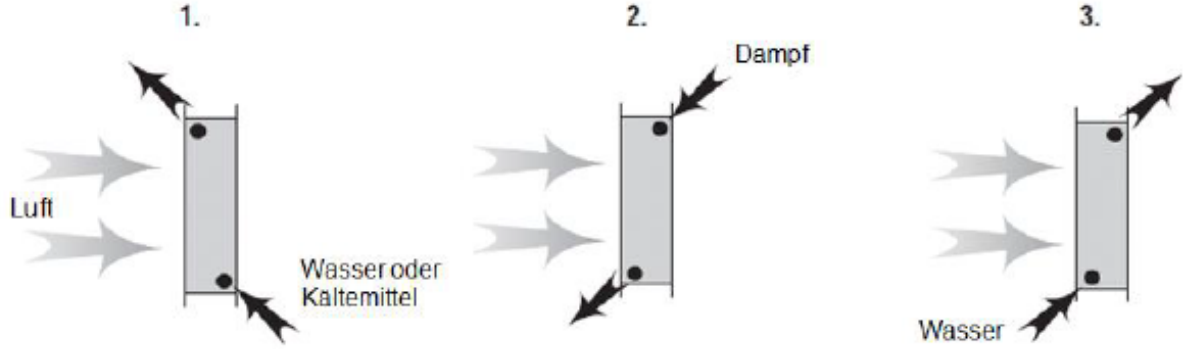


Figura 147: Conexión del intercambiador.

El intercambiador funciona de acuerdo al principio del flujo-trasversal-inverso. Sólo se puede realizar un precalentado para operaciones de flujo paralelo bajo petición.

1. Todos los intercambiadores de calentamiento y enfriamiento estándar – flujo inverso
2. Intercambiadores de vapor: entrada de vapor arriba, botón de condensación – flujo inverso
3. Intercambiador con precalentado (riesgo de congelamiento – bajo petición) – flujo paralelo

Los esquemas de conexión hidráulica de serpentín de enfriamiento o calentamiento deben realizarse como se enseña en el esquema de la **Figura 148** con una válvula con triple sentido como una válvula de mezcla. Comparado con el control de flujo usado en una válvula directa, esta conexión evita perfiles de temperatura desiguales, así el calentamiento o enfriamiento del aire es uniforme por toda la superficie del serpentín.

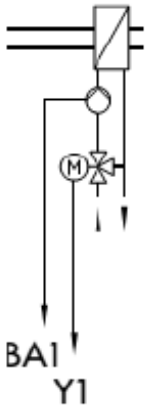


Figura 148: Esquema de conexión hidráulica.

Para ventilar y drenar la conexión del intercambiador, se instalan válvulas (bajo petición). Sin embargo, para asegurar la operación correcta deben asegurarse que el respiradero se encuentra en el punto más alto del círculo de agua y el drenaje en el más bajo. Si no, las válvulas deben montarse en otros puntos adecuados del circuito.

Figura 149: Válvula de drenaje.

Figura 150: Válvula de ventilación.

6.1.2 Intercambiador de vapor

El calentador se caliente por encima de 70º, cerca de las partes del calentador de plástico instaladas. Para prevenir daños en las partes de plástico, es responsabilidad del cliente seguir estos puntos:

- Suministrar e instalar un termostato.
- Temperatura que activa el termostato: 70ºC.
- La posición de la sonda del termostato: aproximadamente 100 mm por debajo del flujo de aire a través del intercambiador de vapor / aproximadamente 100 mm por debajo del panel de arriba.
- La integración del termostato en el sistema de control del UTA en una forma que se pare de forma inmediata después de activar el intercambiador de vapor.
- Función: interrumpir el suministro de vapor con temperaturas mayores, por ejemplo, por falta de flujo de aire.

6.1.3 Intercambiador de placas para circuitos de refrigeración

Los circuitos de refrigeración de las unidades de ETA-PISCINA pueden contener un intercambiador de placa de forma opcional. Conéctelo con el agua de la piscina o el agua para uso doméstico siguiendo las flechas azules de la **Figura 151**:

- Entrada de abajo
- Salida de arriba

Figura 151: Intercambiador de placa para circuitos de refrigeración

¡No se permite el uso de tuberías de agua de plástico porque el refrigerante – y también el intercambiador de placas – puede alcanzar temperaturas de 110ºc o más altas!

- Nunca instale la cloración en frente de la entrada de agua del intercambiador de placas. La cloración debe estar lo más lejos posible del intercambiador de placas (consulte la **Figura 152**)

- La entrada de agua debe estar cerca de la superficie y la salida cerca del fondo. Esto mejor la mezcla del agua calentada y principalmente previene de la entrada de partículas de cloro o la solución concentrada en el intercambiador de placas (consulte la **figura 152**).

Aviso: Desafortunadamente, en la práctica la cloración suele situarse en frente de la entrada del intercambiador de plazas. Esto mejor la cloración, pero puede suponer daños para el intercambiador de placas.

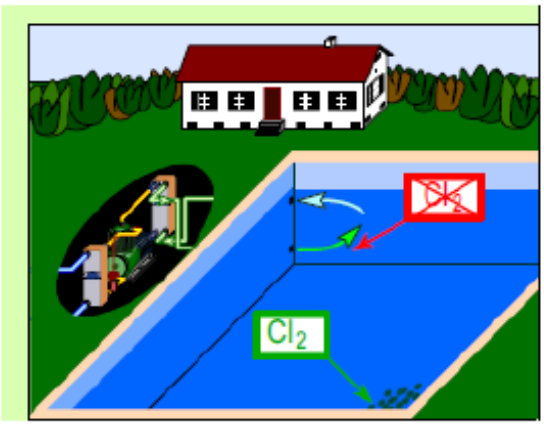


Figura 152: Notas sobre el intercambiador de placas.

- Valor del pH: debe mantener lo más alto posible, por lo menos 7’5
- Cl2: continuo < 0’5 ppm cerca de la entrada del intercambiador de placas
  máximo < 2 ppm
- Cl: < 150 ppm, si el agua se calienta a 50-60ºC
  < 100 ppm, si el agua se caliente a 70-80ºC

6.2 Humidificador, refrigeración adiabática indirecta

6.2.1 Calidad del agua

Con el suministro de agua del humidificador, como purificadores de aire, debe prestar atención a la calidad del agua. La dureza del carbonato del agua fresca es especialmente decisiva para las necesidades del tratamiento del agua.
En función de la dureza del agua y de la importancia operativa del aparato, debe elegirse un proceso de tratamiento de agua apropiado. Para conseguir una operación segura, la calidad del agua en circulación debe seguir el siguiente rango:

Calidad			Sistema de aire acondicionado para		
			Requisitos climáticos estándar	Áreas de procesamiento de datos	Salas limpias y estériles
Apariencia			Claro, incoloro y sin sedimentos		
Valor pH			7-8,5		
Contenido de sal total	GSG	g/m³	< 800	< 250	<100
Conductividad El. (con una temperatura de referencia de 20º)		mS/m	< 100	< 30	< 12
		µS/cm	< 1000	< 300	< 120
Calcio	Ca++	mol/m³	> 0,5		-
		g/m³	> 20		-
Dureza del carbonato	KH	°dH	< 4		-
Dureza del carbonato con la dureza de estabilización	KH	°dH	< 20		-
Cloruro	Cl-	mol/m³	< 5	-	-
		g/m³	< 180	-	-
Sulfatos	SO4-	mol/m³	< 3	-	-
		g/m³	< 290	-	-
Consumo KMnO4-		g/m³	< 50	< 20	< 10
Cantidad de gérmenes		KBE/ml	< 1000	< 100	< 10
Bacteria legionela		KBE/ml	< 1		

Tabla 4: Calidad del agua del humidificador entregado siguiendo VDI 3803

6.2.2 Protección del agua potable frente a la contaminación

Durante la instalación se deben tomar medidas para cumplir con el EN 1717. Este Estándar Europeo contiene los requisitos generales para una instalación segura, que tiene como objetivo proteger el agua potable de contaminación. Por ejemplo, la instalación de un equipo de seguridad para proteger el agua potable de la contaminación por reflujo.
Antes de la puesta en marcha, las medidas necesarias deben realizar por el operador in situ para asegurar la conformidad con EN 1717.

6.3 Conexión de la refrigeración adiabática indirecta

Los UTA ETA-PAC están equipados con un aparato de refrigeración adiabática indirecta. Realice la conexión con el sistema de tuberías como se muestra en la **Figura 153**.

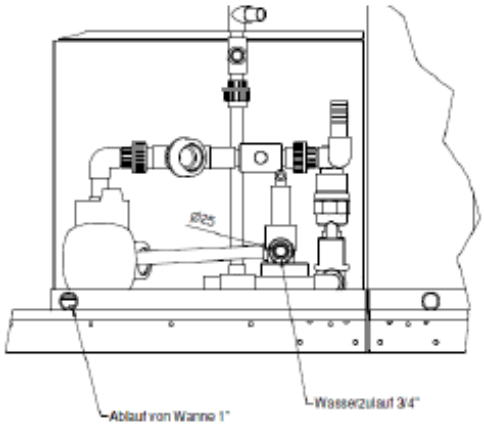


Figura 153: Refrigeración adiabática indirecta

6.4 Desagüe para condensar y exceso de agua

Cada desagüe debe estar equipado con un sifón. Los sifones están disponibles como accesorios en EUROCLIMA.

6.4.1 Sifones estándar

Bajo petición se puede realizar un diseño que ahorra espacio con la altura del sifón necesaria. Contacte su representante de ventas para más información.

Las siguientes condiciones son esenciales para un uso correcto:

- En cada desagüe debe conectarse un sifón.
- Más de un desagüe no pueden conectarse a un único sifón.
- El agua del sifón debe derivar a un embudo.
- Antes de empezar, llene el sifón de agua.
- En caso de unidades de exterior, debe proveerse un mecanismo anticongelante in situ.

Las alturas H1, H2 y H3 pueden determinarse por la presión negativa máxima (p) y la máxima presión (p) en la sección del sifón o pueden determinarse por la información de la hoja técnica como se muestra:

Presión total	pges	=1196 Pa
Presión dinámica	pdyn	= 83 Pa
Presión estática total	pstat = pges – pdyn	=1113 Pa

1 mmWS = 9,81 Pa

H1 > 1113/9,81 = 114 mm + 15 mm (seguridad) = alrededor de 130 mm
H2 = 65 mm

Sifón en el lado de succión (en la dirección al flujo de aire antes del ventilador), consulte la figura 154.
H1 (mm) > p (mm WS)
H2 (mm) >p/2 (mm WS)

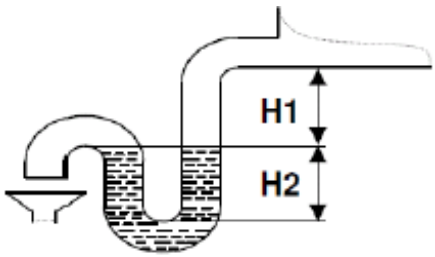


Figura 154: Sifón en el lado de succión.

Sifón en el lado de presión (en dirección al flujo de aire después del ventilador), consulte la figura 155.
H3 (mm) > p (mm WS)
H4 (mm) ≥ 0

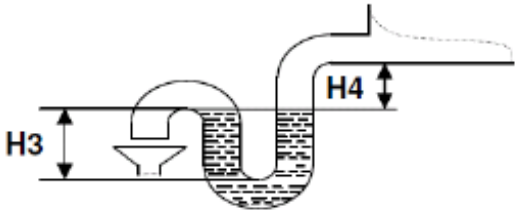


Figura 155: Sifón en el lado de presión.

6.4.2 Sifones de bola

Si los sifones de bola con el diseño que se enseña más abajo se incluyen en la entrega de EUROCLIMA, entonces debe prestar atención a los siguientes elementos durante la instalación.

En función de la posición de instalación del lado de succión o del lado de presión, el cuerpo del sifón tiene que instalarse en la dirección de la flecha (consulte la **Figura 156**) correspondiente a la dirección del flujo.

- **Pa** = lado de succión
- **Pa** = lado de presión

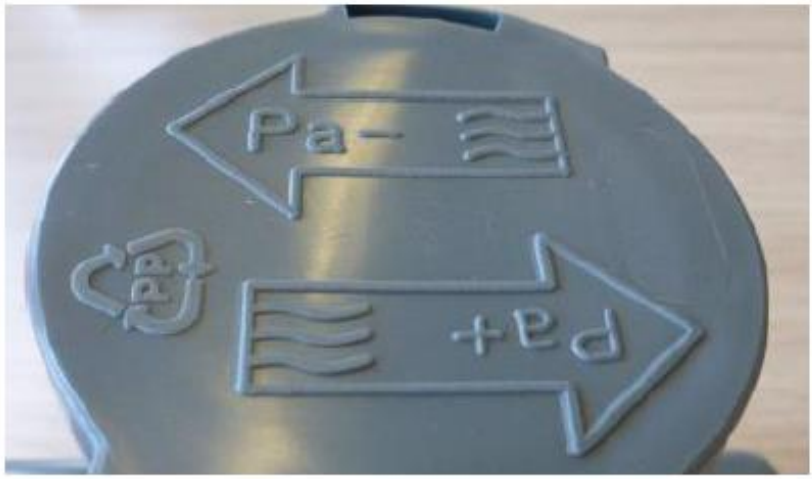


Figura 156: Observe la posición de montaje – la dirección de flujo de acorde a la dirección de la flecha.

Sifón en el lado de succión (en dirección al flujo de aire antes del ventilador)

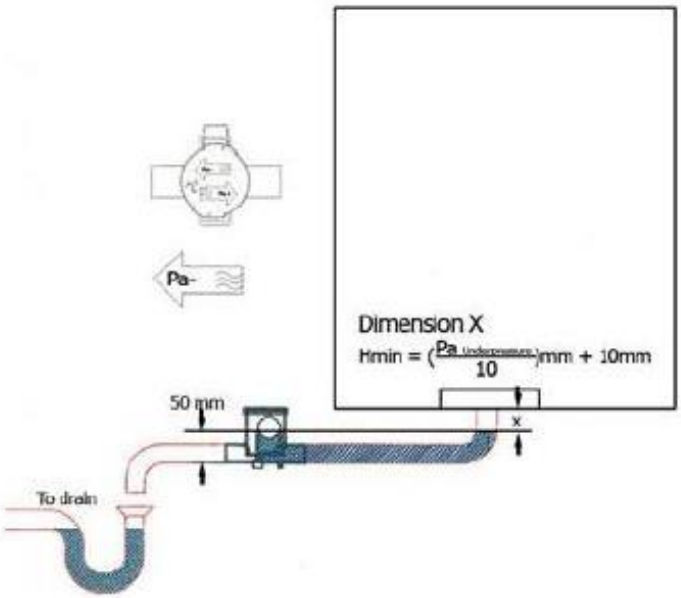


Figura 157: Puesta en práctica del lado de succión.

Sifón en el lado de presión (en dirección al flujo de aire después del ventilador)
El enchufe negro debe quitarse por la instalación del lado de presión (consulte **Figura 159**).

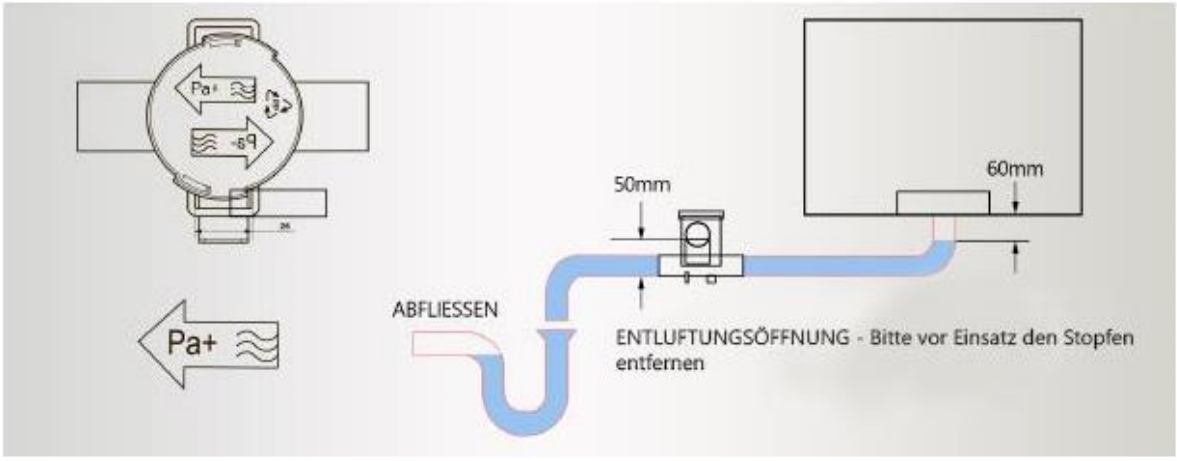


Figura 158: Puesta en práctica del lado de presión

Figura 159: Instalación del lado de presión: quite el enchufe de cerrado negro.

6.5 Conexión al conducto – conexión a la zona de operaciones UTA

En función de los requisitos del cliente, los aparatos de EUROCLIMA se equipan con varios accesorios y opciones para adjuntar elementos del conducto de aire como amortiguadores, conexiones flexibles, marcos, bridas del panel, etc.

Si no se incluyen estos accesorios en la entrega, entonces la zona de operaciones del montaje de los componentes del sistema de conductos se realiza directamente en la carcasa del UTA. En función de la apertura del aparato, se puede hacer directamente en la brida del panel o directamente en el panel externo del aparato.

Cuando se conecte, asegúrese de que se cumplen los requisitos listados abajo.

Requisitos:

- Asegura el rendimiento adecuado del UTA evitando una bajada de presión excesiva en el conducto. Para minimizar el ruido, deben seguirse normas básicas de la construcción del conducto y del diseño acústico.
- Un sellado adecuado (no incluido en la entrega) debe instalarse entre la carcasa del aparato y los componentes del sistema de conductos.
- Las conexiones aerotécnicas deben realizarse sin presión ni torsión, por ejemplo, sin fuerzas / cargas que se puedan transmitir a la carcasa del aparato a través de accesorios adjuntos como los conductos, etc. Los componentes del lado del sistema deben atarse y sujetarse por separado.
- Incluso si no se incluye una conexión flexible en la entrega del aparato, siempre debe instalarse una conexión flexible para prevenir la transmisión de sonido estructural entre el aparato y el sistema de conductos. Se recomienda que se use una conexión eléctrica interpuesta de al menos 140 mm de ancho, que debe instalarse sin tensiones entre el conducto y el UTA.
- La conexión elástica debe tener la flexibilidad suficiente y debe instalarse de forma profesional para evitar la transmisión de vibraciones al sistema de conductos.
- Para un funcionamiento adecuado del UTA, deben seguirse las normas básicas de construcción de los conductos. Un planteamiento, dimensionado y puesta en marcha del sistema de conductos adecuado, evitando incrementos de bajadas de presión y ruido del flujo en el conducto.

Piezas de montaje del sistema de conductos directamente sobre el panel externo de la unidad

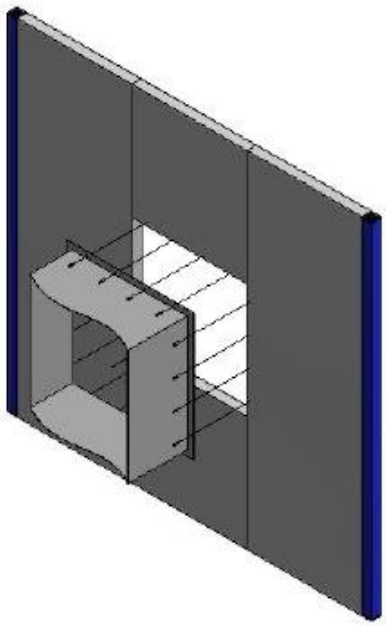


Figura 160: Conexión del conducto de aire directamente sobre el panel externo de la unidad.
El procedimiento es el siguiente:

- Las dimensiones (dimensiones internas) de la apertura del aparato pueden cogerse del dibujo del aparato o directamente medir el UTA.
- Los componentes del sistema de conductos, que deben estar atadas a su apertura correspondiente, ¡deben tener la misma dimensión interna que la apertura del aparato!
- Debe ponerse una superficie de contacto de brida para soportar los componentes del sistema de conductos en la apertura limpia – la anchura de brida recomendada es de 30 mm.
- Los componentes del sistema de conductos pueden atarse a la brida de la superficie con tornillos autorroscantes (no incluidos).
- Atención: ¡Los agujeros para sujetar los elementos deben instalarse a una distancia máxima de 15 mm de la apertura limpia del aparato! ¡Si la distancia es mayor, no es posible asegurar su sujeción (consulte Figura 161)!

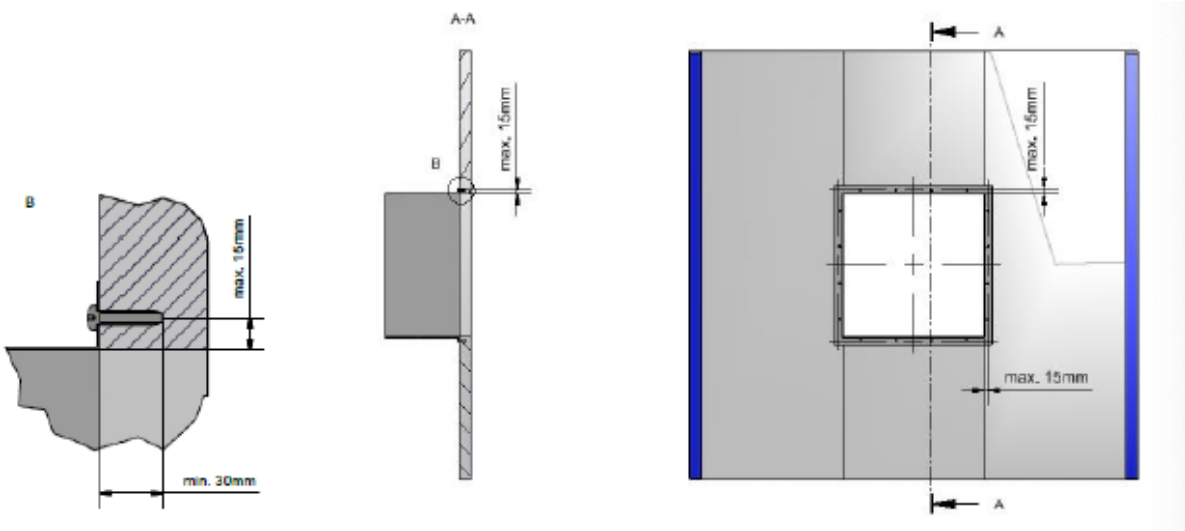


Figura 161: Instalando los componentes de los conductos en el panel externo de la unidad.

Número de tornillos
Los componentes del conducto se atornillan como se muestra a continuación:

- Cada uno a una distancia de 120 mm de la esquina.
- Números adicionales de tornillos compruebe la **Tabla 5** y la **figura 162**.

Longitud o anchura	Número de tornillos adicionales
< 915	0
>= 915 <= 1220	2
>= 1372,5 <= 1830	3
>= 1982,5 <= 2592,5	4
> 2745 <= 3202,5	5
>= 3355 <= 3660	6
> 3812,5 <= 3965	7

Tabla 5: Información sobre la distancia de los tornillos.

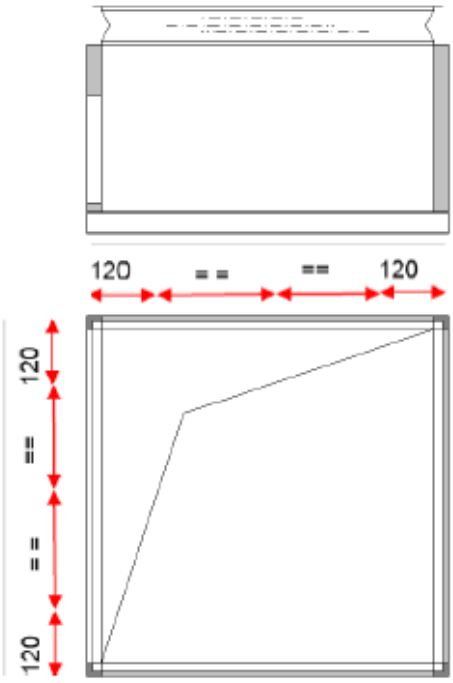


Figura 162: Información sobre la distancia de los tornillos.

6.5.1 Aislamiento del amortiguador de toma de aire exterior

Antes de conectar la sección de conductos, la brida del amortiguador de Toma de aire exterior debe aislarse a lo largo del aislamiento del conducto de Toma de aire exterior in situ. Esta acción es urgente para prevenir la formación de condensación en la transferencia térmica.
Si los amortiguadores de Toma de aire exterior no se integran en la carcasa del UTA, entonces también se debe aislar el marco del amortiguador.

6.6 Bombas

- En caso de una siguiente instalación de bombas, debe procurarse que la toma de alimentación se encuentre por debajo de la superficie del agua.
- La base de la bomba debe ponerse tan abajo que el tubo de succión salga de la bomba con inclinación.
- Para el aislamiento acústico, las bases deben ejecutarse por el propio UTA (consulte el **capítulo 4.1 (Bases))**.
- **Suministro de agua fresca**: la presión máxima permitida es de 300 kPa (3.0 bar).

7 Conexión eléctrica

- La conexión eléctrica debe realizarse cumpliendo las regulaciones internacionales como las Directivas de Alto Voltaje y los requisitos de compatibilidad electromagnética de la legislación nacional y los requisitos del proveedor de electricidad local.
- Las conexiones eléctricas deben inspeccionarse anualmente y las deficiencias (por ejemplo, cables sueltos, tornillos y sujeciones sueltas, …) deben eliminarse inmediatamente.
- Para sistemas que funcionan en zonas peligrosas hay provisiones especiales para componentes / diseño de equipo y material a usar. Para más información consulte el **capítulo 11 (Unidades ATEX).**

7.1 Conexión a un sistema conductor de protección externo

El UTA debe conectarse a un sistema conductor externo de protección. El UTA debe:

- O bien conectarse a los bastidores
- O bien, como alternativa, a la compensación potencial que se instala como conexión flexible por EUROCLIMA.

Además, cada componente eléctrico debe conectarse a un sistema conductor de protección.

La conexión con el sistema de tierra de protección externo debe realizarse de acuerdo a EN 60204-1, pt. 5.2. La superficie mínima de cruce trasversal de la tierra con el variador de frecuencia debe ser 10 mm2, o de 4mm2 a unidades con control. En función de la superficie de cruce trasversal del conductor externo, los requisitos sobre la superficie mínima de cruce trasversal de tierra de protección de acuerdo a EN 60204-1, pt. 5.2, tabla 1 deben considerarse.

Después del montaje y de la instalación debe comprobarse y documentarse la consistencia del sistema de conducción de protección siguiendo el EN 60201-1. Pt. 18.2.

7.2 Motores AC

Los motores de trifásicos cumplen el criterio siguiente:

- Grado de protección: IP 55
- Clase térmica: F
- Tipo: B3

En la clase térmica F, el motor puede llegar a una capacidad de hasta:

- Temperatura del refrigerante (temperatura del aire en la sección del ventilador) de 40ºC
- A una altitud de 1000 m.

Con valores superiores a los mencionados, la carga se ve reducida.

Motores de una velocidad

Los motores de una velocidad son adecuados para un encendido directo y estrella/triángulo. Si el cableado de la unidad exterior ha sido hecho por EUROCLIMA, el cableado estándar es para un encendido directo. El cableado para encendido estrella/triángulo se puede realizar bajo petición.

Todos los motores de una velocidad son adecuados para variadores de frecuencia. El rango de frecuencia del motor se muestra en la **Figura 163**.

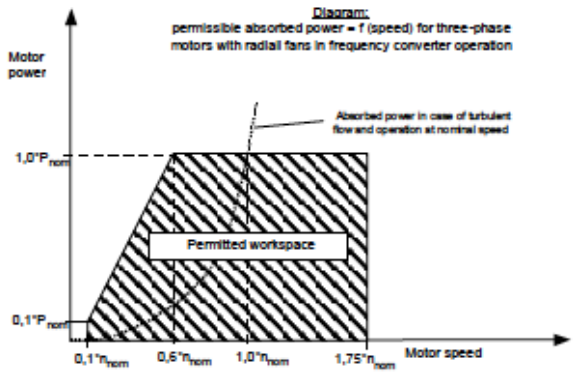


Figura 163: Área de trabajo de motores de una velocidad.

El rango de velocidad en el que el motor alcanza la capacidad nominal:
N_n x 0,6 bis N_n x 1,75
N_{min} = 0,1 x N_n
Rendimiento mínimo N_{min}: 0,1 x P_n
P_n ..... Nom. capacidad
N_n ..... Nom. RPM
N_{min} ..... Min. RPM

Motores de dos o tres velocidades
Estos motores siempre están diseñados para un inicio directo en cada etapa.

¡Estos motores no son adecuados para variadores de frecuencia! ¡Un variador de frecuencia destruiría el bobinado del motor!

Para unidades ZHK se requiere el siguiente equipamiento in situ:

1) Motor sin variador de frecuencia: interruptor de protección del motor
Siempre debe usarse un interruptor de protección del motor cuando el motor no funciona con un variador de frecuencia.
El interruptor de protección del motor debe equiparse con un interruptor térmico para proteger el bobinado del motor y con un interruptor electro-magnético (protección de cortocircuito). La función del interruptor de protección del motor es proteger al motor de la destrucción por cambiar todas las piscinas en caso de:

- No se encienda.
- Sobrecarga.
- Decremento de la tensión de red.
- Fallo de una fase en el suministro eléctrico de tres fases.

2) Motor con variador de frecuencia: un interruptor es suficiente.
Si el motor funciona con un variador de frecuencia, la protección contra cortocircuitos con un interruptor es suficiente.

Atención: ¡Puede haber daños por fugas!
Si la corriente de fuga supera los 3,5 mA es tarea del operador o del electricista certificado entregar tierra impecable (consulte el **capítulo 7.1 Conexión a un sistema conductor de protección externo**) de la unidad. Una tierra no adecuada en el variador de frecuencia puede llevar a la muerte o daños severos.

Además de 1) o 2) protección total del motor con PTC (termistor)

Un termistor PTC estándar (especificado en la hoja técnica como PTC) se usa para:

- Motores traccionados por correas >= 11 kW
- Hay una opción disponible para capacidades más pequeñas.
- Para todos los motores de enchufe de ventiladores

Para prevenir daños en el motor, el PTC debe conectarse a un relé PTC. El relé PTC no reemplaza el interruptor de protección del motor o el interruptor, se necesita a parte. La conexión con el relé PTC es un pre-requisito para el recibo de garantía en caso de daño del bobinado.

La protección completa del motor consiste en sensores de temperatura y el relé PTC (in situ). En los variadores de frecuencia se integra esta función.

Cómo funciona: para motores AC con una velocidad y tres fases, se instalan en serie 3 sensores de temperatura en el lado de aire limpio en los cabezales del bobinado. A 135ºC hay un fuerte incremento de resistencia, que apaga el relé PTC. Para ver un ejemplo del diagrama de conexión consulte la **Figura 164**.

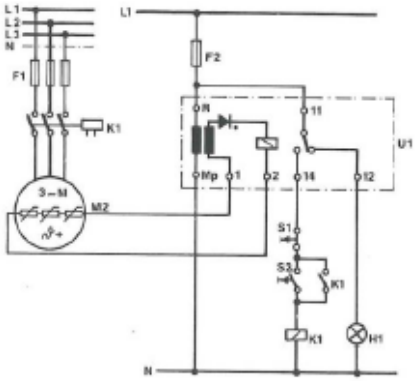


Figura 164: Diagrama de bobinado para termistores.

La protección completa del motor apaga el motor en caso de:

- Sobre carga del motor
- Enfriamiento pobre
- Daño del cojinete
- Bloqueo del rotor
- Problemas de bobinado

No aplique voltajes por encima de 5 V al sensor térmico. ¡Esto lleva a su destrucción!

Alternativas a PTC: Motores con un sensor integrado bimetálico (contacto térmico, Clixon) – opcional

Los detectores bimetálicos se usan para la monitorización térmica del bobinado del motor y consiste en dos laminados metálicos sucesivos, con coeficientes de expansión térmica desiguales. Cuando se calientan, se expanden de forma desigual y pueden desviar el contacto. Cuentan con la ventaja de que pueden ponerse directamente en el interruptor por lo que no se necesita un relé especial (como con el PTC).

Diagrama de bloques para la conexión: consulte la **Figura 165**.

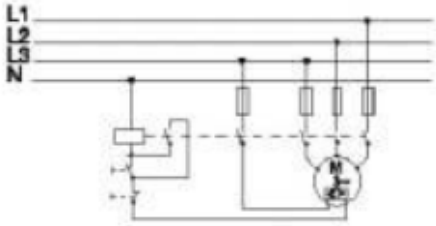


Figura 165: Diagrama de bobinado para contactos térmicos.

Como estándar estas unidades están equipados con un circuito de interruptor de protección y un variador de frecuencia, si no están equipados con motores EC. Cuando el motor está equipado con un PTC, se conecta a una monitorización térmica del variador de frecuencia.

Conexión del motor

El motor de tres fases debe conectarse en función del suministro de voltaje usado, de acuerdo con la información en la placa de características (consulte la **Figura 166**) y la caja de terminales (consulte la **Figura 167**) del motor.

Figura 166: Placa de características del motor.

Figura 167: Caja de terminales del motor.

Tipo de cableado para la conexión del motor

El motor puede estar alimentado directamente o a través de un variador de frecuencia. Se debe usa un cable blindado para el cableado del motor y el blindaje debe estar anclado en ambos extremos (variador de frecuencia / interruptor de mantenimiento y motor).

La conexión directa de la rotación del motor es el resultado de la dirección de la rotación del rodete del ventilador que está señalado con una flecha: para ventiladores EC consulte la **Figura 170**, para ventiladores plug-fan consulte la **Figura 168**, para ventilador con carcasa consulte la **Figura 169**.

Antes de conectar el motor compruebe que el campo de rotación de las conexiones principales es adecuado para el aparato. Después, conecte las fases de acuerdo al terminal del motor o el interruptor de mantenimiento (si se entrega y se conecta por EUROCLIMA).

Figura 168: Marca de rotación de ventiladores plug-fan.

Figura 169: Marca de rotación de ventiladores con carcasa.

Figura 170: Marca de rotación de ventiladores EC.

Para el torque de apriete para conexiones eléctrica en el panel de control consulte la **Tabla 6:**

- -	**Rosca Ø**		**M4**	**M5**	**M6**
	Nm	min.	0,8	1,8	2,7
		máx.	1,2	2,5	4

Tabla 6: Torque para el cuadro terminal del motor.

Antes de conectarse a la red local de electricidad, debe controlar que el suministro local de electricidad coincide con los requisitos del motor de la placa. En general, los motores de ventiladores están diseñados para una operación continua. En condiciones de operación no normales, debe evitarse en especial múltiples puestas en marcha en intervalos cortos ya que puede llevar a la sobrecarga térmica del motor.

7.3 Motores EC

Los motores EC varían a través de un variador de frecuencia integrado. Para su funcionamiento, se necesita de el voltaje suministrado, una señal digital de permiso y una señal de control analógico para el control de velocidad.
Cuando se use un interruptor de corriente residual (RCDs), la línea de suministro debe protegerse con pulsos de corriente (tipo A) o sensible a todas las corrientes (tipo B) interruptor de corriente residual.

Tipo de cableado para la conexión del motor

Se debe usar un cableado blindado para el cableado del motor (suministro de voltaje) y una señal de entrada analógica, y el blindaje debe estar sellando en ambos extremos (interruptor de mantenimiento y motor).

7.4 Interruptor de mantenimiento (interruptor de parada de emergencia)

De acuerdo con los estándar IEC / EN 60204 y VDE 0113, todas las facilidades de alto riesgo deben estar equipadas con un interruptor central que separa la planta de todos los conductores activos del suministro principal. Esto significa que cada UTA debe estar equipado con este interruptor de mantenimiento.

Requisitos de acuerdo con DIN VDE 0660 e IEC 947-3 en interruptor de mantenimiento en funcionamiento ROJO-AMARILLO:

1. Se usa para mantenimiento, mantenimiento o interruptor de seguridad, porque el uso de ese interruptor no reinicia los comandos de control del sistema de control.
2. Tiene marcadas de forma clara las posiciones de APAGADO (0) y ENCENDIDO (I)

3. En la posición de APAGADO se puede bloquear para asegurarlo contra reinicios no autorizados o accidentales.
4. Para instalaciones de exterior el interruptor de mantenimiento debe ser IP65.
5. Corta el suministro eléctrico del UTA (se puede excluir la iluminación, consulte el **capítulo 7.9 (Iluminación)).**
6. Separa el equipo eléctrico del suministro principal.
7. Es fácilmente accesible.
8. Se instala cerca del UTA.
9. La localización del UTA debe verse de forma clara.
10. **Función de parada de emergencia:** el interruptor de mantenimiento (interruptor rojo con fondo amarillo) **debe estar conectado al sistema de control con los componentes adecuados** para asegurar la parada de emergencia. El reinicio supone la activación del comando de inicio manual – separado del interruptor de mantenimiento.

Figura 171: Interruptor de mantenimiento de emergencia

UTA-ZHK con control EUROCLIMA

- La caja de control está equipada con un interruptor de mantenimiento con funcionamiento ROJO-AMARILLO como se especifica arriba
- Bajo responsabilidad del cliente debe asegurarse de que los **Requisitos de acuerdo con DIN VDE 0660 e IEC 947-3 en interruptor de mantenimiento en funcionamiento ROJO-AMARILLO** se cumplen.
  a) artículos del 7 a 9
  b) artículo 10, implementación de la función de parada de emergencia en el sistema de control

UTA-ZHK sin control EUROCLIMA

- El interruptor de mantenimiento específico debe conseguirse bajo responsabilidad del cliente
- Es para llevar a cabo de forma independiente del suministro del interruptor de mantenimiento para el motor del ventilador de EUROCLIMA. El interruptor de mantenimiento del motor del ventilador sólo apaga el motor.
- Además, bajo responsabilidad del cliente se debe asegurar que todos los ya mencionados **Requisitos de acuerdo con DIN VDE 0660 e IEC 947-3 en interruptor de mantenimiento en funcionamiento ROJO-AMARILLO** se cumple.

7.5 Variable, Accionamiento con Frecuencia Regulada (VFD, variadores de frecuencia)

Si el variador de frecuencia se entrega por alguien que no es EUROCLIMA, por favor compruebe los siguientes puntos para asegurar un funcionamiento adecuado:

- Adecuado para ventiladores con un torque variable.

- Los variadores de frecuencia de EUROCLIMA suelen estar equipados con filtros de interferencia. El filtro de interferencia debe ser compatible con el sistema de suministro eléctrico del sitio.
- La corriente de salía del variador de frecuencia debe ser compatible con la capacidad nominal del motor.
- El variador de frecuencia debe ser adaptado para el tipo de instalación (clasificación IP, tipo de ventilación, temperatura, ambiento electromagnético, …)
- Si el variador de frecuencia se instala en la sección del ventilador, el variador de frecuencia debe estar equipado con una unidad de visualización separada.

En este caso, la visualización es para tenerla fuera de la unidad - ¡su funcionamiento en la sección del ventilador no está permitido por razones de seguridad!

Cuando use aparatos de corriente residual (RCD), el cableado de suministro debe estar equipado con un RCD que esté aprobado para el variador de frecuencia (Tipo B o U, 300 mA).

Ventiladores plug-fan
Cuando use este tipo de ventiladores (ventilador con un motor-rueda de acoplamiento directo), se necesita de un variador de frecuencia para alcanzar el punto operativo.

7.6 Resistencias eléctricas

Una resistencia eléctrica está diseñada para que caliente el flujo de aire, que se especifica en la hoja técnica, desde la temperatura específica de entrada del aire hasta la temperatura específica de salida del aire. EUROCLIMA entrega Resistencias eléctricas con una o más fases de acuerdo a los requisitos del cliente.
El control de la resistencia eléctrica por parte del cliente debe realizarse de distintas formas:

- Apagado-Encendido de Resistencias eléctricas de una fase (este tipo de control disminuye la vida de la resistencia eléctrica bajo determinadas circunstancias)
- Apagado-Encendido de la resistencia eléctrica multietapa
- Continuo (por ejemplo, con un control tiristor adecuado)

¡Riesgo de incendio!
Con la resistencia eléctrica en funcionamiento, los elementos de calefacción pueden llegar a temperaturas de varias centenas de ºC.
En caso de mal funcionamiento – calentador funcionando sin un flujo de aire adecuado – pueden darse temperaturas inadmisibles. Las partes de plásticos, como sin filtros, juntas, eliminador de gotas, etc. cerca de la resistencia eléctrica pueden dañarse o prenderse en fuego. Es posible que se provoquen más daños como la propagación del fuego al edificio.

Para evitar los riesgos mencionados, EUROCLIMA entrega con los Resistencias eléctricas estándar dos termostatos de seguridad independientes.

7.6.1 UTA equipados de EUROCLIMA con control

Las unidades que se entregan de EUROCLIMA con control, están limitadas a una temperatura de suministro de aire por defecto de 35ºC.

El funcionamiento y operación como se especifica más abajo está incluido en la entrega de EUROCLIMA.

Limitación del control de la temperatura del aire después de una resistencia eléctrica
El control de la resistencia eléctrica siempre se realiza de una forma que la temperatura del aire nunca supera el límite permitido en la unidad (40ºC si no se ha especificado diferente en la hoja técnica). Este elemento debe observarse con cuidado cuando la unidad de tratamiento de aire sólo funciona con un flujo de aire parcial (por ejemplo, cuando hay un uso reducido del edificio).

Dado que la salida de aire de una resistencia eléctrica se da muy rápido y con funcionamiento ENCENDIDO-APAGADO, aumenta el riesgo de sobrecalentamiento de la unidad, que resulta en daño de diversos componentes, especialmente cuando la unidad funciona con flujos de aire flojos.

Con este objetivo, la unidad de tratamiento de aire está equipada con un sensor de suministro de aire que mide y monitoriza directamente la temperatura del aire generada por la resistencia eléctrica. La ingeniería de control se usa para asegurar que el poder de calentamiento de la resistencia eléctrica está controlado para que la temperatura se mantenga dentro de la temperatura permitida por la unidad.

Evite sobrecalentamiento de los componentes del UTA por calor residual de la resistencia eléctrica
¡Para evitar el calentamiento excesivo de los componentes por el calor residual de la resistencia eléctrica asegúrese de que el motor del ventilador sigue funcionando al menos por 15 minutos después de haber apagado la resistencia eléctrica! Mediante el uso de un control habilitante (consulte **Figura 175**) la ingeniería de control también se asegura de que la resistencia eléctrica sólo pueda iniciar su funcionamiento cuando el ventilador esté funcionando.

En caso de un fallo eléctrico principal (por ejemplo, por un apagón) este funcionamiento automático no puede asegurarse, el UTA puede dañarse por la temperatura residual de la resistencia eléctrica.

Para evitar daños, se recomiendo el uso de un suministro eléctrico ininterrumpido. Si el UTA no funciona con un suministro eléctrico ininterrumpido después de un fallo eléctrico se necesita de una inspección del UTA como se indica en el **capítulo 9 (Mantenimiento**).

Concepto de seguridad
¡El suministro eléctrico de la resistencia eléctrica está equipado con 2 contactadores en conexión en serie!
Los dos termostatos de seguridad protegen el UTA de dos maneras independientes. Primera: Por hardware a través de los contactadores en el suministro eléctrico; Segunda: por software a través de un controlador. En caso de fallo de los contactadores debe desconectar la resistencia eléctrica del suministro eléctrico.

- Los dos termostatos de seguridad están conectados con conexión en serie.
- Los dos termostatos de seguridad están equipados con reinicio manual.
- ¡Después de su activación, la razón para el paro debe detectarse y eliminarse antes del reinicio del termostato!

Termostato 1 (Figura 172 y Figura 173)

- La posición del cuerpo del termostato: atado a la resistencia eléctrica en el lado de conexión, accesible si se quita el panel de acceso de la resistencia eléctrica.
- Temperatura de disparo: pre-establecida – el valor no se debe cambiar.
- Posición del sensor: entre las barras de calentamiento.

- Funcionamiento: alarma de parada en caso de sobrecalentamiento por un flujo de aire bajo.

Figura 172: Termostato con tapa de protección en el botón de reinicio.

Figura 173: Termostato con el botón de reinicio al descubierto.

Termostato 2 (Figura 174) b

- La posición de la carcasa del termostato: fijada fuera del panel de la carcasa del UTA
- Temperatura de disparo: establecida a 70ºC – el valor no debe cambiarse.
- Posición del sensor: descendente a la resistencia eléctrica en la parte alta del flujo de aire.
- Funcionamiento: alarma de parada en caso de sobrecalentamiento por falta de flujo de aire.

Figura 174: Termostato 2

La caja de conexión puede alcanzar temperaturas altas. Para la conexión use cables resistentes al calor (temperatura de funcionamiento mínima admisible de 110ºC), por ejemplo, silicona, Teflón o cables aislados con fibras de vidrio.

Esquema de conexión para Resistencias eléctricas de acuerdo con EUROCLIMA

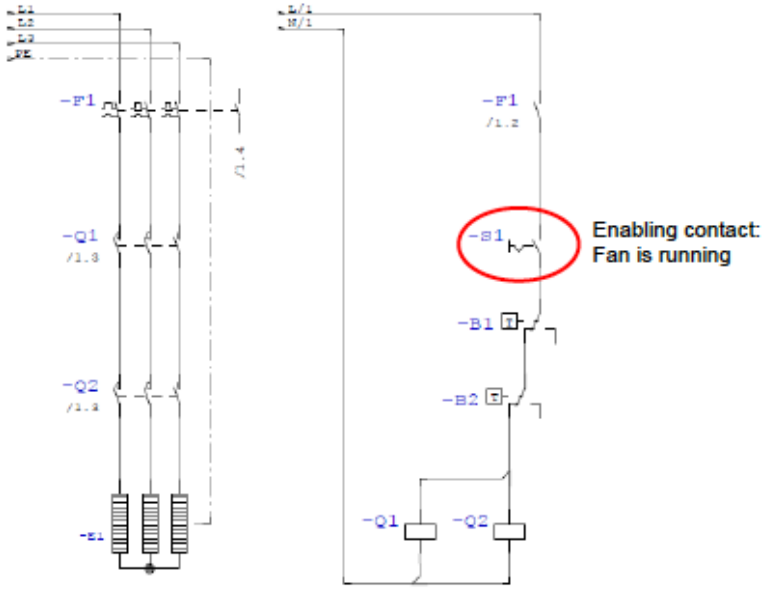


Figura 175: Esquema de conexión para resistencia eléctrica

7.6.2 UTA que no están equipados de EUROCLIMA con control

La entrega de EUROCLIMA contiene:

- Dos termostatos de seguridad independientes
- Montaje de los termostatos de seguridad

La **seguridad relacionada con la correcta implementación del control** debe realizarse **in situ bajo total responsabilidad del cliente**.

Deben seguirse los requisitos mínimos de seguridad explicados en el **capítulo 7.6.1 (UTA equipados de EUROCLIMA con control)** bajo responsabilidad completa del cliente.

7.7 Restricciones de presión diferencial para intercambiadores de placas

Los intercambiadores de placa sólo son resistentes a límites de presión. Por un mal funcionamiento del sistema, la presión en la sección del intercambiador de placas puede aumentar con el resultado de daños muy caros. ¡Use un interruptor de presión diferencial!

Los siguientes factores pueden hacer que la presión aumente:

- Las compuertas se abren o cierran con demora.
- Los filtros no se han cambiado si han alcanzado su pérdida de carga máxima.
- La caída de presión externa es más alta de la calculada.
- Los amortiguadores en el sistema de conductos, barreras accidentales, salidas de rejilla cerradas o sistemas de canal no acabados pueden provocar presiones externas adicionales.
- Sólo un ventilador está funcionando (suministro o escape de aire), que puede aumenta la temperatura en algunos casos,

EUROCLIMA entrega interruptores de presión diferencial opcionales, que deben usarse como se describe:

- Por cada ventilador que puede producir una temperatura alta, debe haber un interruptor de presión diferencial.
- Los interruptores se establecen de fábrica en la presión diferencial máxima permitida.
- Los interruptores de presión diferencial miden la presión diferencial del intercambiador de placas.
- Si la presión medida supera el máximo permitido, el interruptor apagará los motores de ese ventilador. Los interruptores deben conectarse cómo se indica más abajo.

¡Si no se incluyen interruptores de presión diferencial en la entrega de EUROCLIMA (se enseña en la hoja técnica), entonces otro instrumento de medición apropiado debe proteger el intercambiador de placas de presiones excesivas!

Interruptor de presión diferencial

Si EUROCLIMA entrega el interruptor de presión diferencial, entonces están montados de fábrica y establecidos en la presión diferencial correcta. En función de la disposición de los ventiladores se debe considerar uno o más conjuntos de tetillas de medición o presión diferencial (consulte la **Figura 176** a la **Figura 179**). Las tuberías de medición están pre-conectadas y no deben intercambiarse. La presión diferencial máxima permitida de acuerdo al fabricante PHE se indica en la hoja técnica.

En caso de un ajuste accidental del interruptor de presión diferencial o intercambio de tuberías, contacte al fabricante o EUROCLIMA para tener información sobre el montaje adecuado y el ajuste antes de iniciar la unidad.

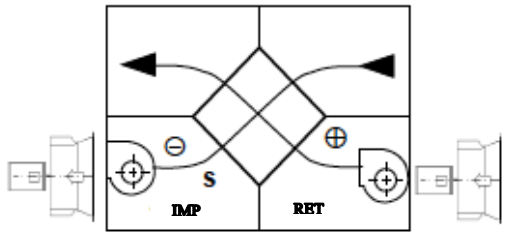


Figura 176: Disposición 2 – 2 de tetillas de medición (1 conjunto)

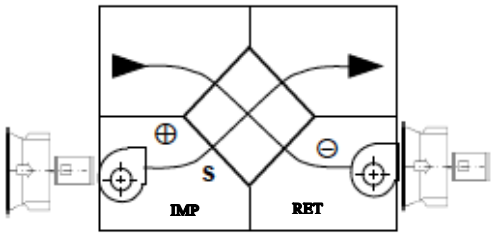


Figura 177: Disposición 4 – 2 de tetillas de medición (1 conjunto)

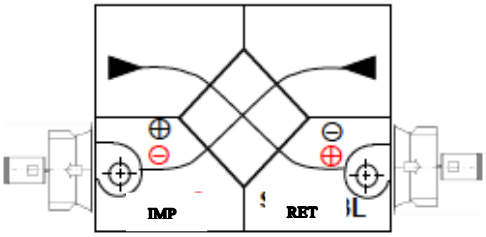


Figura 178: Disposición 1 – 4 de tetillas de medición (2 conjuntos)

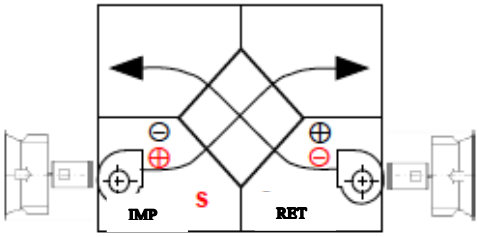


Figura 179: Disposición 3 – tetillas de medición (2 conjuntos)

Conexión eléctrica
La conexión eléctrica de los ventiladores debe realizarse in situ, cuando se exceda el máximo permitido de presión diferencial, los motores del ventilador se desconectarán inmediatamente del suministro eléctrico hasta que se reinicie manualmente. Ejemplo de diagrama de conexión: consulte la **Figura 180**.

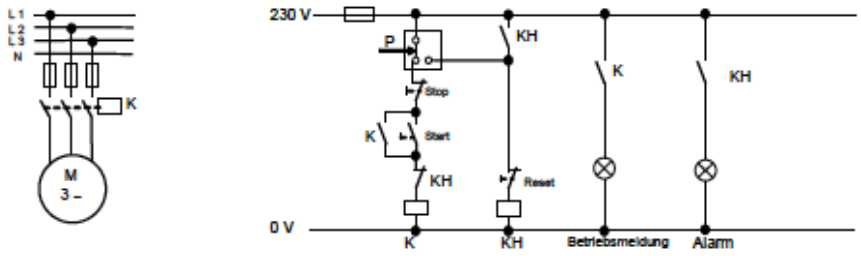


Figura 180: Esquema de conexión eléctrica

Cuando el interruptor de presión diferencial se activa, la cause de la presión excesiva debe encontrarse y eliminarse antes del reinicio.

7.8 Protección contra heladas para intercambiadores de placas
En bajas temperaturas y altas velocidades de aire, el condensador en el intercambiador de placas puede congelarse y causar su helada.
Para aparatos entregados por EUROCLIMA con control, esto se previene por una monitorización de la presión del intercambiador de plazas y un ajuste temporal del suministro del volumen del flujo de aire. Para aparatos entregados por EUROCLIMA sin control se requieren medidas adecuadas para proteger el intercambiador de placas in situ, por ejemplo, una reducción temporal del suministro del flujo de aire.

7.9 Iluminación
En función del número de lámparas entregadas (opcional), la asignación de interruptores y cajas de juntas es:

1 Lámpara	1 Interruptor
>1 <= 4 Lámparas	1 interruptor, 1 caja de juntas
>4 <= 8 Lámparas	1 interruptor, 2 cajas de juntas
>8 <=12 Lámparas	1 interruptor, 3 cajas de juntas

Las lámparas se montan y cuentan con los cables por un lado conectados y un lado suelto, con la longitud suficiente para conectarse a la caja de conexiones o interruptor más cercanos.
El UTA se entregará por partes, y por esta razón las luces deben conectarse in situ bajo responsabilidad del cliente.

Si el UTA está equipado de luces in situ, es para asegurar que el humidificador y las secciones húmedas (y el aire descendente), tales como…
- Secciones del humidificador
- Secciones con condensador, como secciones de enfriamiento

Se usa una iluminación con al menos protección IP55.
Los interruptores o cajas de conexión instalados en el exterior de las unidades de tejado deben tener al menos protección de clase IP55.

Para unidades con control e iluminación integrados, se debe contar con un suministro eléctrico adicional para la iluminación y separado del suministro eléctrico de la caja de control. Esto asegura que la luz puede encenderse durante los trabajos de mantenimiento, a pesar de que el interruptor de mantenimiento esté apagado (pre-requisito de acceso al UTA).

7.10 Sección UV

Esta sección contiene lámparas UV-C para destruir gérmenes en la superficie y en el aire en el área de radiación directa. Si no se acuerda nada más, estas lámparas se montan de manera uniforme distribuidas por el techo, la pared trasera y la parte baja. El número de lámparas a instalar se decide con su oficina EUROCLIMA.

EUROCLIMA no puede determinar cómo de alto es el índice de eliminación de gérmenes en casa caso.

Las lámparas se montarán, cableadas y dirigidas a la caja de conexiones (incluyendo el interruptor) fuera de la unidad por EUROCLIMA.

- Las instrucciones de seguridad en el **capítulo 2.2 (Indicación para minimizar riesgos específicos)** y el manual de uso del fabricante de la lámpara (entregado con este manual de instrucciones) deben tenerse en consideración.
- Nunca trabaje con el voltaje dado de la lámpara. ¡Peligro de muerte por shock eléctrico!

- **PELIGRO**: Riesgo UV de clase 3. Estas lámparas emiten alta radiación UV, lo que puede provocar graves daños en piel u ojos. Evite contacto de piel y ojos con productos sin pantalla. Úselos sólo en ambientes cerrados, que proteja al usuario de la radiación.

- Es muy raro que una lámpara rota pueda tener impactos sobre su salud. Si una lámpara se rompe, ventile la habitación durante 30 minutos y limpie las partes rotas, preferiblemente con guantes resistentes a cortes. Póngalas en una bolsa de plástico sellada y llévelos a la estación de reciclado local. No usa un aspirador.

8 Puesta en marcha

8.1 Pasos preliminares

- Limpie a fondo el UTA y todos los componentes de polvo, virutas y otros desechos.
- Quite todas las partes sueltas como herramientas, etc. y la documentación de la unidad. Estas partes pueden ser succionadas por el ventilar y provocar su destrucción.
- Compruebe todas las uniones por pernos y conexiones eléctricas y reapriete en caso de que sea necesario.
- Asegúrese de que la presión del conducto corresponde a la presión del flujo de aire nominal y a la presión especificada en la hoja técnica.
- Asegúrese de que todos los filtros considerado están montados. Filtros no montados pueden sobrecargas el motor del ventilador.
- Debe comprobar todos los cables por si hay daños en el aislamiento y remplazarlos si fuera necesario.

Aquí se mencionan algunos puntos que pueden causar problemas después del transporte o una unidad de tratamiento no apropiada.

- Gire el impulsor del ventilador de forma manual, para comprobar si gira libremente.

- Compruebe que los tornillos de las poleas variable están tensados – consulte la **Figura 181**, el torque de tensión depende del tipo de casquillo, consulte la **Tabla 7**.

	Enchufe	**1108**	**1210**	**1215**	**1610**	**1615**	**2012**	**2517**
	Nm	5,7	20	20	20	20	32	50

Tabla 7: Torque de tensión para poleas variables.

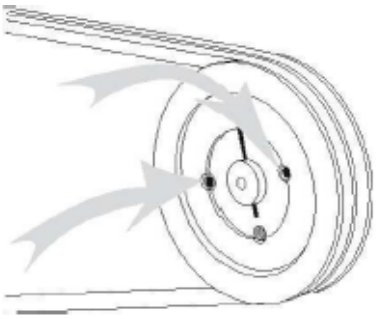


Figura 181: Tornillos de fijación.

- Compruebe la tensión de la correa y la alineación de las poleas, consulte el **capítulo 9.2.4 (Re-tensión de las correas)**.
- Compruebe la conexión del motor y el emparejamiento del voltaje suministrado y el voltaje nominal – una fluctuación del voltaje suministrado de + - 5% está permitida.

8.1.1 Accionamiento con variador de frecuencia (variador de frecuencia) – parámetros

El variador de frecuencia debe estar configurado, si no se ha hecho por EUROCLIMA (por favor compruebe la hoja técnica): parametrización siguiendo la **Tabla 8** de las instrucciones de uso dadas por el fabricante y los datos de la hoja técnica de EUROCLIMA.

- Siga las instrucciones de seguridad del **capítulo 2.2 (Indicaciones para minimizar riesgos específicos)** y las instrucciones de seguridad del fabricante (entregadas por EUROCLIMA).
- Preste atención a las instrucciones de seguridad del fabricante del ventilador (entregadas por EUROCLIMA) sobre el tiempo mínimo de inicio del ventilador. De otra forma, puede darse una fractura por fatiga del impulsor.

Parámetros para variador de frecuencia Danfoss FC102

Nr.	Descripción	Valor	Notas
0-…	**Mostrar**		
0-01	Idioma	[1] Alemán	[0] Inglés, [5] Italiano
0-02	Cambiar entre Hz/rpm	[1] Hz	Mostrar en Hz o rpm
0-20	Mostrar línea 1.1	[1601] Consigna [unidad]	
0-21	Mostrar línea 1.2	[1610] Energía [kW]	
0-22	Mostrar línea 1.3	[1614] Corriente [A]	
1-…	**Motor/carga**		
1-00	Tipo de control	[0] Velocidad de control	
1-03	Comportamiento de tensión de la carga	[3] Optimización auto energética VT	
1-20	Poder nominal del motor	.. kW	De acuerdo a la placa del motor
1-22	Voltaje nominal del motor	… V	De acuerdo a la placa del motor
1-23	Frecuencia nominal del motor	… Hz	De acuerdo a la placa del motor
1-24	Corriente nominal del motor	… A	De acuerdo a la placa del motor
1-25	Velocidad nominal del motor	… rpm	De acuerdo a la placa del motor
1-90	Protección térmica del motor	[2] Apagado del termistor	Conectar PTC/Clixon
1-93	Conexión termistor	[2] Entrada analógica 54	Conectar termistor a 50/54
3-…	**Consignas/rampas**		
3-02	Consigna mínima	15 Hz	
3-03	Consigna máxima	… Hz	De acuerdo a la hoja del UTA Max[Hz]=velocidad máxima[rpm]/velocidad nominal[rpm]*50[Hz]
3-15	Consigna variable 1	[1] Entrada analógica 53	
3-16	Consigna variable 2	[0] Desactivada	
3-17	Consigna variable 3	[0] Desactivada	
3-41	Aumento velocidad después inicio 1	30 s	
3-42	Disminución velocidad después parada 2	30s	
4-…	**Límites/Avisos**		
4-10	Dirección de la rotación del motor	[0] Sólo sentido agujas del reloj	
4-12	Frecuencia mínima	15 Hz	
4-14	Frecuencia máxima	… Hz	De acuerdo a la hoja del UTA Max[Hz]=velocidad máxima[rpm]/velocidad nominal[rpm]*50[Hz]
4-16	Límite del torque	110%	
4-18	Límite de la corriente	110%	
4-50	Aviso corriente baja	0 A	
4-51	Aviso corriente alta la	… A	Corriente nominal de acuerdo a placa del motor
5-…	**Entradas/salidas digitales**		
5-10	Entrada digital clamp 18	[8] Inicio	Comando inicio clamp 12/18
5-11	Entrada digital clamp 19	[0] Sin función	
5-12	Entrada digital clamp 27	[2] Motor coast (inv)	Puente 12/27 necesario para funcionar
5-13	Entrada digital clamp 29	[0] Sin función	
5-14	Entrada digital clamp 32	[0] Sin función	
5-15	Entrada digital clamp 33	[0] Sin función	
5-40	Relé 1 [0]	[5] Rotación motor	
	Relé 2 [1]	[2] Listo	
6-…	**Entradas/salidas analógicas**		
6-01	Bajada de la señal de funcionamiento	[0] Apagado	
6-10	Clamp 53 voltaje mínimo	0.00 V	
6-11	Clamp 53 voltaje máximo	10.00 V	
6-14	Clamp 53 frecuencia mínima	15 Hz	
6-15	Clamp 53 frecuencia máxima	… Hz	De acuerdo a la hoja del UTA Max[Hz]=velocidad máxima[rpm]/velocidad nominal[rpm]*50[Hz]
6-17	Clamp 53 señal de error	[0] Desactivada	

Conexiones del control de cable:

PTC/Clixon	Clamp 50 y 54	50=+10V, 54=entrada analógica2
Inicio	Clamp 12 y 18	12=+24V, 18=entrada digital
Liberación	Clamp 12 y 27	12=+24V, 27=entrada digital

Tabla 8: Parámetros para el variador de frecuencia Danfoss FC102

8.1.2 Medición del flujo de aire con medición de presión diferencial en el ventilador

Si el ventilador se entrega con puntos de prueba de presión para la medición del flujo de aire y puntos negros de prueba de presión están en el exterior de la unidad de ventilador (los accesorios están indicados en la hoja técnica), entonces se puede tomar una señal de presión diferencial.

El índice de flujo de aire emitido puede calcularse o mostrarse desde la medición de la presión diferencial. El llamado valor-K y la fórmula asociada se usan para el cálculo o entrada de la muerta o aparatos de control.

Normalmente, se usan dos fórmulas diferentes y dos valores-K:

Formula A	**Formula B**
En esta fórmula, la densidad del aire del ventilador se tiene en cuenta. La densidad del aire debe determinarse como una función de la temperatura del aire, humedad del aire, nivel del mar y presión atmosférica.	En esta fórmula, una densidad del aire variable no se tiene en cuenta. En vez de eso, se asume una densidad del aire 'fija' de 1.20 kg/m3.
Con las siguientes fórmulas, el índice del flujo de aire puede determinarse desde la señal de presión:	
- Cálculo del índice de flujo de aire $\dot{V} = K_A \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot \Delta p_w}{\rho_V}}$ *V* *Índice nominal de flujo de aire* *m³/h* *KA* *KA – factor para fórmula A* *m²*s/h* *Δpw* *Medición presión diferencial* *Pa* *ρV* *Densidad de aire del ventilador* *kg/m³*	- Cálculo del índice de flujo de aire $\dot{V} = k_B \cdot \sqrt{\Delta p_W}$ *V* *Índice nominal de flujo de aire* *m³/h* *KB* *KB – factor para fórmula A* *m³/(h*Pa0,5)* *Δpw* *Medición presión diferencial* *Pa*
Si diversos ventiladores de una sección funcionan en paralelo con la misma velocidad, entonces el total del índice de flujo de aire es de acuerdo a un cálculo del flujo de aire individual multiplicado.	
Con las siguientes fórmulas, la consigna *Δpw* puede determinarse para un determinado índice de flujo de aire (por ejemplo, para dimensionar el sensor de presión para un control del flujo del aire constante):	

- Cálculo de presión diferencial objetiva	- Cálculo de presión diferencial objetiva
$$\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2 \cdot \rho_V}{K_A^2 \cdot 2}$$	$$\Delta p_{w.set} = \frac{\dot{V}^2}{k_B^2}$$
Δpw.set *Presión diferencial objetiva* *Pa* *V̇* *Índice de flujo de aire objetiva* *m³/h* *KA* *KA –factor para fórmula A (s.a.)* *m²*s/h* *ρV* *Densidad del aire del ventilador (Valor nominal)*	*Δpw.set* *Presión diferencial objetiva* *Pa* *V̇* *Índice de flujo de aire objetiv* *m³/h* *kB* *kB –factor para fórmula B (s.a.)* *m³/(h*Pa0,5)*

Tabla 9: Fórmulas para la medición del índice de flujo del aire

Para entrar en una pantalla o unidad de control, por favor compruebe que está programado siguiendo la fórmula A o la fórmula B y entre el valor correspondiente de KA o KB.

El valor-K correspondiente del ventilador se encuentra en la hoja técnica del motor del ventilador o en la hoja técnica de la unidad de tratamiento de aire. La información en la hoja de datos siempre hace referencia a un ventilador. La densidad del aire en el punto de medición debe ajustarse manualmente, en función del nivel del mar, la temperatura y la humedad. En la mayoría de los casos, 1.2 kg/m³ es un dato adecuado.

Nota: Si en la entrega EUROCLIMA se incluye un aparato para la medición del flujo de aire, ¡debe configurarse in situ bajo responsabilidad del cliente antes de la puerta en marcha!

Indicador del flujo de aire tipo PREMASREG 7161
Este indicador de flujo de aire se usa en EUROCLIMA y se entrega con la unidad, si se incluye en la orden de envío. El ajuste de los parámetros debe realizarlo el cliente antes de la puesta en marcha, por ejemplo, ¡responsabilidad del cliente el manejo como las instrucciones adjuntadas del fabricante!
El indicador se programa siguiendo la fórmula B. De la misma forma, el valor KB se especifica en la hoja de datos de la sección del ventilador o en la hoja técnica de la unidad de tratamiento de aire.

Si se instala más de un ventilador en el suministro o salida del aire, entonces debe seguir las siguientes instrucciones:

Funcionamiento del ventilador	Indicador en pcs.	Puntos de medición	Flujo del aire total
2 ventiladores 50% + 50 %	1 indicador	Sólo el ventilador más cercano al lado operativo	Se muestra valor *2
2 ventiladores 100 % + 100 %	2 indicadores	Ambos ventiladores de forma separada	El valor mostrado (ventilador conectado)
>2 ventiladores / paredes de ventilación	1 indicador	Sólo el ventilador más cercano al lado operativo	Valor mostrado * número de ventiladores conectados

Tabla 10: Notas para los indicadores de índice del flujo del aire, que se incluyen dentro de la entrega.

Procesamiento de la señal de presión en otros aparatos
Los aparatos de otros fabricantes pueden necesitar una conversión del valor-K. Por esto, siempre pregunte la fórmula del aparato que esté usando.

8.1.3 Intercambiador
Deben comprobar la tensión de los intercambiadores, colocaciones y válvulas.

¡Atención!
Refrigerante
Si se instalan una expansión directa del intercambiador o intercambiadores de aire frío, el sistema debe rellenarse con refrigerante después del ensamblaje completo. En este caso, un ingeniero de refrigeración debe realizar la instalación y cañerías.

Intercambiadores de agua
Calentador normal, serpentines de refrigeración llenados con agua y aditivos para proteger de congelamiento y corrosión:
- Válvula de venteo abierta.
- Al principio la válvula de agua sólo está abierta ligeramente para que el serpentín pueda llenarse lentamente de agua. Para evitar estrés de calor.
- Cuando el intercambiador se llena, cierre la válvula de venteo.
- Si la válvula de agua se abre por completo, inicie el ventilador.
- A la misma vez, el sistema de cañerías debe ser ventilado adecuadamente y entero.

Llenado de intercambiador de vapor
- Abra el respiradero y drene la válvula en el drenaje de condensación.
- Abre la válvula de vapor, solo ligeramente al principio, hasta que se drene y esté saliendo vapor de la válvula de ventilación (en la salida del drenaje de condensación).
- Cierre el drenaje y la válvula de ventilación y abra la válvula de vapor completamente.
- Compruebe de forma regular la válvula de ventilación durante su operación.

¡Atención!
Para un apagado temporal del sistema por congelamiento y corrosión debe evitar que el condensador se quede en las tuberías.

8.1.4 Resistencia eléctrica
Consulte las especificaciones del **capítulo 7.6 (Calentadores eléctrico)** – termostatos de seguridad.

Cuidado con los Resistencias eléctricas que están cerca de un humidificador de panal: El material del panal sólo es resistente a temperaturas máximas de 60ºC. Inicie el calentador sólo con un ventilador en funcionamiento - ¡evacuación del calor!

8.1.5 Filtros

- Antes de la puesta en marcha, se debe comprobar si todos los filtros están apretados, sino podrían ser succionados y provocar daños.
- Aparatos de medición de la presión diferencial – tubo-U manómetro y manómetro inclinado – son opcionales y deben llenarse del líquido de prueba entregado (botella) con una densidad de 1 kg/l.
- Si se instala un interruptor de presión diferencial (opcional) o si se instala in situ, entonces debe establecerse a la bajada de presión final. Más información sobre la bajada de presión final en la hoja técnica.
- Además, la salida del mensaje de advertencia cuando se llega a la presión baja final debe asegurarse durante la puesta en marcha. Las acciones de mantenimiento posteriores se explican en el **capítulo 9.3 (Filtros de aire).**

8.1.6 Humidificador / Purificadores de aire

La bandeja colectora debe limpiarse a fondo. La contaminación por el polvo de la construcción puede ocasionar fallos en la bomba. En este caso, no hay garantía.

- Compruebe el colador de la bomba, las boquillas de lavador y los tubos para un ajuste correcto.
- Compruebe el colador de la bomba y límpielo si es necesario.
- Llene el recipiente y el colector-U con agua limpia y ajuste la válvula de flotador para que la válvula se cierre cuando el nivel del agua está 2-3 cm por debajo del límite. Asegure, en cualquier caso, una aspiración sin burbujas.

¡Atención! Nunca opere la bomba si se está secando, funcionamiento de una válvula de descarga cerrada está permitido, pero el funcionamiento de una válvula de cierre cerrada debería evitarse, de otra forma hay daño de sobrecalentamiento.

- La presión del agua por el suministro de agua debería ser de 3.0 bar. La presión máxima permitida es de 6-0 bar.
- Para purificadores de agua la presión objetiva de las toberas debe establecerse en la válvula integrada de regulación de la tubería.
- Compruebe que es adecuado con el manómetro.
- La cantidad de la purgación se establece en la válvula de purgación.
  Ajustes recomendados (pulgar): Índice de purgación = índice de evaporación.
  Bajo petición, le aconsejaremos en cómo determinar la cantidad de purgación adecuada.
- Compruebe la correcta instalación del panal y del eliminador de goteo. La flecha debe estar señalado en sentido del flujo del aire (**Figura 182**).
- Compruebe la tirantez de la conexión de bridas del purificador de aire / humidificador y los componentes adheridos. Si es necesario, séllelo de nuevo.

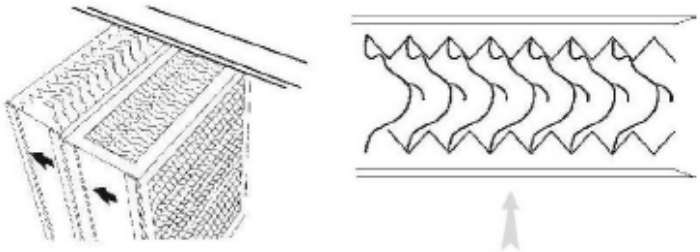


Figura 182: Instalación de los paquetes del panel y del separador de gotas.

8.2 Circuito de refrigeración

8.2.1 Notas generales

- El equipo de refrigeración está sujeto a la Directiva de Equipos de Presión EG (2014-68-EG) y necesita de un tratamiento y cuidado especial.
- Inicie el circuito de refrigeración sólo si se ha instalado, evacuado y rellenado adecuadamente – nunca inicio un compresor bajo un aspirador.
- Es esencial que fluido del refrigerante se mezcle como R407C se considera con cuidad cuando se ajuste los controles de supercalor.
- La entrada del aire y por ello la entrada de humedad en el circuito de refrigeración debe evitarse firmemente, dado que el aceite refrigerante es altamente higroscópico. El agua que se absorbe por el aceite no puede removerse.

8.2.2 Encendido manual del compresor con el sistema de control EUROCLIMA

El comprensor puede iniciarse desde la pantalla del sistema de control EUROCLIMA como se enseña:

1. Página de inicio →*Todos los ajustes* →*Gestión de la contraseño* → *Introduzca contraseño*
   Nota: El inicio manual del compresor sólo puede realizarse al nivel de servicio (Nivel Contraseña: 4 ; símbolo llave: 2 llaves). La contraseña de cuatro dígitos para el nivel de servicio es *6975*.
2. Página de inicio →*Todos los ajustes* →*Entradas/Salidas* →*Salidas Digitales* →*Compresor 1 (/ Compresor 2 / Compresor 3)* →*Intervención Manual* →*Encendido*

8.2.3 Refrigerante

Los refrigerantes usados por EUROCLIMA son hidrocarburos halogenados, preferiblemente R407C y R134a. También se conocen como refrigerantes de seguridad (grupo de seguridad A1 de acuerdo con EN378 parte 1) en contraste con refrigerantes inflamables como Propano o refrigerantes tóxicos como Amoniaco.
En verdad son no inflamables bajo condiciones de funcionamiento normales y no crean mezclas explosivas con el aire, pero son inodoras. Sólo altas concentraciones en el aire pueden activar el sentido olfativo.

Los vapores de refrigerante que se escapan de cilindros con fugas o plantes de refrigeración se mezclan de forma imperceptible con el aire y aumentan el riesgo de asfixia cuando la concentración desplaza el oxígeno esencial para respirar. Los humanos no son capaces de detectar una deficiencia de oxigeno. Dado que el vapor refrigerante es más pesado que el aire, se concentran al nivel del suelo y en áreas más bajas del edificio. Para evitar la aparición de concentraciones altas, los sitios de trabajo siempre tienen que estar bien ventilados.

Los refrigerantes halogenados pueden tener un efecto narcótico. En caso de concentración alta del refrigerante (por ejemplo, fuga de una tubería) la habitación debe evacuarse inmediatamente. Entre sólo después de una ventilación adecuada.

Si se debe entrar en una habitación con altas concentraciones de refrigerante, entonces se necesita un aparato de respiración independiente al aire de ambiente. Además, tal aparato de respiración sólo puede usarse por gente entrenada y adecuada médicamente.

8.2.4 Lubricante compresor

- El aceite comprensor, un aceite de éster sintético, es altamente higroscópico, así que la humedad absorbida por el aceite no puede removerse del todo con la evacuación del circuito de refrigeración.
- ¡Se debe evitar a toca costa que entre aire en el sistema!
- Para R407C y R134a compresores scroll use aceite Emkarate RL 32 3MAF.

8.3 Operación de prueba

Después de haber realizado el trabajo de pmantenimiento de la unidad puede realizar la prueba.

- Para probar el aparato y medir los datos del motor y el índice de flujo volumétrico, el aparato debe estar completamente conectado al sistema de conductos operacional.
- Las puertas de la unidad deben estar cerradas porque eliminando el sistema de caída de presión lateral, se darán errores de medición

¡Antes de iniciar el ventilador abra las compuertas! El ventilador no funcionará con compuertas cerradas.

Además, se debe medir y comparar el poder de consumo de todas las fases con la placa. Si el poder de consumo es muy algo, debe haber un fallo en la conexión. El sistema debe apagarse inmediatamente.
Mida el flujo de volumen y la presión diferencial. A veces la medida del flujo de aire no cuadra con los datos de diseño del aparato.

Posibles causas de un flujo de aire bajo:

- La caída de presión externa es más alta que la indicada en la hoja técnica.
- Por ejemplo, fuego cercano o amortiguadores VAV en el conducto.

Ajustando las poleas variables

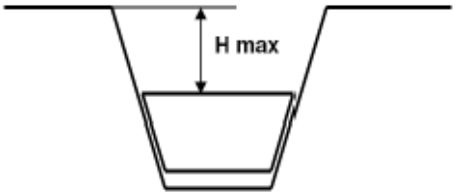


Figura 183: Diámetro funcional más pequeño.

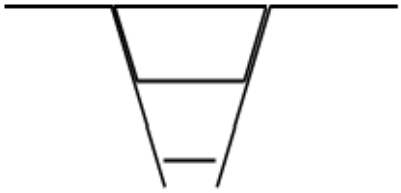


Figura 184: Diámetro funcional más grande.

Tipo de cinta	Tipo de polea	Diámetro funcional mínimo (mm)	H máx. (mm)	Diámetro funcional máximo (mm)
SPZ	RST 84	62	9	80
	RST 95	73	9	91
	RST 100	78	9	96
	RST 108	90	7	104
	RST 108	76	13	102

SPA	RST 120	88	13	114
	RST 129	97	13	123
	RST 139	109	12	133
	RST 146	116	12	140
	RST 156	126	12	150
	RST 164	134	12	158
	RST 177	149	11	171
	RST 187	159	11	181
SPB	RST 156	117	19	149
	RST 164	125	19	157
	RST 178	139	19	171
	RST 187	148	19	180
	RST 200	161	19	193
	RST 250	211	19	243

Tabla 11: Datos sobre tipos de poleas

Cambiando el diámetro funcional de una polea variable

1. Disminuya la tensión de la correa.
2. Abra sobre los tornillos distribuidos en una circunferencia (consulte la posición en la **Figura 186**)
3. Gire el anillo exterior (los anillos exteriores para poleas con 2 agujeros) hasta el diámetro deseado, observe los límites como en las **Figuras 183 y Figura 184.**
4. Fije los tornillos Allen.
5. Ajuste las corres (consulte el **capítulo 9.2.4 (Re-tensión de las correas)**

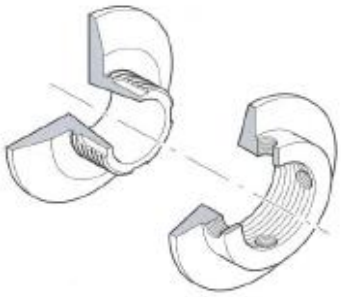


Figura 185: Estructura esquemática de una polea variable.

Figura 186: Posición de los tornillos Allen en poleas variables.

Después de cambiar el índice de transmisión debe controlar en cada caso el consumo de corriente del motor. Si el consumo es muy alto, el diámetro efectivo debe ajustarse de nuevo. La corriente nominal que aparece en la placa no debe excederse.

Determinación de los problemas causados por un variador de frecuencia

Puede determinar si los problemas se producen por el variador de frecuencia conectando el motor del ventilador directamente al suministro de energía principal. La mayoría de los variadores de frecuencia comerciales accesibles tiene una función que trata estos problemas.

Si el flujo de aire es incorrecto, por favor contacto con su oficina EUROCLIMA competente.

9 Mantenimiento

Las unidades de EUROCLIMA se construyen libre de mantenimiento y fácil de mantener. Los intervalos de mantenimiento (consulte la **Tabla 16**) son indicativos de condiciones de

funcionamiento normales. Diversas aplicaciones pueden requerir intervalos diferentes, pregunte a EUROCLIMA para más detalles.

La unidad entera y todos los componentes deben comprobarse de corrosión, daño y fijación y, si fuera necesario, deben limpiarse.
En función del material usado y de las condiciones de ambiente, puede llevar a una corrosión superficial de los componentes como, por ejemplo, motor, eje del ventilador, poleas, bujías, bordes afilados de metal y similares. La capa de corrosión resultante protege al material de debajo de una mayor corrosión y no supone una deficiencia de los componentes o del aparato. La eliminación de la superficie corroída y el tratamiento de los sitios correspondientes no se requieren en general. En función del material usado, una oxidación superficial puede eliminarse como parte del mantenimiento regular y el sitio tratado con medidas de protección adecuadas.

Antes de revisar cualquier parte eléctrica como motor del ventilador, motor del amortiguador, resistencia eléctrica, etc. use los aparatos de control de parada de emergencia, para separar por completo las partes del suministro eléctrico. ¡Siga las indicaciones del **capítulo 2 (Instrucciones de seguridad)**!

Por favor entienda que no podemos hacernos cargo de daños causados por un mal tratamiento de disolvente y agentes de limpieza, y no tenemos responsabilidad por los daños mecánicos. Disolventes y agentes de limpieza no deben usar alcohol si se usan en superficies revestidas.

Para evitar corrosión en caso de componentes de acero inoxidable como bandejas de drenaje o el fondo, cuide de que las partes de acero al carbono que se encuentran alrededor se eliminan y las partes de acero inoxidable se limpias de virutas del acero al carbono.

Para pedir partes sueltas por favor contacte a su socio de ventas de EUROCLIMA.

EUROCLIMA recomienda que se realice el trabajo de mantenimiento y mantenimiento considerando las especificaciones de VDI 6022 hoja 1 capítulo 5.

9.1 Conexión eléctrica, armario eléctrico

Todas las conexiones eléctricas deben inspeccionarse anualmente y las deficiencias (por ejemplo, cables sueltos, tornillos y conexiones clamp sueltas, …) deben eliminarse inmediatamente.

Se recomienda el siguiente trabajo de mantenimiento para el armario de control del UTA con control integrado:

- Cambio anual del filtro
- Comprobación anual del funcionamiento del ventilador con el armario de control de ventilación (si hay)
- Comprobación anual del funcionamiento del calentador (instalado en unidades de techo)
- Limpieza de depósitos de conductos

9.2 Ventilador / Ventilador / grupo motor

9.2.1 Ventilador

- Compruebe si hay suciedad, escombros, daños y corrosión, limpie si es necesario.
- Daño superficial de la carcasa y el propulsor por pintura con polvo de zinc.
- Se deben comprobar los daños y realizarse una inspección visual de las conexiones flexibles.

- Compruebe los aislantes de vibración para un montaje apropiado / daño (inspección visual).
- Compruebe si funciona el drenaje (si hay).
- Compruebe la rueda rotándola con la mano buscando ruidos no normales.
- Gire la rueda manualmente por ruidos del cojinete.
- Renueve ambos cojinetes por si hay sonidos irregulares o duros.
- La vida teórica del aparato, en función de las condiciones de operación, es de al menos 20.000 horas.
- Los cojinetes del ventilador están lubricados por vida, sólo los ventiladores de mayor tamaño con cojinetes de bloque deben lubricarse anualmente con condiciones de operación inversa siguiendo la siguiente **Tabla 12** con grasa de jabón de litio (consulte la **Tabla 13**). Después del lubricante, los cojinetes deben quitarse, limpiarse y engrasados de nuevo.

Condiciones de ambiente	Rango de temperatura ºC	Intervalo de lubricación
Limpio	T <50	6 – 12 meses
	50 < T <70	2 – 4 meses
	70 < T < 100	2 – 6 semanas
	100 <	1 semanas
Sucio	T <70	1 – 4 semanas
	70 < T < 100	1 – 2 semanas
	100 < T	1 semanas
Humedad extrema		1 semana

Tabla 12: Intervalos de lubricación para los cojinetes del ventilador

Figura 187: Cojinete del ventilador con tetilla engrasada (ejemplo Comefri NTHZ)

Proveedor	Tipo	Base	Rango temperatura
FINA	Marson HTL 3	Litio	30ºC / +120ºC
SHELL	Alvania Fett 3	Litio	-20ºC / +130ºC
ESSO	Beacon 3	Litio	-20ºC / +130ºC
MOBIL	Mobilux EP3	Litio	-30ºC / +130ºC

Tabla 13: Tipos de grasa recomendado.

Ventilador de enchufe

- El ventilador está directamente embridado con el motor por la ausencia de correa de la correa, es un componente para facilitar el servicio.
- Para alcanzar el punto de ejecución, se necesita un variador de frecuencia.
- Los depósitos en la rueda pueden causar daño (riesgo de fractura por fatiga) – el propulsor puede explotar - ¡Peligro!
- Inspección visual: Compruebe la rueda por si hay fisuras.

9.2.2 Motor

- Compruebe si el motor está limpio y limpie si fuera necesario.
- Mida la consumición de corriente que no debe exceder el índice de corriente indicado en la placa.
- Compruebe los motores de cojinete rotando el eje manualmente y compruebe si hay ruido con una varilla metálica. En caso de un sonido irregular o fuerte, debe sustituir ese cojinete.

Cojinetes del motor

- Los motores pequeños y medianos están equipados con un cojinete cerrado que funciona durante muchos años sin necesidad de lubricante.
- Cojinetes de motores grandes, en función del fabricante del motor y del tamaño del motor están equipados con tetillas para lubricante. Para detalles exactos e información sobre el tipo de grasa y cantidad de lubricante por favor consulte las instrucciones de uso del fabricante del motor. Tras tres re-lubricantes los cojinetes deben desmontarse, limpiarse y engrasarse de nuevo. Para los intervalos de lubricantes bajo condiciones de operación normales y una carga de 24/h día consulte la **Tabla 4**.

Tamaño	2-polos 3000 1/min	4-polos 1500 1/min	6-polos 1000 1/min	8-polos 750 1/min
180 bis	12	12	12	12
250 bis	6	12	12	12
280	3	12	12	12

Tabla 14: Intervalos de lubricación para cojinetes de motor (en meses)

- Para condiciones de operación diferentes y no favorables, los intervalos deben reducirse de acuerdo a las instrucciones del fabricante del motor.
- Los tipos de grasa recomendados para la re-lubricación de los cojinetes del motor puede consultarse en la **Tabla 13** del **capítulo 9.2.1 (Ventilador).**

9.2.3 Transmisión de correa

La transmisión de. correas es un componente fiable y de bajo mantenimiento si se dan las condiciones de trabajo no favorables que se muestran en la **Figura 188** hasta la **Figura 191**, que puede reducir la durabilidad y resultar en una eficiencia reducida. Las condiciones no favorables incluyen temperaturas altas y aire filtrado inadecuadamente y de esta forma la formación de depósitos.

- Compruebe la transmisión de corras buscando suciedad, daños, desgaste, tensión y alineación (inspección visible). Correas con daños como grietas y bordes desgastados deben ser remplazados.
- Debe buscar fijaciones, desgastes y daños en las poleas.

Razones por las que se provoque mayor desgaste de la correa o los defectos

- Contacto de la corra con los protectores inferiores / conjunto de correas desigual / tensión es muy alta o muy baja – **Figura 188**

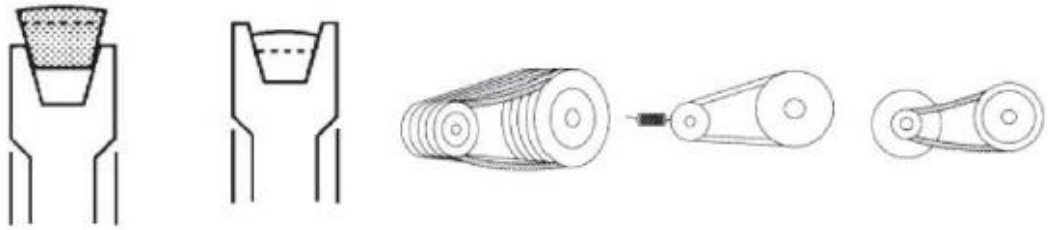


Figura 188: Condiciones de operación no favorables (1)

- Deslizamiento / polea muy pequeña / sobrecarga / disco dañado / excentricidad, temblor – **Figura 189**

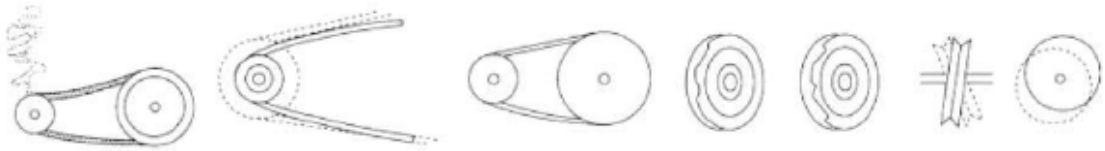


Figura 189: Condiciones de operación no favorables (2)

- Desgaste del disco / temblor no uniforme / polvo, suciedad / humedad – **Figura 190**

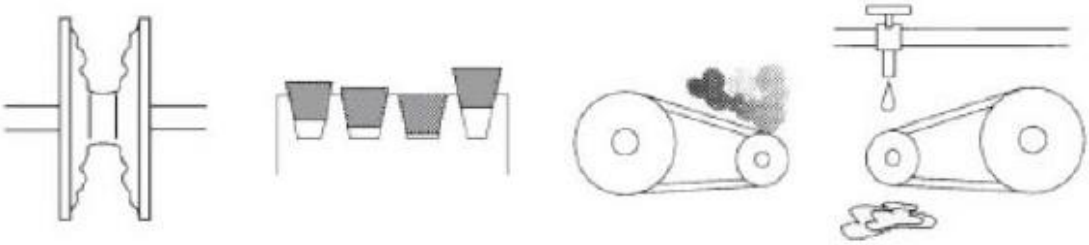


Figura 190: Condiciones de operación no favorables (3)

- Alineación / desplazamiento de la rueda / placas no paralelas / discos rotados el uno hacia el otro – **Figura 191**.

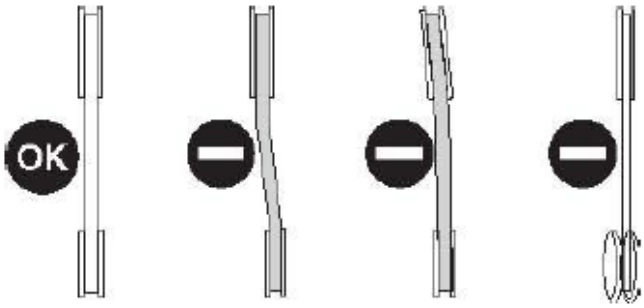


Figura 191: Condiciones de operación no favorables (4)

9.2.4 Re-tensión de las correas

Mover el motor lejos del ventilador produce la tensión de la correa.
En función del tamaño del motor esto es:

- En un balancín giratorio
- En rieles instalados adecuadamente.

El aflojamiento de la tuerca de bloqueo y luego girar los tornillos de ajuste es lo que hace el ajuste. Es importante mantener la alineación de los discos – **Figura 192 y Tabla 15**. Esto debería comprobarse después de cada tensión con un borde recto.

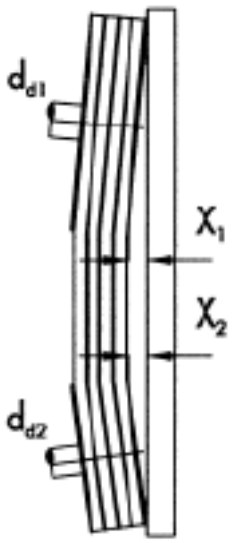


Figura 192: Ajuste de las correas

Diámetro de la polea d_{d1}, d_{d2} en mm	Distancia máxima x_1, x_2 en mm
< 112	0,5
< 224	1
< 450	2
< 630	3

Tabla 15: Desviación máxima en el ajuste de las poleas.

Para resultados rápidos en la alineación de la polea para poleas montadas en la fábrica, recomendamos establecer el mismo hilo voladizo de las barras roscada en los lados derecho e izquierdo – **Figura 193**.

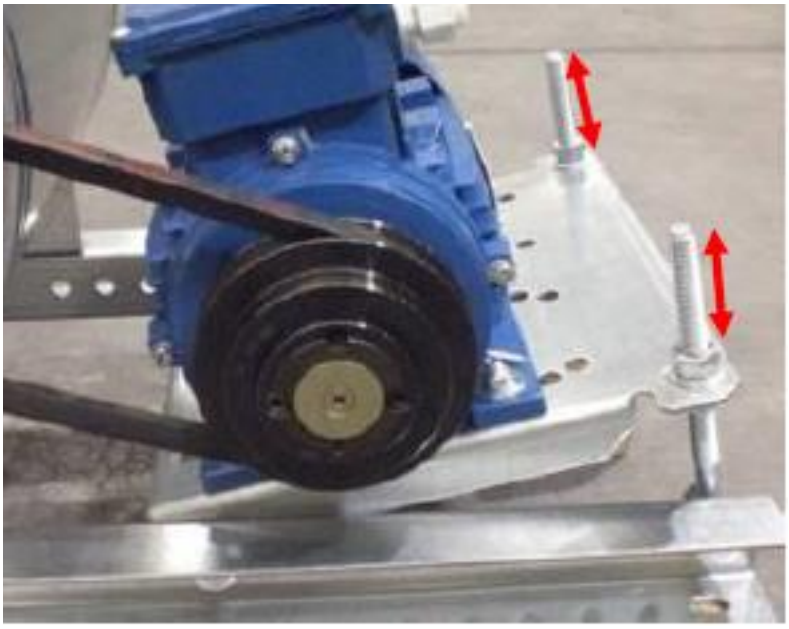


Figura 193: Ajuste de las poleas con barras roscadas.

En caso de que haya diferentes anchuras de poleas, el hueco debe ser igual en ambos lados.
La correa de la polea se debe re-tensionar la primera vez tras 10 horas funcionando.

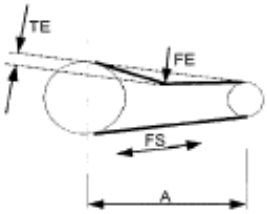
Tensión de la correa
La correcta tensión de la correa se obtiene si tiene los mismos datos calculados (uno por cada polea). La información necesaria para tensar una correa nueva y vieja se puede encontrar en la hoja de datos de tensión, que está dentro de la puerta del ventilador (**Figura 194**).

BELT TRANSMISSION AND TENSIONING DATA — Supply air

fan type:	Nicotra/Gebhardt / RDA E6-0500		motor type	ELVEM 6XM 132S-4
revolutions:	1.724 1/min		revolutions:	1.450 1/min
fan shaft power:	3,82 kW		motor shaft power	5,50 kW
fan pulley:	1 SPB 160		motor pulley:	1 SPB 190
pulley work diameter:	160,0		pulley work diameter:	190,0
fan bush	1610-40		motor bush	2012-38
belt section				1 x SPB - 2.000,0
axle distance		A [mm]		725,0
			NEW BELTS	USED BELTS
static tension per belt strand		FS [N]	295,0	226,9
deflection force		FE [N]	75,0	75,0
deflection under deflection force		TE [mm]	27,0	20,8
frequency of tended belt		f [Hz]	28,0 [+-10%]	24,0 [+-10%]

AMPERAGE
-- measure motor amperage during commissioning
-- for max. motor current see motor type plate

BELT TENSIONING
-- check belt tension after the first 10 hours of operation
-- respect the above mentioned tensioning date
-- use measuring instrument for check
-- check periodically the belt tension
-- maintain unit according to service handbook



ATTENTION: OVERTENSIONED BELTS CAN CAUSE EXPENSIVE SUBSEQUENT DAMAGES
MODIFICATION OF BELT TRANSMISSION ONLY WITH WRITTEN CONFERMATION BY EUROCLIMA

IMPORTANT FREQUENCY CONTROLER PARAMETERS

nom. freq. [HZ]	50,1	max freq. [Hz]	77,0	max. current [A]	10,9

Figura 194: Hoja de datos de la transmisión de la correa y de la tensión.

Aquí se describen dos métodos para determinar la tensión:
Medición con fuerza
La información
- Fuerza de ensayo FE
- Profundidad de abolladura TE
- Tensión estadística de la correa (tensión de la correa) FS

Las correas deben tensionarse para que la desviación SE TE de cuando la correa esté cargada con la carga de prueba en punto FE (como con la balanza de resorte). De forma alternativa, puede comprobar la tensión estadística de la correa FS directamente con instrumentos de medición de tensión de la correa especiales.

Medidas de frecuencia
Los instrumentos de mediación especiales que se basan en medidas de frecuencia están disponibles en el mercado. Tensione la correa para que durante la medición mida la misma frecuencia que se indica en la hoja de datos del ventilador.

9.2.5 Reemplazo de correas
- Afloje la tensión de la correa para que se pueda quitar la vieja correa.
- Limpie antes de introducir la nueva correa de la polea, y compruebe si hay daños o desgaste.
- Nunca empuje la nueva correa con una herramienta en la polea para evitar daños que puedan acortar su vida.

- En poleas de ranuras múltiples todas las correas deben sustituirse a la vez.
- Asegúrese de que el número de correas coincide con el número de ranuras de la polea.
- Cuando tensione la correa en poleas de ranuras múltiples, asegúrese de que todas las correas tienen un lado aflojado en el mismo lado para que no se dañen (consulte la **Figura 195**).

Figura 195: Poleas de ranuras múltiples – acoplando las correas.

- Tensione las correas, gire la polea un par de vueltas sin carga y re-mida la tensión de las correas.
- Compruebe la alineación del eje y la rueda, consulte el **capítulo 9.2.4 (Re-tensión de correas**).
- Repita estos pasos hasta que la alineación y la tensión sean correctos.

9.3 Filtros de aire

Para asegurar el funcionamiento y la eficiencia energética de la unidad de tratamiento de aire, todos los filtros de aire deben remplazarse regularmente. Use sólo tipos de filtros y tamaños de filtros que están destinado a su ensamblaje. Por favor consulte la hoja técnica para conseguir esta información (**Figura 196**).

TF Filtro de bolsa		610,0 [mm] 2,41[m2]. 94,00 [kg]. 101 [Pa]	
Fabricante.	**Camfil**	Superficie filtro [m2].	**8,20**
Tipo	**Bassic-Flo M5** tmax=70ºC	Células pcs x tamaño [mm]	**2 x 592,0 x 592,0**
Init.-Dim.-final [Pa]	**48-99-150**		
Flujo de aire [*m³/h*]	**6.000**	Marco de acero inoxidable AISI 316L (frente extraíble) lado de aire limpio	
Longitud bolsa [mm]	**520,0**		

Figura 196: Extracto (sección del filtro) de hoja técnica

Debe comprobarse la tensión de todos los filtros, de otra forma puede ser succionados y provocar daños.
Si las unidades están equipadas con control EUROCLIMA entonces aparecerá un mensaje de advertencia aparece en el HMI (consulte la **Figura 197**) cuando se alcanza el límite de la presión diferencial.

Figura 197: Mensaje de advertencia del filtro

Si aparece este mensaje de advertencia, entonces deben tomar las medidas necesarias inmediatamente (por ejemplo, cambie los filtros).

9.3.1 Filtros de panel

Filtros de aire de panel secos (limpiables). Los niveles de contaminación del filtro pueden ser controlados por la bajada de presión diferencial (compruebe cada 14 días durante 1 mes). Alcanzando la diferencia de presión indicada en la hoja técnica, limpiando o remplazado si se necesita.

Limpieza

- Desmonte los filtros sucios, golpetee, aspírelo con un aspirador o límpielo con aire a presión (máx. 5 bar).
- Limpie el filtro con agua caliente a un máx. de 35ºC con detergente comercial medio, después aclare a fondo.
- Deje los filtros grasos como 1h en agua de lavado.
- No luche con los filtros limpios, deje que los filtros se escurran antes de montarlos. Las fibras sintéticas se secan rápido y pueden instalarse y ponerse de nuevo en marcha hasta si están mojados.
- Limpie también la sección del motor antes de montar los filtros, compruebe la tirantez de los filtros y reselle si fuera necesario.
- Los filtros pueden limpiarse 2-3 veces y reemplazarse por nuevos si fuera necesario.

9.3.2 Filtros de bolsa

El nivel de contaminación del filtro puede controlarse con la bajada de presión diferencial (compruebe cada 14 días durante 1 mes). Debe alcanzarse la presión diferencial indicada en la hoja técnica o se deberá remplazar.

Los filtros de bolsa de tipo G3, G4 son recuperables en repetidas veces. Limpie las bolsas del polvo del aire con un aspirador. Esta limpieza puede repetirse varias veces. Si esta limpieza no es suficiente, puede proceder a una limpieza húmeda. Quite el filtro de bolsa, con la apertura hacia arriba, consulte la **Figura 198**

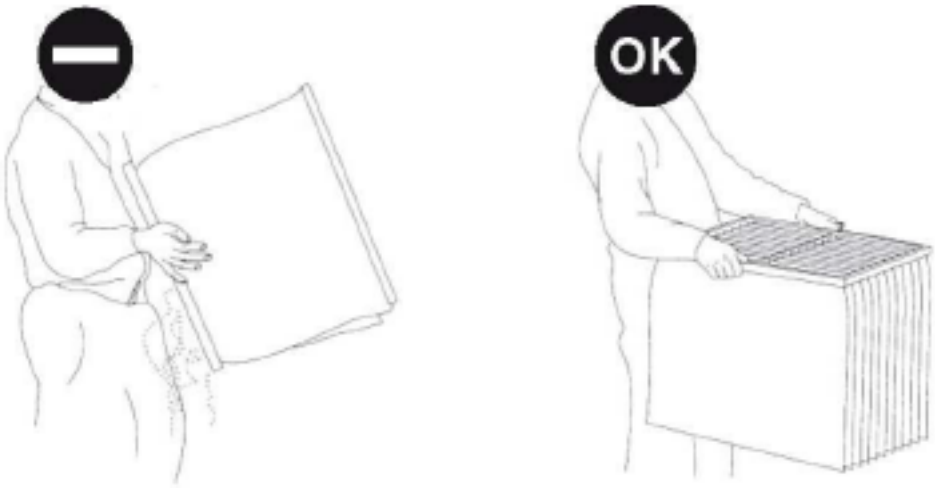


Figura 198: Transporte de filtros de bolsa

Limpieza húmeda

- Aclare la bolsa con la apertura hacia arriba con un chorro de agua no muy fuerte. La suciedad debe pasar a través del material del filtro al exterior. Añada un poco de detergente al agua, si es posible.
- Deje que los filtros de bolsa limpios se sequen bien, pueden re-montarse mojadas y ponerse en marcha inmediatamente.
- Limpie también la sección del filtro antes de re-montar los filtros, compruebe la tirantez del filtro y reselle si necesario.
- Los filtros pueden limpiarse 2-3 veces y luego remplazarse si es necesario,
- Los elementos del filtro en el marco de sujeción deben contar con cuatro muelles por filtro. ¡Compruebe la estanqueidad del aire!
- Las bolsas de filtro con clase EU5 y por encima no deben recuperarse y deben renovarse después del primo ciclo de vida.

9.3.3 Filtros HEPA

- El nivel de contaminación del filtro puede controlarse con la bajada de presión diferencial (compruebe cada 14 días durante 1 mes).
- Compruebe el sellado y sujeción de los filtros. La sujeción de los filtros debe estar apretada uniformemente. Ajuste los clamps en el sentido de las agujas del reloj en dos fases.

9.3.4 Filtro de enrollamiento automático

- ¡Las instrucciones de mantenimiento detalladas se encuentran en la sección del filtro de enrollamiento automático!
- Estos filtros trabajan automáticamente y pueden monitorizarse con el aparato de control. Aparece un indicador de advertencia cuando la franja del filtro está acabada. Entonces el rollo del filtro debe acabarse.
- Cada seis meses se debe comprobar el nivel del aceite. Lubricar la cadena y ruedas del rollo. Use en el engranaje y las cadenas de las ruedas aceite según las instrucciones del fabricante.

9.4 Intercambiadores

- Para paradas largas, recomendamos que se vacíe del todo el intercambiador.
- En cada recarga el intercambiador debe ventilarse de forma apropiada.

9.4.1 Agua / vapor

Los intercambiadores no necesitan un mantenimiento especial, sólo se recomienda una limpieza ocasional. En función de las horas de funcionamiento y el mantenimiento del filtro, debería ser cada 3 meses aproximadamente, deben comprobarse la contaminación de polvo, deshechos de las aletas de los intercambiadores deben y limpiarse si fuera necesario. El sistema de tubería debe comprobarse por si hay fugas.

Limpieza

La limpieza debe realizarse cuando esté montado con un aspirador fuerte desde la parte del polvo. Para polvo que está muy adherido, el intercambiador puede desmontarse y limpiarse con agua. Las bobinas de acero galvanizado pueden limpiarse con vapor o limpiar las aletas con un chorro de agua fuerte. Puede usar un cepillo suave para ayudar, pero no dañe las aletas.

Las aletas de los intercambiadores de aluminio-cobre son especialmente sensibles, por ello, use agua con presión baja para limpiar. Dañar las aletas con fuerza mecánica puede llevar a un deterioro del intercambiador.

Deben limpiarse los puntos de corrosión y proteger con pintura de polvo de zinc.

Protección anti-congelamiento

Compruebe la actividad de anti-congelamiento antes de cada sesión invernal. Compruebe la protección contra congelamiento del termostato para un ajuste correcto.

Bandeja de drenaje

La bandeja de drenaje y el drenaje deben comprobarse por si hay escombros y limpiarse si es necesario – **Figura 199**.

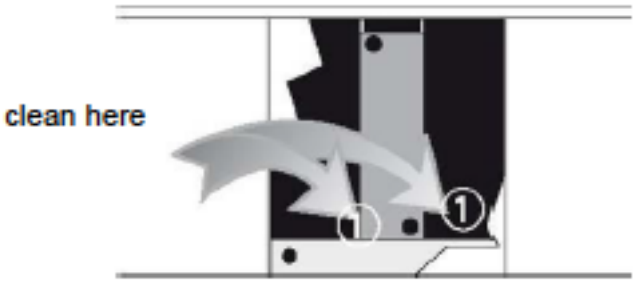


Figura 199: Limpieza del refrigerador de aire.

Eliminador de gotas

Compruebe el eliminador de gotas una vez al año por si hay contaminación. Elimine las aletas y limpie si es necesario. La contaminación puede causar daños con las gotas de agua y puede reducir el funcionamiento del aparato.

Por favor asegúrese de que las aletas están bien instaladas y no están torcidas.

Los contaminantes pueden provocar un mal funcionamiento del UTA, al igual que daños por la caída de gotas.

Serpentín de vapor

Compruebe la parada automática del suministro de vapor y el inicio automático del ventilador durante unos minutos, hasta que se apague la unidad.

9.4.2 Refrigerante

Para el refrigerante (evaporador directo o bobina condensadora) se pueden aplicar las mismas acciones descritas en el **capítulo 9.4.1 (Agua / Vapor)**. También pueden tomarse las acciones adicionales que aparecen en el **capítulo 9.11 (Circuito Refrigerante)**.

9.4.3 Resistencia eléctrica

- Cuando trabaje con la resistencia eléctrica, consulte las instrucciones del **capítulo 2 (Instrucciones de seguridad)**
- Compruebe si hay suciedad o corrosión en el calentador, limpie los elementos si es necesario.
- Compruebe si funcionan adecuadamente los elementos de seguridad instalados y las partes eléctricas.

9.5 Humidificadores, Purificadores

9.5.1 Bombas

El mantenimiento de bombas y motores se realiza siguiendo las instrucciones del fabricante.

En general:

- Una limpieza regular de todos los componentes determina la higiene del sistema entero.
- Nunca deje funcionar a la bomba sin líquido.
- Proteja la bomba de cualquier sólido.
- Cuando no se use por largos períodos de tiempo, el agua debe soltarse por razones higiénicas y el drenaje se debe limpiar a fondo. Drene la bomba también.
- La necesidad de un sistema esterilizante depende de las condiciones de operación y debe comprobarse caso a caso.

9.5.2 Purificadores

En general

- Compruebe el suministro de agua para un funcionamiento correcto y compruebe el nivel del agua, ajuste si es necesario.
- Llene el tanque y el sifón con agua limpia y ajuste la válvula de flote para que la válvula se cierre a un nivel de agua de 10 – 15 mm por debajo del límite.
- En función de la contaminación del agua, la dureza del agua y el tratamiento del agua, impurezas y depósitos de cal deben eliminarse de los purificadores. Una calcificación de los componentes como toberas y eliminadores de gotas puede indicar un tratamiento del agua insuficiente. La calcificación de toberas y eliminadores de gotas se puede eliminar con un tratamiento de ácido fórmico diluido. Después del tratamiento aclara bien y limpie con agua.
- Remplace las aletas del eliminador de gotas que estén corroídas o dañadas.
- Compruebe los tamices por si hay depósitos de suciedad y limpie si es necesario.
- Desmonte y limpie las aletas.
- Compruebe el tanque de agua de desbordamiento, y la trampa-U por si hay deshechos y limpie si es necesario.
- Las aletas dañadas deben remplazarse. Nunca limpie las aletas con objetos duros. Limpie la válvula de drenaje con agua con mucha presión.
- Compruebe el sangrado de los ajustes de la válvula y su funcionamiento.
- Compruebe el sistema de tuberías por si hay fugas.
- Compruebe las mangueras por si hay grietas, remplace si es necesario.

- Compruebe que la fijación de las mangueras está fuerte.

9.5.3 Humidificadores de vapor
Mantenimiento siguiendo las instrucciones del fabricante.

La información siguiente son normas generales:
- Compruebe el tamiz del agua por si hay contaminación y limpie si fuera necesario.
- Compruebe la operación de vapores solenoides, y limpie si fuera necesario.
- Compruebe la distribución del vapor por depósitos.
- Compruebe el suministro del vapor por si hay fugas.
- Compruebe el funcionamiento del drenaje de condensación.
- Compruebe el contacto eléctrico en las tuberías por si hay corrosión.
- Mida el consumo correcto.
- Limpie el sistema de tuberías, aparatos de control y seguridad.
- Compruebe el funcionamiento correcto de los aparatos de control y de seguridad.
- Mida el rendimiento del humidificador después del mantenimiento.

9.5.4 Humidificadores de panel
Por favor consulte las indicaciones de purificadores de aire en el **capítulo 9.5.2 (Purificadores)**.

En general:
- La válvula de flotador debe cerrarse de forma segura a un nivel de agua de 15 – 20 mm por debajo del desbordamiento para asegurar la succión libre de burbujas. Los reajustes posibles deben realizarse a la vez que cualquier inspección regular.
- Deben renovarse los paneles con alta calcificación.
- Si hay una calcificación suave, el paquete se puede limpiar añadiendo descalcificador al circuito de agua (cierre la unidad antes de añadir el descalcificador). Después de esto, limpie la sección y las tuberías con agua fresca.

9.5.5 Humidificador de pulverizador
Por favor consulte las indicaciones para purificadores en el **capítulo 9.5.2 (Purificadores)**.

En general
- Quite los tubos y aletas para limpiar.
- Limpie la bandeja de drenaje y el drenaje.

9.6 Sección UV
La Sección UV debe comprobarse y limpiarse de forma regular. Las lámparas rotas deben remplazarse antes de la siguiente puesta en marcha. Evite el contacto directo con las lámparas.

9.7 Amortiguadores
Los amortiguadores EUROCLIMA de tipo J no necesitan casi mantenimiento. Busque si hay suciedad, daños y corrosión, limpie si fuera necesario con aire comprimido o chorro de vapor. Compruebe su uso y la rotación correcta. Pulverice las ruedas con spray de silicona si fuera necesario.

¡Aviso!
¡El engranaje no puede tratarse con aceites orgánicos! Compruebe el vínculo, apriete los tornillos si fuera necesario.

9.8 Atenuadores de sonido
Los silenciadores no necesitan casi mantenimiento. En el contexto de un mantenimiento más largo, pueden comprobarse por si hay polvo y limpiarse con un aspirador.

9.9 Persiana meteorológica
Compruebe si hay suciedad, daño y corrosión, limpie de hojas, papel, etc.

9.10 Sistemas de recuperación energética
9.10.1 Intercambiadores de placa
Los intercambiadores de placa están hechos de aluminio resistente a corrosiones altas y no tienen partes movibles ni discos. Su ciclo vital es casi ilimitado, siempre que la presión diferencial entre las placas no exceda el máximo permitido.

El único mantenimiento necesario:
- Limpie el drenaje de condensación, control y rellene la trampa-U. El paquete de la placa suele auto-lavarse.
    - Eliminar fibras y polvos en la entrada del intercambiador con un cepillo.
    - Limpie aceites y grasas con agua caliente, limpiadores domésticos y desengrasados de vapor.
- Compruebe el funcionamiento correcto del interruptor de presión diferencial – consulte el **capítulo 7.7 (Restricciones de presión diferencial para intercambiadores de placas).**
- Si hay un amortiguador de derivación, por favor consulte el **capítulo 9.7 (Amortiguadores).**

9.10.2 Ruedas de calor
Compruebe la unidad de manejo siguiendo las instrucciones del fabricante.

En general:
- La construcción del almacenamiento masivo es casi auto-lavable.
- El rotor puede limpiarse con aire comprimido, agua, vapor y disolvente de grasa, productos de limpieza domésticos.
- La junta antideslizante, que sella el rotor, debe comprobarse y ajustarse si fuera necesario.

9.10.3 Tuberías de calor
Los componentes de las tuberías de calor no tienen discos ni partes movibles, el mantenimiento se reduce a la limpieza:
- Limpie la bandeja de drenaje y compruebe el sifón. Rellene el sifón si fuera necesario.
- Las aletas se limpian con:
    - Aire comprimido contra la dirección del flujo de aire o
    - Pulverizando agua a presión baja, si se necesita pueden usarse productos de limpieza domésticos.
- Si hay amortiguadores de derivación, por favor consulte el capítulo 9.7 (Amortiguadores).

9.10.4 Accubloques
Conexión eléctrica:
El accubloc se entrega con un controlador suelto (configurado con los valores de defecto), incluyendo instrucciones de uso. Se debe proveer in situ:
- Suministro eléctrico 3x400 V (eficiencia de acuerdo con la hoja técnica)
- Señal de control 0-10V

Todos los cojinetes son cojinetes de bola auto-lubricantes o cojinetes de bronce. Esto no debería lubricarse. Es importante asegurar que el sensor esté alrededor de 2 mm lejos del motor. Esto se puede comprobar con una pieza de 2 mm de ancho de placa de metal. Si es necesario, la distancia se puede reajustar. La parte interna del sensor es accesible a través de la compuerta abierta con una llave SW17.

¡Cuidado! Apague antes de la instalación y asegure contra una reconexión accidental.

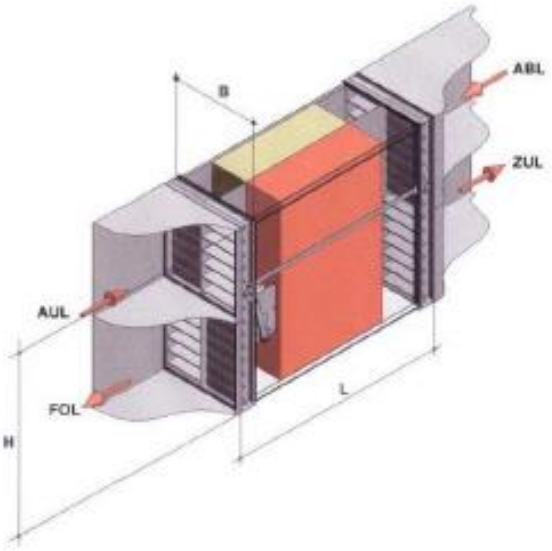


Figura 200: Esquema de un accubloc.

Figura 201: Posición del sensor.

El único mantenimiento necesario es la limpieza periódica de los bloques de memoria. Los intervalos de limpieza pueden determinarse en una inspección visual.

Los bloques de memoria deben quitarse como se describe para su limpieza:

1. Ponga el interruptor de seguridad en APAGADO, debe asegurarse que el control del accubloque está apagado.
2. Desmonte la pared de la unidad en el lado de acceso.
3. Desmonte la portada de la unión del amortiguador.
4. Desmonte la unión del amortiguador.
5. Desatornille la portada de metal.
6. In situ se deben montar un aparato adaptado en el marco del accubloc, lo que permite la extracción de los bloques de memoria. Este aparato debe contener un guía y un final de parada, similar a los raíles de guía interior. **¡Tenga cuidado!** Los bloques de memoria se mueven muy fácilmente.
7. El segundo bloque de memoria es accesible cuando la pared entre los bloques de memoria se quita. De esta forma hay dos perforaciones en la mitad alta.
8. Los bloques de memoria deben limpiarse con agua con menos de 20 bar y a una distancia de 20 cm desde la superficie del bloque de memoria. Si se usan los aditivos de limpieza químicos deben ser adecuados para aluminio (libre de alcalinos).

9.11 Circuito de refrigeración

Para asegurar los requisitos ambientales, se necesita la fiabilidad operativa y un ciclo de vida largo del circuito de refrigeración, y comprobaciones periódicas de fugas y mantenimientos.

9.11.1 Inspección de fugas

- Deben realizarse de acuerdo con las regulaciones europeas indicadas en el *Registro para la aplicación de circuitos de refrigeración en unidades de aire acondicionado* entregado por EUROCLIMA. La aplicación debe ser por un técnico certificado de refrigeración en intervalos que dependen en la cantidad de llenado del refrigerante.
- Debe esta estar documentada en *Registro para la aplicación de circuitos de refrigeración en unidades de aire acondicionado*.

El tipo de refrigerante y la carga del refrigerante aparece en una pegatina cerca del comprensor. El refrigerante contiene hidrocarburos fluorados como se indica en el Protocolo de Kyoto con el siguiente potencial de calentamiento global (GWP = Global Warming Potential), basado en CO_2 (datos de EN378 parte 1):

- RA07C: GWP = 1650
- R410A: GWP = 1980
- R134A: GWP = 1300

El potencial invernador y la cantidad de refrigerante usado en el aparato determina el intervalo de mantenimiento del aparato.

Ejemplo:
Especificación: refrigerante R407C, capacidad 30 kg
Equivalente C=2: 1650 x 30 kg = 49500 kg = 49.5 t
Intervalo de mantenimiento: 5 t ≤ _49.5 t < 50 t →por lo menos cada 12

Los intervalos de mantenimiento para los limites establecidos aparecen en la **Tabla 16**.

9.11.2 Mantenimiento

- Debe realizarlo una persona cualificada al menos una vez al año.
- Debe estar documentado en el *Registro para la aplicación de circuitos de refrigeración en unidades de aire acondicionado.*

Sistema entero:

- Compruebe la presión y temperatura del sistema.
- Preste atención a ruidos de uso inusuales y a posibles vibraciones.
- Los depósitos de polvo que pueden aparecer en los componentes deben quitarse.

Compresor:

- Compruebe el visor de aceite en el cárter (si hay): en el modo de encendido debe ser visible el aceite en el visor; de otra forma, debe comprobarse si ha habido una fuga de aceite (es posible incluso fuera de la unidad); y opcionalmente, se rellenar el aceite directamente desde una bomba de aceite en el lado de succión del compresor. Sólo use aceite que ha sido aprobado por el fabricante del compresor.
- Desde el funcionamiento del compresor, el calentador del cártel se enciendo para evitar la acumulación de refrigerante en el aceite. Mucho refrigerante en el aceite provoca la dilución del aceite provocando a su vez una viscosidad que lleva a reducir el lubricante en todas las partes movibles. Para iniciar el compresor de forma manual, debe proceder como se describe en el **capítulo 8.2.2 (Encendido manual del compresor con el sistema de control EUROCLIMA).**

- Sigua los requisitos de mantenimiento y de inspección del fabricante del compresor. Estas instrucciones se entregan desde EUROCLIMA o pueden pedirse a EUROCLIMA.

Filtro deshidratador
Cada circuito de refrigeración está equipado con un filtro deshidratador. Si el circuito de refrigeración debe repararse, este filtro debe remplazarse.

Visor en la línea del líquido y en el recibidor
El cristal del visor de la línea del líquido contiene un indicador de humedad para operaciones de refrigerante:

Indicador verde = seco
Indicador amarillo = mojado

Si el indicador muestra un refrigerante mojado, por lo menos se debe cambiar el filtro deshidratador. Puede que sean necesarias más medidas.
La cantidad correcta del refrigerante puede comprobarse en el funcionamiento del circuito de refrigeración. En ambos cristales del visor (nota: no siempre se entrega el visor del recibidor de acuerdo al funcionamiento del circuito) el refrigerante debe ser visible. El visor de la línea del líquido debe estar lleno por completo.

Válvula de expansión
- Compruebe el recalentamiento de la válvula de expansión que debe amontonar como 5 a 10K. Compruebe que el sensor de temperatura está equipado correctamente, al igual que el tubo de compensación de presión.
- Si se usa una válvula de expansión electrónica, se necesitan introducir los valores necesarios en el controlador correspondiente (de acuerdo a las instrucciones de la válvula del fabricante). Las instrucciones de la válvula del fabricante se entregan por EUROCLIMA.

Interruptor de seguridad por presión alta:
El interruptor de presión alta apaga el compresor cuando se excede la presión permitida por el equipo. Debe realizarse una comprobación funcional durante la puesta en marcha y debe realizarse en cada trabajo de mantenimiento.

Manejo:
Si la unidad va a una presión alta o baja, el problema debe contemplarse en el panel de control para que el compresor se reinicie.

Controlador eléctrico de recalentamiento
El controlador eléctrico de recalentamiento tiene una batería interna, así que la válvula se cierra de forma segura incluso en fallos de poder. Sin esta característica, la válvula permanece abierto, resultante en un golpeteo líquido en el compresor en el reinicio. El golpeteo líquido puede causar daño en el compresor.

De esta forma, se recomienda el remplazo anual de la batería por razones de seguridad.

9.11.3 Inspección
El trabajo de inspección lo debe realizar un operador en intervalos trimestrales.

Todo el equipamiento:
- Preste atención a los vínculos sueltos, ajustes, etc., apriete si fuera necesario.
- Preste atención a ruidos inusuales.
- Preste atención a fugas de aceite en los componentes y juntas.
- Preste atención por si hay corrosión en las tuberías del circuito refrigerante, si es necesario pulverice de nuevo con barniz acrílico.

Condensador enfriado, vaporizador con expansión directa
Limpie la superficie de la aleta si fuera necesario. Las aletas sucias reducen la transmisión del calor lo que puede provocar una condensación inaceptable / temperaturas de evaporación. Tenga cuidado de no dañar las aletas. Limpie con aire comprimido o un aspirador.

Compresor:
Compruebe el visor de aceite en el cárter (si está instalado). Preste atención a ruidos inusuales. Para iniciar el compresor manualmente, debe proceder como se describe en el **capítulo 8.2.2 (Encendido manual del compresor con el sistema de control EUROCLIMA)**

Contenidos refrigerantes:
Compruebe el cristal de inspección en la línea de líquida, para ver si el cristal de inspección está lleno completamente. Bajo una carga llena, si aparecen burbujas en la ventana de inspección, los contenidos no están en orden y un especialista debe rectificarlos. La aparición de burbujas bajo una carga parcial puede darse bajo determinadas ventajas de rendimiento y no es un signo de un fallo imperante con el refrigerante.

Bandeja de condensado y salida
- Examine la salida del condensado y la bandeja por si hubiera suciedad y limpie si es necesario.
- Limpie o aclare la salida del condensador de vez en cuando.

9.12 Unidades higiénicas
El plan de mantenimiento de los UTA de EUROCLIMA se encuentra en la parte general del manual de instrucciones. EUROCLIMA recomienda el mantenimiento en función de:
- VDMA 24186 parte 1 y
- VDI6022 parte 1. En el capítulo 5 de VDI 6022 parte 1, pueden encontrar requisitos detalladas del funcionamiento y mantenimiento.

EUROCLIMA recomienda como agente de limpieza *Allrain* o *Multirain*, como desinfectante *Sanosil* o *Sanirain de Hygan.*

9.13 Plan de Mantenimiento
Los intervalos de mantenimiento se especifican en la **Tabla 16** se basan en valores empíricos para condiciones de funcionamiento normales. Están diseñadas para un funcionamiento continuo (24 horas / día) en temperaturas moderadas y en áreas con bajo polvo, como son

oficinas o centros comerciales. Condiciones de funcionamiento muy diferente, especialmente respecto a temperatura del aire, humedad y polvo, pueden acortar significativamente los intervalos.

Ch: Compruebe; Cl: Limpie, M: Mantenimiento

Componente	Acción	Sección	Mensual	¼ año	½ año	Año	Capítulo de referencia
Carcasa	Ch / Cl	Carcasa interior y exterior			X		
Ventilador / motor	Ch	Comprobar corrosión			X		9.2.1 Ventilador
	Ch	Conexión flexible			X		
	Ch	Aislantes de vibración			X		
	Ch	Rejilla de protección			X		
	Ch	Drenaje de agua			X		
	Ch / Cl / M	Aletas del ventilador		X			
	Ch / Cl / M	Aletas del ventilador con tetillas de lubricación	De acuerdo con la Tabla 12 (Intervalos de lubricación para aletas de ventilador)				
	Ch / Cl / M	Motor, general			X		9.2.2 Motor
	Ch / M	Aletas del motor		X			
	Ch / Cl / M	Aletas del motor con tetillas de lubricación	De acuerdo con la Tabla 12 (Intervalos de lubricación para aletas de ventilador)				
	Ch	Comprobación consumo de corriente		X			
	Ch / Cl / M	Poleas, general		X			9.2.3
	Ch / M	Tensión de las correas	Primera vez después de una operación de 10 horas X				
	M	Cambio de correas	Si es necesario, al menos después de 2 años				
Filtro	Ch / Cl / M	Filtros de panel	X				9.3.1 Filtros de panel
	Ch / Cl / M	Filtros de bolsa		X			9.3.2 Filtros de bolsa
	Cl / M	Filtros HEPA		X			9.3.3 Filtros HEPA
Intercambiador	Ch / Cl	Aletas				X	9.4 Intercambiadores
	Ch	Protección de escarcha				X	
	Ch / Cl	Bandeja de drenaje				X	
	Ch / Cl	Eliminador de goteo				X	
	Ch	Serpentín de vapor			X		
Resistencia eléctrica	Ch / Cl	E-calentador ¡Comprobar sección del calentador para daños térmicos después de un fallo en el suministro principal!			X		9.4.3 Resistencia eléctrica
Humidificador	Ch / M	Bomba	X				9.5.1 Bomba
	Ch	Purificador	X				9.5.2 Purificador
	Ch / Cl	Decalcificación / Limpieza		Si es necesario			
	Ch	Tobera	X				9.5.5 Humidificador de pulverizador
	Ch	Bandeja de drenaje	X				
	Ch	Ajustes de purga / válvula	X				
	Ch / Cl / M	Humidificador de vapor	X				9.5.3 Humidificador de vapor
	Ch / Cl / M	Humidificador de panel	X				9.5.4 Humidificador de panel
	Ch / Cl / M	Humidificador de pulverizador	X				9.5.5 Humidificador de pulverizador

Sección UV	Ch / Cl	Lámparas UV-V	X				9.6 Sección UV
Amortiguador	Ch / Cl	Amortiguador				X	9.7 Amortiguadores
Silenciador	Ch / Cl	Silenciador				X	
Periodo de tiempo	Ch / Cl	Periodo de tiempo, red y campana				X	
Recuperación de energía	Ch / Cl	Intercambiador de placa			X		9.10.1 Intercambiadores de placa
	Ch / Cl	Rueda de calor		X			9.10.2 Rueda de calor
	Ch / Cl	Tubería de calor				X	9.10.3 Tubería de calor
Circuito de refrigeración	Ch	Comprobación de fuga		>=500	>= 50	>=5	9.11.1 Comprobación de fuga
			Datos en cantidad de Co2-equivalente				
	Ch / Cl	Mantenimiento				X	9.11.2 Mantenimiento
	Ch	Inspección		X			9.11.3 Inspección
Armario eléctrico	M	Filtro				X	9.1 Conexión eléctrica, armario eléctrico
	Ch	Ventilador				X	
	Ch	Calentador				X	
	Ch	Tornillos, conexiones eléctricas				X	

Tabla 16: Plan de Mantenimiento

10 Información de ruido aéreo emitido por las unidades de climatización – a petición

Los datos de sonido se pueden imprimir bajo petición en la hoja técnica, ejemplo en la **Figura 202**. La potencia del sonido está especificada como nivel de potencia acústica ponderado A:

- **Línea 1:** Potencia de sonido sobre la carcasa
- **Línea 2:** Potencia de sonido en la entrada
- **Línea 3:** Potencia de sonido en la salida

El sonido sobre las aperturas (nivel de potencia de sonido en línea 2 y 3) es la ase para el cálculo de las emisiones de sonido in situ del ambiente.

AHU sound levels	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot db (A)
1> Sound power level casing [db] +/- 4 dB	88,0	81,0	78,4	62,0	56,2	50,7	41,1	32,6	**71,9**
2> Sound power level air inlet [db] +/- 4 dB	93,2	90,0	96,0	87,0	77,0	74,0	72,0	66,0	**89,7**
3> Sound power level air outlet [db] +/- 4 dB	97,0	98,0	99,0	89,0	86,0	82,0	79,0	75,0	**93,8**
4> Sound press. for 1 [m] distance from AHU	68,7	61,7	59,1	42,7	36,9	31,4	21,8	20,0	**52,6**
5> Sound press. for 1 [m] distance from air inlet	85,8	83,3	90,0	81,5	71,7	68,8	67,1	61,1	**83,9**
6> Sound press. for 1 [m] distance from air outlet	89,6	91,3	93,0	83,5	80,7	76,8	74,1	70,1	**88,1**

Calculated sound pressure levels are indicative only. It corresponds to : free field hemispheric sound radiation from the unit casing (4), the inlet (5) and the outlet (6) opening. Other sound sources, acoustic character of the room, air flow noise, duct connections and vibrations can influence the sound pressure in dependence. In practice, therefore measured values on site may be different from the calculated ones.

Figura 202: Información sobre datos de sonido.

11 Unidades ATEX

La evaluación de riesgo de ignición se ha realizado de acuerdo con EN 13463-1:2008 y EN 1127-1:2011.
Protección aplicada: EN 13463-5:2011 Protección con seguridad constructiva “C”.

11.1 Notas generales

Las áreas peligrosas deben clasificarse según la frecuencia y la duración de la aparición de atmósferas explosivas peligrosas (gas / aire o vapor / mezcla de aire y / o mezclas de polvo / aire). Esto está descrito en la Directiva 1999/92/EC.

Por esta zonificación, debe usarse un UTA adaptado.
La relación entre zonas y categorías se describe en la **Tabla 17**.

Grupo I: Instalaciones subterráneas
Grupo II: Instalaciones de superficie, categorías 1, 2 y 3
Letras: G gases, vapores, nieblas
D polvo

Categoría de unidad	Selección según tipo de atmósfera explosiva	Prevención de fuentes de ignición	Nivel de seguridad	Usado en zona
1 G	Gas / mezcla de gas o mezcla de vapor/gas o niebla	Incluso en casos de disfunción excepcionales	Muy alto	0
2 G	Gas / mezcla de gas o mezcla de vapor/gas o niebla	Incluso en casos de disfunción usuales	Alto	1
3 G	Gas / mezcla de gas o mezcla de vapor/gas o niebla	En funcionamiento normal	Normal	2
1 D	Mezcla de polvo /gas	Incluso en casos de disfunción excepcionales	Muy alto	20
2 D	Mezcla de polvo /gas	Incluso en casos de disfunción usuales	Alto	21
3 D	Mezcla de polvo /gas	En funcionamiento normal	Normal	22

Tabla 17: Categorías de UTA

Clasificación de acuerdo a la temperatura de la superficie para aparatos en el grupo II G:

Clase de temperatura	Temperatura de superficie máx. (ºC)
T1	450
T2	300
T3	200
T4	135
T5	100
T6	85

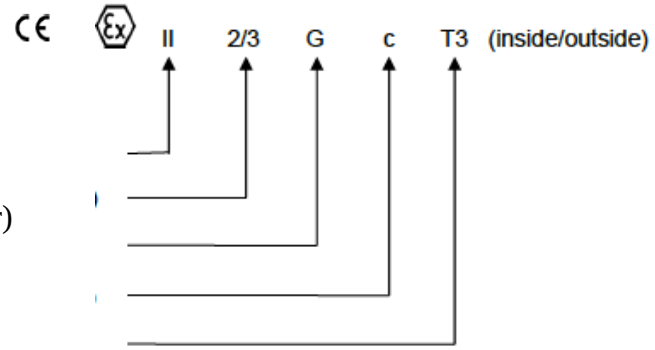
Tabla 18: Clases de temperatura de UTA categoría 2G

Para aparatos en grupo II D, se especifica el máximo de temperatura de superficie.

El máximo de temperatura de superficie permitida siempre debe ser más bajo que la temperatura de ignición de la atmósfera explosiva.

11.2 Información sobre las unidades, sistemas protectores y componentes

Ejemplo de denominación



Grupo
Categoría (2 interior / 3 exterior)
G para gas, D para polvo

Tipo de protección de ignición (abr.)
Clase de temperatura

Prueba de cumplimiento con Directiva EC – 2014/34/EC
El fabricante declara la conformidad con ATEX, además en equipos de categoría 2, se entrega la documentación técnica de acuerdo con Directiva EC 94/9/EC de TÜV Alemania del Sur.
Tipo de uso:

II · G c T3 (interior)
El UTA está diseñado para el procesamiento y transporte de atmósferas explosivas de la Zona 2 pero no para la instalación en la Zona 2.
El equipo de esta categoría ofrece un funcionamiento normal, el nivel de seguridad requerido.

II 2 G c T3 (interior)
El UTA está diseñado para el procesamiento y transporte de atmósferas explosivas de la Zona.1 pero no para la instalación en la Zona 1.
Las medidas de protección contra explosiones específicas de este dispositivo de esta categoría deben ofrecer la seguridad necesaria, aunque se den perturbaciones y estados de error (lo que debe ser considerado).

II 2/3 G c T3 (interior / exterior)
El UTA se usa para el procesamiento y el transporte de atmósferas explosivas de la zona 1 y para la instalación en la zona 2.
Las medidas de protección contra explosiones específicas de este dispositivo de esta categoría (interior) debe ofrecer la seguridad necesaria, aunque se den perturbaciones y estados de error (lo que debe ser considerado).
Las medidas de protección contra explosiones específicas de este dispositivo de esta categoría (exterior) debe ofrecer la seguridad necesaria, aunque se den perturbaciones y estados de error (lo que debe ser considerado).

Índice de fuga de aire:
Especialmente para unidades ATEX se aplica que el dispositivo corresponde con la clase de estanqueidad **L1** según EN 1886. El índice de fuga de aire del aire acondicionado se determina con un vacío de 400 Pa. Estanqueidad Clase **L1** corresponde con el índice máximo de fuga de aire de **0,15** l(s*m2).

Las siguientes condiciones deben permanecer:
- En el lado de admisión y en la proximidad del aparato, la temperatura no debe superar los -20ºC a +60ºC.
- Una atmósfera con presiones de 0.8 bar a 1.1 bar debe darse en el ambiente del UTA.

Puesta en marcha, funcionamiento:
Antes de la puesta en marcha de la unidad, se debe asegurar de que todas las puertas están cerradas y selladas adecuadamente para que no haya fugas y el aparato no se pueda abrir de forma accidental.

11.3 Información para la construcción, ensamblaje, puesta en marcha, mantenimiento y reparaciones

11.3.1 Cimientos y montaje

- El índice de fugas resultante debe tomarse en consideración, así la erección de la unidad debe ser en habitaciones con convección natural.
- El UTA debe estar conectado a un sistema conductor de protección externo.
- Consulte el **capítulo 4 (Cimientos y Montaje)**

11.3.2 Ensamblaje, conexión

Ensamblaje:
Para cumplir con el índice de fugas de acuerdo con el sellado clase L1 según EN 1886, deben seguirse los siguientes puntos:

- La estanqueidad depende de la estanqueidad del trabajo realizado in situ, como es el sellado de la unidad de separación, el cableado, las sondas, etc.
- Después de terminar el trabajo, la estanqueidad del trabajo debe comprobarse de forma adecuada.

Motor:

- Conexión eléctrica, consulte el **capítulo 7.2 (Motores AC)**: los interruptor de mantenimiento estándar deben montarse fuera de el área de peligro.
- Conexión compensación potencial: según las instrucciones del fabricante del motor que se han entregado.

En general:

- Todas las conexiones conductivas (tuberías HE, sifones, conductos, …) deben estar conectadas a una compensación potencial.
- Debe asegurarse de que están todas las partes necesarias para alcanzar el nivel de protección, no se pueden quitar accidentalmente.
- Todas las puertas deben tener un instrumento de bloque. Las puertas deben estar bloqueas y la llave quitada.

Durante el trabajo de montaje y de mantenimiento debe tener cuidado de que ninguna herramienta u otros objetos se queda en la unidad o el sistema de conductos, para evitar mal funcionamientos y chipas - **¡Riesgo de explosión!**

11.3.3 Sección del ventilador

- Consulte también el **capítulo 9.2 (Ventilador / Motor)**
- Correa: sólo se permite el uso de correas conductoras de electricidad, ignífugas y auto-extinguibles (ISO 9563 e ISO 1813).
- **Use las partes sueltas originales**.

Además de estos datos, deben seguirse las guías incluidas en las instrucciones de funcionamiento del ventilador y las del fabricante del motor.

11.3.4 Filtros de aire

- Sólo se permite el uso de filtros electrostáticos deductivos.
- **Use las partes sueltas originales**.
- Para los tipos de filtros que están equipados con cable de ecualización potencial, cada celda del filtro debe estar conectada al asentamiento potencial con el UTA en el marco de filtro de metal de montaje fijado usando tornillos o pernos autorroscantes.
- Para evitar la formación de una atmósfera explosiva por remover depósitos de polvo, el equipo tiene sistemas y componentes de protección diseñados para evitar depósitos

de polvo de combustible lo más posible. Por esto, para todos los componentes hay aperturas de servicio.
- El UTA debe limpiarse periódicamente (en función de la cantidad de polvo) del polvo.

11.3.5 Intercambiadores / Humidificadores de vapor

En la hoja de datos se indica la temperatura media del intercambiador y la temperatura de superficie del humidificador que no deben superarse. De otra forma, la clase de temperatura especificada no es válida - **¡peligro de explosión!** – y la declaración de conformidad pierde su validez.

11.3.6 Dispositivos de campo

Los dispositivos de campo montados in situ deben cumplir con la clase ATEX especificada por EUROCLIMA.

- Los componentes eléctricos (interruptores, luces, sensores, motores, etc.) deben ser aprobadas para su funcionamiento en atmósferas explosivas y deben estar equipadas con la calificación correspondiente.
- El cableado debe cumplir con los requisitos relevantes.
- Debe prepararse una ecualización potencial adecuada.
- Las unidades de exterior deben estar equipadas con sistema profesional de protección de iluminación y todas las partes metálicas deben estar conectadas a conectores de tierra.
- Para unidades de interior, todas las partes conductivas de electricidad deben estar protegidas con medidas profesionales de base (ecualización potencial). Por la derivación de las corrientes lumínicas, esta medida previene de la formación de fuentes de ignición.
- Las tuberías deben considerarse como fuentes potenciales de ignición, ya que su temperatura puede aumentar a 110ºC.

11.3.7 Declaración de conformidad

La declaración de conformidad de ATEX sólo se aplica a la entrega original de la UTA y con las adecuadas reparaciones y mantenimiento. Cuando se realizan cambios en la UTA que no se han aceptado por escrito, la declaración de conformidad pierde su validez.

12 Desmontaje y disposición

12.1 Desmontaje

Durante el desmontaje, las instrucciones de seguridad del **capítulo 2 (Instrucciones de seguridad)** debe considerarse. También se aplican las instrucciones del **capítulo 3 (Control de recepción / Descarga / Transporte al sitio de instalación).** La carcasa puede desmontarse relativamente fácil:

Desmontaje de la carcasa:

- Desmontaje de los paneles externos y se quita el aislamiento.
- Desapretar las conexiones de los tornillos.
- Desapretar los remaches de la conexión perforando los remaches.

Desmontaje de las partes construidas:

- Asegura los componentes delicados frente a caídas.
- Use andamios adecuados y el equipo de carga.

- Los componentes del UTA deben levantarse con el equipo adecuado de carga (por ejemplo, correa con gancho o siclo con cadena) y debe asegurarse de que todos los componentes están seguros fijados en la unidad – consulte **Figura 203**.
- Manejo: seguro con correo – consulte **Figura 204.**

Figura 203: Elevación con grúa de cadena

Figura 204: Seguro con correa

12.2 Disposición

El operador es responsable de la disposición del cargamento (material de embalaje), operación (filtros, herramientas, partes sueltas, etc.) y por la disposición de la propia unidad de tratamiento de aire.

La disposición del material debe hacerse por técnicos cualificados de acuerdo con las regulaciones internacionales, nacionales y locales.

Una UTA estándar consiste en un 95% material metálico reciclado.

Componentes (Ejemplos)	**Material**	**CER /EWC Código de Residuos Europeo**
Paneles de la carcasa, componentes construidos, bastidores, intercambiadores	Chapa metálica VZ y VZB	170405
	Acero inoxidable	170405
	Aluminio	170402
	Tubo de cobre	170401
Cable de cobre	Cable de cobre	170411
Aislamiento de la carcasa	Lana mineral	170604
Filtro de aire	Plástico, metal	150106
Rejilla separadora de gotas	Plástico	150102
Perfil aislamiento ZHK INOVA		
Cinta selladora		
Tuberías		
Motor EC	Guías para el desmontaje y las instrucciones de disposición puede encontrarse en los capítulos anteriores de este manual de instrucción o la página principal del fabricante. Más información detallada del fabricante en el componente.	
Componentes eléctricos		

Tabla 19: Información de disposición.

Índice de Figuras

Figura 1: ¡No se suba a la unidad! 15
Figura 2: Suministrado en piezas (secciones de entrega) 16
Figura 3: Entrega como monobloque 16
Figura 4: Transporte correcto 17
Figura 5: Transporte incorrecto 17
Figura 6: El centro de gravedad centrado entre las horquillas 17
Figura 7: Dibujo de la sección del UTA con los detalles del peso 19
Figura 8: Sección de entrega con un amortiguador instalado 19
Figura 9: Sección de entrega con un amortiguador desmontable 20
Figura 10: Sección de entrega con argollas para grúa montadas 20
Figura 11: Sección de entrega con una conexión flexible instalada 21
Figura 12: Sección de entrega con una conexión flexible desmontable 21
Figura 13: Sección de entrega con argollas para grúa montadas 22
Figura 14: Argollas de grúa en la parte izquierda y en la derecha 22
Figura 15: Instalación de las argollas para grúas 23
Figura 16: Altura del bastidor 23
Figura 17: El equipo de carga guiado sobre la parte frontal 24
Figura 18: Efecto de fuerza uniforme 24
Figura 19: Un monobloque, que consiste en dos secciones L1 y L2 25
Figura 20: Guía de la carga del equipo de elevación (monobloque) 26
Figura 21: Carga uniforme de los tubos 26
Figura 22: Aseguramiento frente a deslizamientos de la carga de la elevación 26
Figura 23: Argollas para elevación de monobloque realizadas en la fábrica 26
Figura 24: Posicionamiento de las argollas de elevación para grúa del monobloque en el bastidor 27
Figura 25: Fijación de la lámina de metal y de las argollas de elevación para grúa con tuercas 27
Figura 26: Argollas de elevación para grúas del monobloque instaladas 27
Figura 27: Ángulo permitido para el equipo de elevación 28
Figura 28: Protección frente a suciedad 29
Figura 29: Cimientos sólidos y cimientos corridos 30
Figura 30: Poner las secciones del UTA juntas 32
Figura 31: Poner las secciones del UTA juntas (detalle) 32
Figura 32: Asegurando la posición en los cimientos 32
Figura 33: Suspensión de unidades de techo 32
Figura 34: Lavador de aire con pies en ambos lados 33
Figura 35: Conexión fácil 34
Figura 36: suspensión con perfiles transversales 34
Figura 37: Suspensión con perfiles longitudinales y trasversales 35
Figura 38: Paneles externos removibles 35
Figura 39: Eliminación del panel externo 36
Figura 40: Ajustando los paneles externos 36
Figura 41: Paneles externos con tornillos no atornillados 36
Figura 42: Eliminación de los paneles externos 36
Figura 43: Cinta de sellado 36
Figura 44: Aplicando la cinta de sellado 36
Figura 45: Agente sellador (Sikaflex) 37
Figura 46: Aplicando el agente sellador 37
Figura 47: Tornillo hexagonal con contratuerca M8x20 / M10x30 / M12x40 37
Figura 48: Conexión con tornillos al bastidor 37
Figura 49: Tornillo hexagonal con tuerca M6x16 37
Figura 50: Espacio entre agujeros en el panel interno 37
Figura 51: Tornillo hexagonal con contratuerca M8x20 38
Figura 52: Conexión angular 38

Figura 53: Conexión con conexión angular 38
Figura 54: Tornillo hexagonal con tuerca M6x6 38
Figura 55: Conexión en la caja 38
Figura 56: Conexión fácil 38
Figura 57: Conexión con Conexión fácil 38
Figura 58: Conexión fácil en una unidad de dos plantas 39
Figura 59: Conexión fácil instalado en una unidad de dos plantas 39
Figura 60: Tornillo roscador Ø8 x 11 39
Figura 61: Junta en el dibujo del UTA 39
Figura 62: Conexión entre marco de la puerta / panel interno 39
Figura 63: Tornillo autorroscante Ø6,3 x 22 40
Figura 64: Uso de tornillos autorroscantes 40
Figura 65: Tornillo autorroscante TORX 25 Ø4,8 x 18 40
Figura 66: Junta en el dibujo del UTA 40
Figura 67: Junta del UTA 40
Figura 68: Tornillo autorroscante con cabeza troncocónica TORX 25 Ø4x25 40
Figura 69: Conexión de los paneles internos y externos con tornillos 40
Figura 70: Bulón hexagonal con tuerca (acero inoxidable) M6x16 40
Figura 71: Conexión de las placas del tejado 40
Figura 72: Instalación de las barras deslizadoras 40
Figura 73: Atornillando secciones de envío juntas 41
Figura 74: Eliminación del film de protección 42
Figura 75: Empujando los paneles externos 42
Figura 76: Inserción del panel exterior 43
Figura 77: Panel exterior sin atornillar 43
Figura 78: Panel atornillado 43
Figura 79: Sellando superficies en áreas mojadas 43
Figura 80: Sellando las juntas frontales 43
Figura 81: Sellando la brida del techo 44
Figura 82: Aplicando el agente sellador en las juntas frontales 44
Figura 83: Separación de la unidad accesible desde la puerta [Juntas / Acceso (puerta)] 45
Figura 84: Sellando la sección de conexión (juntas) con el agente sellador [Juntas] 45
Figura 85: Parte de la unidad preparada para el ensamblaje del tejado de placas metálicas 45
Figura 86: Tornillo de perforación con cabeza avellanada TORX 25 con anillo de sellado Ø4,8 x 30 45
Figura 87: Aplicando el sellador (Sikaflex) 45
Figura 88: Tejado de placa metálica instalado 45
Figura 89: Cerrando todas las juntas con sellador 45
Figure 90: Sellado de la cubierta del bastidor 45
Figura 91: Broca escalonada 47
Figura 92: Funda 47
Figura 93: Atornillar 47
Figura 94: Pasamuros 47
Figura 95: Bloqueo de transporte 48
Figura 96: Puerta abierta 48
Figura 97: Puerta cerrada pero no bloqueada [no bloqueada] 48
Figura 98: Puerta cerrada y bloqueada 49
Figura 99: Entrega de las llaves 49
Figura 100: Cerrado 49
Figura 101: Abierto 49
Figura 102: Puertas abatibles (ZIS) 49
Figura 103: Puertas abatibles para INOVA 49
Figura 104: Puerta abatible abierta (ZIS) 49
Figura 105: Panel de la puerta inclinado – ancho de la apertura cambiado 50
Figura 106: Ajuste del panel de la puerta (EU. T) 50

Figura 107: Ajustado – ancho de la apertura constante (EU. T) 50
Figura 108: Panel de la puerta inclinado – ancho de la puerta cambiado 50
Figura 109: Ajuste del panel de la puerta (ZIS) 50
Figura 110: Ajustado - ancho de la apertura constante (ZIS) 50
Figura 111: Panel de puerta fijado (TRA) 51
Figura 112: Panel de la puerta abierto (TRA) 51
Figura 113: Panel de la puerta quitado (TRA) 51
Figura 114: Panel de puerta fijado (TRA-E) 51
Figura 115: Deshaciendo el panel de puerta (TRA-E) del marco de la puerta 51
Figura 116: Marco de la puerta sin panel de la puerta (TRA-E) 51
Figura 117: Fijando un tornillo con el ‘clamp’ (ZIB) 52
Figura 118: Fijando el mecanismo al marco de la puerta (ZIB) 52
Figura 119: Panel de la puerta fijado (ZIB) 52
Figura 120: Instrumento de seguridad – Palanca 52
Figura 121: Ensamblaje del instrumento de seguridad en el panel de la puerta 52
Figura 122: Posición de cerrado 53
Figura 125: Entrega de las pinzas 54
Figura 126: Introducción de las pinzas 54
Figura 127: Filtro fijado 54
Figura 128: Soltando los ‘clamps’ 54
Figura 129: Deslizando los filtros 54
Figura 130: Fijando los filtros 54
Figura 131: Subiendo las bolsas de filtrado 55
Figura 132: Marco de filtro para diferentes tamaños de filtro 55
Figura 133: Establezca el orden de acuerdo con la trama del marco de filtrado 55
Figura 134: Sección de filtrado con filtros insertados 55
Figura 135: Empujado y sujeción de los filtros a la pared trasera 55
Figura 136: Comprobación si el filtro está en el sellado 55
Figura 137: Adjuntando los soportes 56
Figura 138: Insertando la celda de filtrado 56
Figura 139: Insertado la sujeción 56
Figura 140: Sujeción de la celda de filtrado 56
Figura 141: Amortiguador con una rueda de engranaje externa 57
Figura 142: Sujetando la llave para tubo 58
Figura 143: Tubería de cobre con anillo de refuerzo 58
Figura 144: Tubería de cobre con el anillo de refuerzo insertado 58
Figura 145: Acoplamiento STRAUB 58
Figura 146: Acoplamiento STRAUB instalado 58
Figura 147: Conexión del intercambiador 59
Figura 148: Esquema de conexión hidráulica 59
Figura 149: Válvula de drenaje 60
Figura 150: Válvula de ventilación 60
Figura 151: Intercambiador de placa para circuitos de refrigeración 60
Figura 152: Notas sobre el intercambiador de placas 61
Figura 153: Refrigeración adiabática indirecta 62
Figura 154: Sifón en el lado de succión 63
Figura 155: Sifón en el lado de presión 63
Figura 156: Observe la posición de montaje – la dirección de flujo de acorde a la dirección de la flecha 63
Figura 157: Puesta en práctica del lado de succión 65
Figura 158: Puesta en práctica del lado de presión 65
Figura 159: Instalación del lado de presión: quite el enchufe de cerrado negro 65
Figura 160: Conexión del conducto de aire directamente sobre el panel externo de la unidad 66
Figura 161: Instalando los componentes de los conductos en el panel externo de la unidad 67

Figura 162: Información sobre la distancia de los tornillos 68
Figura 163: Área de trabajo de motores de una velocidad 69
Figura 164: Diagrama de bobinado para termistores 71
Figura 165: Diagrama de bobinado para contactos térmicos 71
Figura 166: Placa de características del motor 72
Figura 167: Caja de terminales del motor 72
Figura 168: Marca de rotación de ventiladores plug-fan 72
Figura 169: Marca de rotación de ventiladores con carcasa 72
Figura 170: Marca de rotación de ventiladores EC 73
Figura 172: Termostato con tapa de protección en el botón de reinicio 77
Figura 173: Termostato con el botón de reinicio al descubierto 77
Figura 174: Termostato 2 77
Figura 175: Esquema de conexión para resistencia eléctrica 78
Figura 176: Disposición 2 – 2 de tetillas de medición (1 conjunto) 79
Figura 177: Disposición 4 – 2 de tetillas de medición (1 conjunto) 79
Figura 178: Disposición 1 – 4 de tetillas de medición (2 conjuntos) 79
Figura 179: Disposición 3 – tetillas de medición (2 conjuntos) 79
Figura 180: Esquema de conexión eléctrica 80
Figura 181: Tornillos de fijación 82
Figura 182: Instalación de los paquetes del panel y del separador de gotas 87
Figura 183: Diámetro funcional más pequeño 89
Figura 184: Diámetro funcional más grande 89
Figura 185: Estructura esquemática de una polea variable 90
Figura 186: Posición de los tornillos Allen en poleas variables 90
Figura 187: Cojinete del ventilador con tetilla engrasada (ejemplo Comefri NTHZ) 92
Figura 188: Condiciones de operación no favorables (1) 93
Figura 189: Condiciones de operación no favorables (2) 93
Figura 190: Condiciones de operación no favorables (3) 94
Figura 191: Condiciones de operación no favorables (4) 94
Figura 192: Ajuste de las correas 94
Figura 193: Ajuste de las poleas con barras roscadas. 95
Figura 194: Hoja de datos de la transmisión de la correa y de la tensión 96
Figura 195: Poleas de ranuras múltiples – acoplando las correas 97
Figura 196: Extracto (sección del filtro) de hoja técnica 97
Figura 197: Mensaje de advertencia del filtro 98
Figura 198: Transporte de filtros de bolsa 99
Figura 199: Limpieza del refrigerador de aire 100
Figura 200: Esquema de un accubloque 104
Figura 201: Posición del sensor 104
Figura 202: Información sobre datos de sonido 109
Figura 203: Elevación con grúa de cadena 114
Figura 204: Seguro con correa 114

Lista de Tablas

Tabla 1: Altura de los bastidores, en función del peso del UTA 18
Tabla 2: Par de apriete para tornillos 23
Tabla 3: Diámetro de perforación por Pasamuros 47
Tabla 4: Calidad del agua del humidificador entregado siguiendo VDI 3803 61
Tabla 5: Información sobre la distancia de los tornillos 67
Tabla 6: Torque para el cuadro terminal del motor 73
Tabla 7: Torque de tensión para poleas variables 82
Tabla 8: Parámetros para el variador de frecuencia Danfoss FC102 83
Tabla 9: Fórmulas para la medición del índice de flujo del aire 84
Tabla 10: Notas para los indicadores de índice del flujo del aire, que se incluyen dentro de la entrega 85
Tabla 11: Datos sobre tipos de poleas 89
Tabla 12: Intervalos de lubricación para los cojinetes del ventilador 92
Tabla 13: Tipos de grasa recomendado 92
Tabla 14: Intervalos de lubricación para cojinetes de motor (en meses) 93
Tabla 15: Desviación máxima en el ajuste de las poleas 95
Tabla 16: Plan de Mantenimiento 108
Tabla 17: Categorías de UTA 110
Tabla 18: Clases de temperatura de UTA categoría 2G 110
Tabla 19: Información de disposición 114