



# Compuerta para control de humo

## Serie EK2-EU

en cumplimiento con EN12101-8

Declaración de Prestaciones DoP / EK2-EU / 001



**TROX<sup>®</sup> TECHNIK**

The art of handling air

**TROX España**

Polígono Industrial La Cartuja

50720 Zaragoza

España

Teléfono +34 976 50 02 50

Fax +34 976 50 09 04

E-mail: [trox@trox.es](mailto:trox@trox.es)

Internet: <http://www.trox.es>

Traducción del original

A00000085707, 1, ES/es

03/2021

Válido desde 2/2020

## Información general

### Sobre este manual

Este manual de funcionamiento e instalación facilita al personal de operación o servicio, la correcta instalación del producto TROX descrito a continuación, así como hacer un uso seguro y eficiente del mismo.

Este manual de funcionamiento e instalación está pensado para instaladores o empresas de montaje, técnicos de mantenimiento, personal técnico, personas con la formación adecuada, electricistas cualificados y técnicos en climatización.

Es esencial leer y comprender lo definido en este manual de instalación antes de comenzar con cualquier trabajo. Para garantizar el desarrollo de un trabajo bajo las condiciones de seguridad requeridas, se deberán respetar las indicaciones de seguridad e instrucciones descritas en este manual.

Se debe acatar la normativa nacional vigente.

Este manual debe entregarse al responsable de las instalaciones en el momento de suministro del sistema. El propietario del sistema debe incluir este manual junto con la documentación del sistema. El manual deberá estar accesible para su consulta en cualquier momento.

Las ilustraciones contenidas en este manual son meramente informativas y pueden diferir de la realidad.

### Derechos de autor

El presente documento, incluyendo todas sus ilustraciones está sujeto a derechos de autor, que pertenecen exclusivamente al producto.

Cualquier uso sin consentimiento previo se considerará una infracción de estos derechos de autor y el violador podrá ser imputado por daños.

Esto aplica principalmente a:

- Contenido publicitario
- Derechos de autor sobre contenido
- Traducción de contenidos
- Reproducción parcial del contenido
- Registro y edición del documento en sistemas electrónicos

### Servicio de Asistencia Técnica

Con la intención de solventar lo antes posible el fallo, por favor deberá facilitar la siguiente información:

- Denominación del producto
- Número de pedido de TROX
- Fecha de envío
- Breve descripción de la incidencia

Online	<a href="http://www.trox.es">www.trox.es</a>
Teléfono	+34 976 50 02 50

### Limitación de la responsabilidad

La información que contiene este manual cumple con las exigencias de la normativa y directivas en vigor, y refleja el conocimiento y la experiencia de nuestros expertos de producto.

El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por daños como resultado de:

- Incumplimiento con este manual
- Uso incorrecto
- Funcionamiento o manipulado por parte de personal no formado
- Modificaciones sin autorización
- Cambios técnicos
- Uso de recambios no autorizados

El ámbito de suministro puede contener diferencias con la información de este manual que afecten a ejecuciones no estándar, pedidos adicionales o ser el resultado de modificaciones técnicas recientes.

Se deberán tener en cuenta las obligaciones indicadas en la formalización del pedido, las condiciones generales de contratación, en los plazos de entrega del fabricante y en la normativa legal vigente.

TROX se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas.

### Reclamaciones en periodo de garantía

Las condiciones de entrega durante el periodo de garantía son las mismas que la indicadas en las condiciones generales de venta y contratación. Los pedidos realizados en territorio español seguirán las pautas de las condiciones generales de venta y contratación de TROX España. Consultar apartado de Reclamaciones en el documento de "Condiciones Generales de Venta y Contratación, [www.trox.es](http://www.trox.es).

## Notas de seguridad

Los símbolos que se emplean en este manual sirven para alertar a los lectores en áreas con potencial riesgo de peligro. Las conjunciones expresan en nivel de peligrosidad.

Se deberán cumplir con todas las indicaciones de seguridad y proceder de manera cuidadosa para evitar accidentes, lesiones y daños a la propiedad.

### ¡PELIGRO!

Si no se evita, una situación de peligro inminente provoca lesiones graves, o incluso la muerte.

### ¡ADVERTENCIA!

Una situación potencial de peligro inminente, no evitada, puede causar la muerte o heridas graves.

### ¡CUIDADO!

Si no se evita, una situación potencialmente peligrosa puede provocar lesiones menores o moderadas.

### ¡INDICACIÓN!

Si no se evita, una situación potencialmente peligrosa puede provocar daños en la instalación.

### ¡MEDIO AMBIENTE!

Riesgo de contaminación medioambiental.

## Consejos y recomendaciones



*Consejos útiles y recomendaciones así como información para un funcionamiento eficiente y libre de fallos.*

## Advertencias de seguridad como parte de las instrucciones

Las advertencias de seguridad están vinculadas con las instrucciones individuales. En este caso, si se incluyen advertencias de seguridad en las instrucciones, por lo tanto, se facilitan las siguientes instrucciones: Se deberá hacer uso de los símbolos arriba indicados.

Ejemplo:

1. ▶ Soltar el tornillo.

2. ▶

### ¡CUIDADO!


**Cuidado el dedo puede quedar atrapado al cerrar la tapa.**

Tener cuidado al cerrar la tapa.

3. ▶ Apretar el tornillo.

## Apuntes específicos de seguridad

En las notas de seguridad se hace uso de la siguiente relación de símbolos para alertar de peligros específicos:

Señal de advertencia	Clase de peligro
	Peligro en general.

<b>1</b>	<b>Seguridad</b> .....	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Conducto para extracción de humo y rejilla de protección</b> .....	<b>42</b>
	1.1 Apuntes generales de seguridad .....	6		6.1 Conductos para extracción de humo .....	42
	1.2 Recomendaciones de uso .....	6		6.2 Rejillas de protección .....	43
	1.3 Personal cualificado .....	7		6.3 Acceso para inspección .....	43
<b>2</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>Conexiones eléctricas</b> .....	<b>44</b>
	2.1 Datos generales .....	8		7.1 Apuntes generales de seguridad .....	44
	2.2 Dimensiones y pesos .....	9		7.2 Cableado y conexión al sistema de gestión de edificio BMS. ....	44
<b>3</b>	<b>Transporte y almacenamiento</b> .....	<b>12</b>		7.3 Actuadores .....	45
<b>4</b>	<b>Componentes y funcionamiento</b> .....	<b>13</b>		7.3.1 B24 .....	46
<b>5</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>15</b>		7.3.2 B230 .....	47
	5.1 Opciones de instalación .....	15		7.3.3 B24-SR .....	48
	5.2 Advertencias de seguridad para instalación .....	15		7.4 Actuador con módulo de control .....	49
	5.3 Información general para instalación .....	15		7.4.1 TROXNETCOM B24A, B24AM, B24AS .....	50
	5.3.1 Posición de instalación .....	16		7.4.2 B24BKNE .....	51
	5.3.2 Instalación de la compuerta cortafuego .....	17		7.4.3 Tecnología SLC - B24C .....	52
	5.3.3 Abertura para instalación .....	18		7.4.4 B24D y B230D .....	54
	5.3.4 Tras la instalación .....	18	<b>8</b>	<b>Puesta en servicio/ensayo de funcionamiento</b> .....	<b>56</b>
	5.4 Estructura soporte - paredes macizas .....	19		8.1 Puesta en servicio .....	56
	5.4.1 Instalación sin mortero .....	19		8.2 Prueba de funcionamiento .....	56
	5.4.2 Instalación sin mortero en seco-húmedo .....	21		8.2.1 De manera manual, en la compuerta para extracción de humo .....	56
	5.4.3 Instalación con mortero .....	23	<b>9</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>57</b>
	5.5 Estructura soporte - forjados .....	25	<b>10</b>	<b>Desinstalación, retirada y desecho</b> .....	<b>59</b>
	5.5.1 Instalación con mortero .....	25	<b>11</b>	<b>Índice</b> .....	<b>60</b>
	5.6 Construcción soporte – tabique divisorio ligero .....	27			
	5.6.1 Instalación sin mortero .....	27			
	5.6.2 Instalación sin mortero en seco-húmedo .....	29			
	5.6.3 Instalación con mortero .....	31			
	5.7 Conductos para extracción de humo resistentes al fuego .....	33			
	5.7.1 Instalación horizontal y vertical en red de conductos para extracción de humo .....	33			
	5.7.2 Instalación en conductos horizontales para extracción de humo .....	35			
	5.7.3 Instalación horizontal en conductos para extracción de humo .....	36			
	5.7.4 Instalación horizontal por encima de la red de conductos .....	38			
	5.7.5 Al final de un conducto para extracción de humo resistente al fuego .....	40			
	5.8 Instalación suspendida de la compuerta para extracción de humo .....	41			
	5.8.1 Generalidades .....	41			
	5.8.2 Fijación de la compuerta al forjado .....	41			
	5.8.3 Instalación por debajo del forjado .....	41			

## 1 Seguridad

### 1.1 Apuntes generales de seguridad

#### Remates, esquinas afiladas y pequeñas partes metálicas

 **¡CUIDADO!**

**¡Existe riesgo de cortes por remates, esquinas afiladas y pequeñas partes metálicas!**

Bordes afilados, esquinas afiladas y partes metálicas pueden provocar cortes o heridas.

- Se deberá prestar una especial atención durante el manipulado de la compuerta.
- Se recomienda el uso de guantes de protección, zapatos de seguridad y casco.

#### Tensión de alimentación

 **¡PELIGRO!**

¡Peligro de descarga eléctrica! ¡No toque ningún componente! Los equipos eléctricos conducen voltajes eléctricos peligrosos.

- Solamente personal electricista cualificado debe manipular en el sistema eléctrico.
- Antes de realizar cualquier labor en el equipo eléctrico, desconectar el suministro de energía.

### 1.2 Recomendaciones de uso

Las compuertas para extracción de humo Serie EK2-EU se emplean en sistemas de extracción de aire para extraer de calor y humo o para impulsar aire en caso de incendio.

Diariamente se emplean para renovación de aire en salas dentro de las condiciones de funcionamiento descritas (temperatura ambiente, humedad).

- Las compuertas para extracción de humo serie EK2-EU están recomendadas para los siguientes sistemas:
  - mecánicos (p.e. potenciados) sistemas de extracción de humo
  - sistemas de presurización (RDA), p.e. polipastos de bomberos
  - Sistemas de recuperación de calor
  - sistemas de extinción de gases de fuego
- El uso de las compuertas para extracción de humo está permitido en cumplimiento con la normativa de instalación y los datos técnicos de este manual de funcionamiento e instrucciones de montaje.
- No está permitida la modificación de la compuerta o el uso de recambios no aprobados por TROX.

Se incluyen nuevas disposiciones de uso:

- Deben observarse las directrices, directivas y reglamentos modelo específicos de cada país.
- Uso de acuerdo con un concepto de protección contra incendios basado en el objetivo de protección también puede autorizar otras opciones de instalación en sistemas de aire acondicionado y ventilación.

#### Uso incorrecto:

 **¡ADVERTENCIA!**

**¡Existen peligros derivados de un uso incorrecto!**

Un uso incorrecto de la compuerta para control de humo puede provocar situaciones peligrosas.

Nunca emplear la compuerta para extracción de humo:

- en áreas con potencial riesgo de explosión
- en exteriores sin protección suficiente contra los efectos del clima
- en lugares expuestos a posibles reacciones químicas, tanto provocadas como inesperadas, ya que pueden provocar daños en la compuerta para control de humo o su corrosión

### 1.3 Personal cualificado



#### ¡ADVERTENCIA!

**¡Existe riesgo de lesiones por un manipulado por parte de personal con formación insuficiente!**

Un uso indebido puede provocar lesiones o daños en la instalación.

- Solamente está permitido el manipulado de las compuertas por parte de personal cualificado.

#### Personal:

- Se requiere de un electricista cualificado
- Personal especializado

#### Personal especializado

Se considera personal especializado todo aquel individuo que disponga de formación profesional y técnica, conocimiento y experiencia real que le permita llevar cabo las tareas asignadas, comprenda el riesgo real existente relacionado con las labores a llevar a cabo, y sepa reconocer y evitar cualquier riesgo asociado.

#### Se requiere de un electricista cualificado

Electricistas homologados son profesionales cualificados con formación profesional o técnica, conocimiento y experiencia real que les permita llevar cabo las tareas asignadas, comprenden el riesgo real existente relacionado con las labores a llevar a cabo, y saben reconocer y evitar cualquier riesgo asociado.

## 2 Datos técnicos

### 2.1 Datos generales

<b>Tamaños nominales</b>	200 × 200 – 1500 × 800 mm
<b>Rango de caudales de aire</b>	hasta 12000 l/s hasta 43200 m³/h
<b>Rango de presión diferencial</b>	Nivel de presión 3, –1500 to 500 Pa
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	-30 °C...50 °C la temperatura no debe caer por debajo del punto de rocío
<b>Velocidad antes de la unidad <sup>1</sup></b>	≤ 10 m/s con el tamaño máximo >10...15 m/s con tamaños inferiores, hasta 43,200 m³/h
<b>Estanqueidad de la lama</b>	EN 1751, mínimo clase 3
<b>Estanqueidad de la carcasa</b>	EN 1751, Clase C
<b>Marcado CE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reglamento EU para Productos de Construcción no. 305/2011</li> <li>■ EN 12101-8 – Sistema para control de humo y calor – Compuertas para extracción de humo</li> <li>■ EN 1366-10 – Ensayos de resistencia al fuego para instalaciones de servicios - Compuertas para extracción de humo</li> <li>■ Ensayos de resistencia al fuego para instalaciones de servicios EN 1366-2 – Parte 2: Compuertas cortafuego</li> <li>■ EN 13501-4 – Clasificación de resistencia al fuego para productos y elementos de construcción - Ensayo de resistencia al fuego para componentes de extracción de humo.</li> <li>■ EN 1751 –Ventilación para edificios - Unidades terminales de aire</li> </ul>
<b>Declaración de prestaciones</b>	DoP/EK2-EU/001

1) Si existe la garantía de que la actuación no se produce a más de 10 m/s (cambio de posición de la lama de la compuerta, en posición final), la compuerta de control de humo puede utilizarse hasta sus dimensiones máximas con una velocidad aguas arriba de 15 m/s.



Etiqueta



Fig. 1: Etiqueta de producto (ejemplo)

- |   |  |
|---|--|
| 1 Serie   | 7 Dirección del fabricante y página web donde puede descargarse la DoP |
| 2 No. de Declaración de Prestaciones (DoP)  | 8 Marcado CE   |
| 3 Número normativa europea y año de publicación   | 9 Los dos últimos dígitos del año de entrada en vigor del marcado      |
| 4 Características controladas; la clasificación de la resistencia al fuego de las compuertas puede variar en función de la aplicación | 10 Código para pedido  |
| 5 Entidad acreditada  | 11 Número de pedido  |
| 6 Año de fabricación  |  |

2.2 Dimensiones y pesos

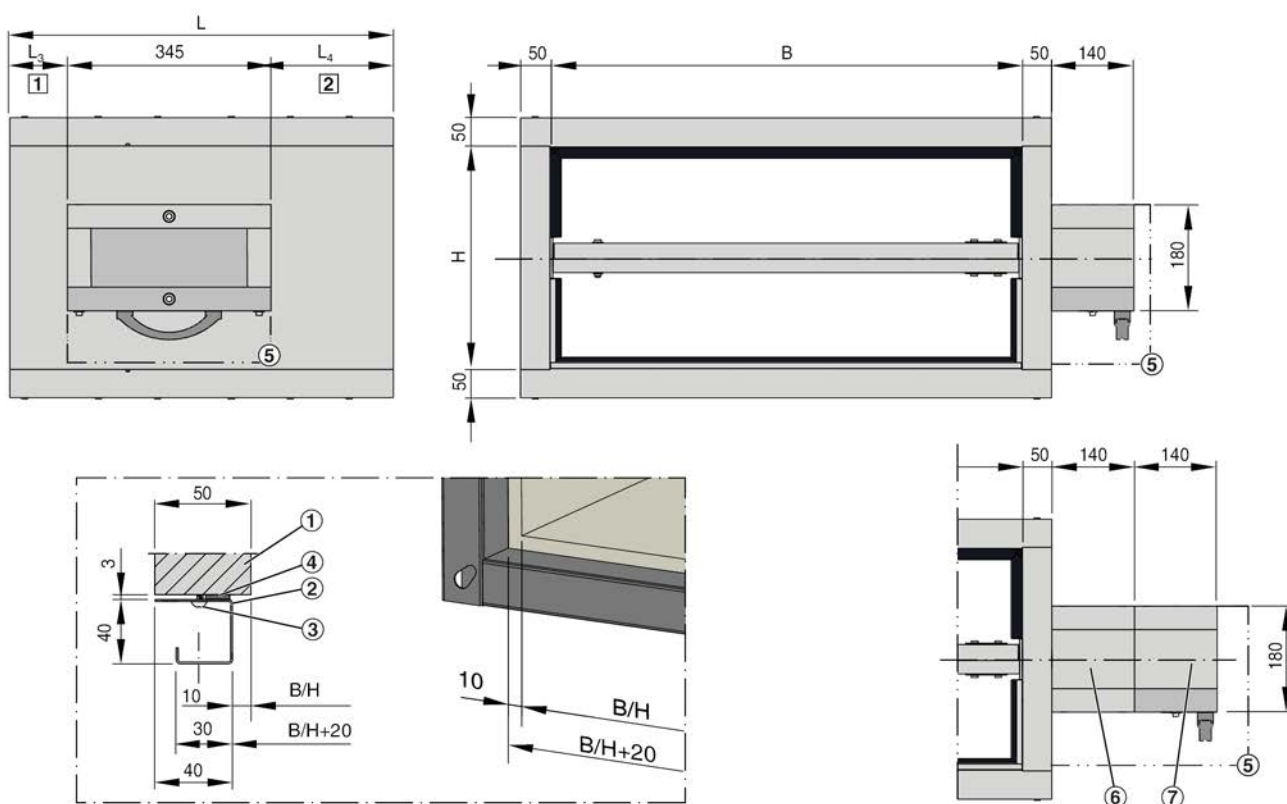


Fig. 2: EK2-EU tamaño S

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| 1 Lado de operación              | 4 Junta  |
| 2 Lado de instalación            | 5 Espacio de servicio destinado para facilitar acceso al actuador encapsulado Fig. 4 |
| 1 EK2-EU                         | 6 Actuador encapsulado   |
| 2 Marco para conexión (opcional) | 7 Módulo encapsulado   |
| 3 Fijación por tornillos         |  |

Dimensiones [mm]				
Tamaño	H	L	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>
S	200...380	650 (sólo sin panel acceso para inspección)	97	208
		750 (con panel de acceso para inspección)	197	208

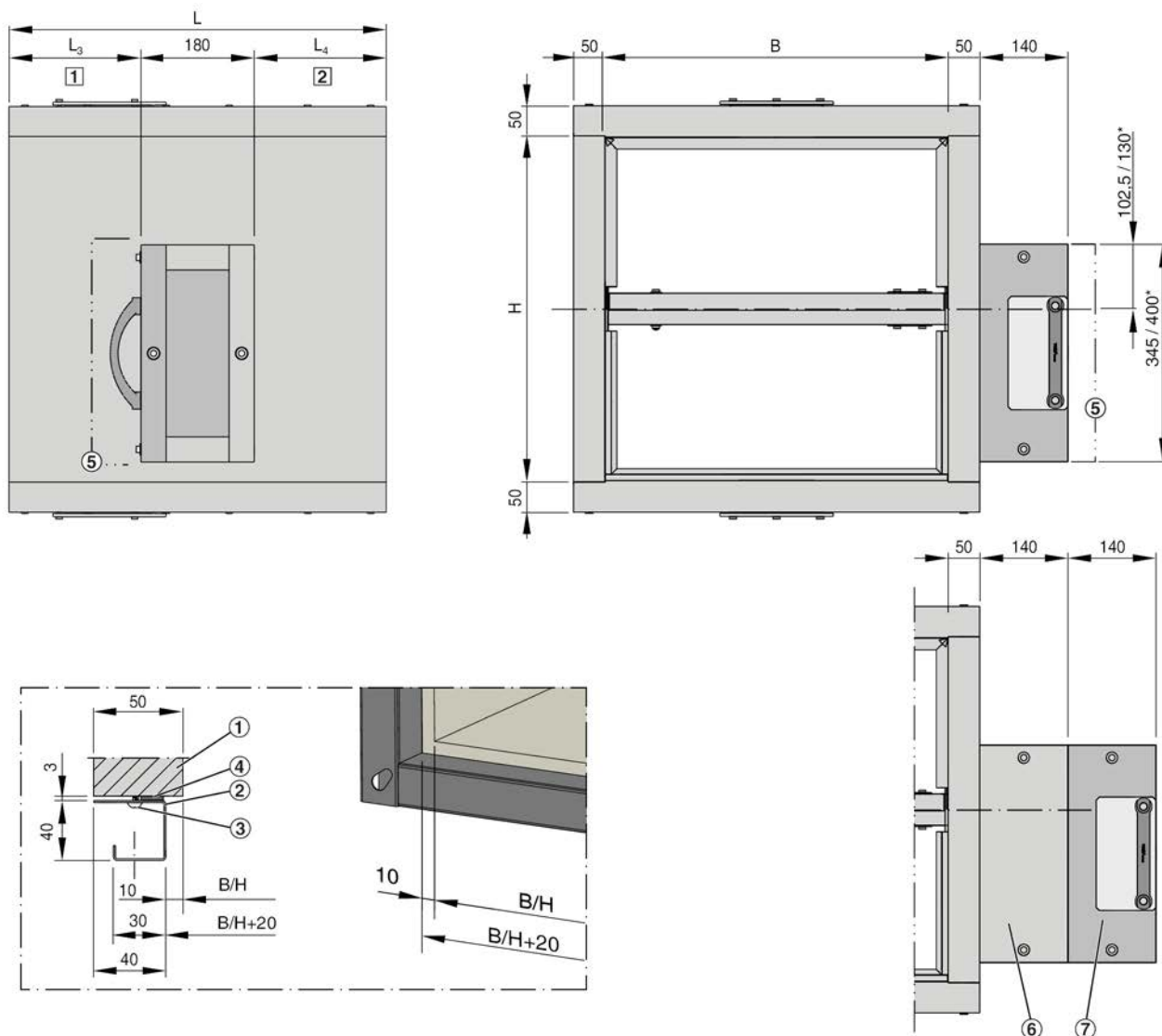


Fig. 3: EK2-EU tamaños M y L

- 1 Lado de operación
- 2 Lado de instalación
- \* En el tamaño L, el actuador/módulo encapsulado se suministra en dos versiones en función del motor que se precise Para 15 Nm y 25 Nm (pequeño), para 40 Nm (grande).
- 1 EK2-EU
- 2 Marco para conexión (opcional)
- 3 Fijación por tornillos
- 4 Junta
- 5 Espacio de servicio destinado para facilitar acceso al actuador encapsulado Fig. 4
- 6 Actuador encapsulado
- 7 Módulo encapsulado

Dimensiones [mm]				
Tamaño	H	L	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>
M	385...545	600	210	210
L	550...800	800	310	310

Pesos [kg] (longitudes estándar)																
Tamaño	H [mm]	L [mm]	B [mm]													
			200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
S	200	650	31	36	41	46	51	55	60	65	70	75	80	84	89	94
	250		33	39	44	49	54	59	64	69	74	79	84	89	94	99
	300		36	41	47	52	57	62	67	72	77	83	88	93	98	103
	380		38	44	49	55	60	65	71	76	81	86	92	97	102	108
M	400	600	39	44	49	55	60	65	70	75	81	86	91	96	101	107
	450		41	47	52	57	63	68	73	79	84	90	95	100	106	111
	500		44	49	55	60	66	71	77	82	88	93	99	104	110	116
	545		46	51	57	63	69	74	80	86	91	97	103	108	114	120
L	600	800	60	67	74	81	88	96	103	110	117	124	131	138	146	153
	650		63	70	77	85	92	99	107	114	121	129	136	143	150	158
	700		66	73	81	88	96	103	110	118	125	133	140	148	155	163
	750		69	76	84	91	99	107	114	122	130	137	145	153	160	168
	800		72	79	87	95	103	110	118	126	134	142	150	157	165	173

## 3 Transporte y almacenamiento

### Revisión del suministro

Tras la recepción del material se debe revisar inmediatamente la unidad, para comprobar si ésta ha sufrido daños durante el transporte, y comprobar a su vez, si se han suministrado todos sus componentes. En caso de daños o de un suministro incompleto, se deberá contactar con la empresa de transporte y/o con el proveedor inmediatamente.

Un suministro completo incluye:

- Compuerta (as) para el control de humo
  - Accesorios, si procede
- Manual de funcionamiento e instalación (uno por envío)



### **Elementos de instalación y fijación**

*El material de instalación y fijación no forma parte del paquete de suministro (a menos que se haya acordado previamente). El suministro se realizará por parte del cliente y se debe adecuar a cada instalación.*

### Transporte en obra

Si es posible, lleve el material con su embalaje hasta el lugar de instalación.

### Protección para transporte

La EK2-EU se suministra protegida con cartón para su transporte que sirve para estabilizar la carcasa durante el transporte y la instalación. Extraer la protección para transporte (en caso de instalación con mortero, una vez el mortero se haya secado).

### Desplazamiento

En caso de un almacenamiento temporal, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Eliminar cualquier plástico envolvente.
- Proteger la unidad de la humedad, polvo y suciedad.
- Almacenar la compuerta en un lugar seco y lejos de la exposición directa al sol.
- No exponer el equipo directamente a las inclemencias meteorológicas (incluso con su embalaje).
- Temperatura de almacenaje: entre -30 °C y 50 °C, sin condensación.

### Embalaje

Deseche adecuadamente el material de embalaje.

## 4 Componentes y funcionamiento

Estas compuertas se emplean en sistemas de extracción de humo mecánicos para la extracción de gases tóxicos, pudiendo impulsar aire de manera adicional a una o varias secciones de incendio.

Las compuertas para extracción de humo están fabricadas con paneles silicato cálcico, y el actuador electrónico y módulo de control opcional se montan de manera que se garantiza la fiabilidad operacional incluso en caso de incendio.

Para garantizar un funcionamiento fiable de la compuerta, ésta requiere de mantenimiento ↻ 9 »Mantenimiento« en la página 57 .

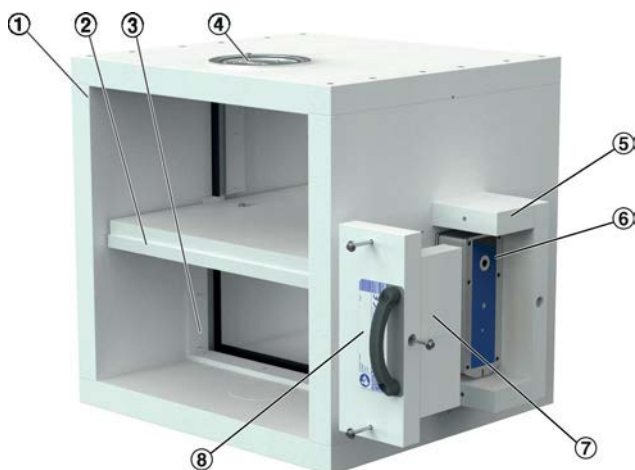


Fig. 4: Compuerta para extracción de humo EK2-EU

- ① Carcasa
- ② Compuerta de regulación
- ③ Tope
- ④ Acceso para inspección
- ⑤ Actuador encapsulado
- ⑥ Actuador
- ⑦ Protección del actuador encapsulado (abierto)
- ⑧ Etiqueta

### Extracción de humo

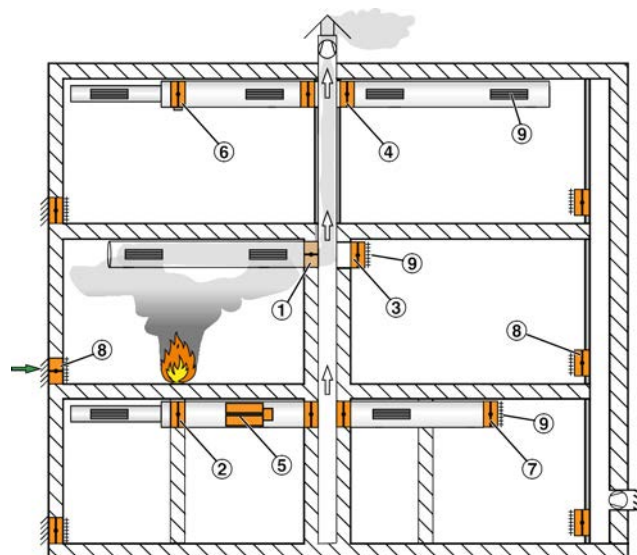


Fig. 5: Sistemas para extracción de humo

- ① EK2-EU en patinillos
- ② EK2-EU en un muro macizo y un conducto
- ③ EK-JZ en un patinillo vertical
- ④ en un conducto de extracción de humo vertical (patinillo)
- ⑤ en un conducto de extracción de humo horizontal
- ⑥ en un conducto de extracción de humo horizontal
- ⑦ al final de un conducto de extracción de humo horizontal
- ⑧ EK2-EU como unidad adicional para entrada de aire
- ⑨ Rejillas de protección

En funcionamiento normal, las compuertas para extracción de humo EK2-EU permanecen cerradas. En caso de fuego, las compuertas instaladas en la sección de incendio afectada se abren para extraer el humo. El resto de compuertas permanecen cerradas.

En caso de fuego, las compuertas para extracción de humo instaladas en la sección de incendio afectada, cuya función es la de impulsión de aire, también se abren para que el humo salga. Para garantizar la formación de una capa libre de humo, las compuertas para control de humo cuya función adicional sea impulsar aire, deberán instalarse lo más próximas al suelo.

La señal de mando del actuador llegará desde el detector de humo situado en el conducto, o desde el sistema centralizado de alarmas. Un cableado especial de integridad de circuito proporcionará tensión de alimentación al actuador, incluso en caso de incendio, garantizando por lo tanto su funcionamiento en todo momento.

## **Impulsión de aire y extracción de humo en sistemas de ventilación**

Cuando lo permitan los organismos autorizados, sistemas de extracción e impulsión de aire, así como de ventilación, pueden ser combinados con sistemas de compuertas de extracción de humo. En función del diseño del sistema, la compuerta puede estar totalmente abierta, totalmente cerrada o en una posición intermedia. Se deberá tener en cuenta la normativa local específica del país, en función del lugar de instalación de las compuertas.

## 5 Instalación

### 5.1 Opciones de instalación

Un resumen de todas las posibles instalaciones de la compuerta para control de humo EK2-EU se describe en la declaración de prestaciones; disponible en la página web de TROX.

### 5.2 Advertencias de seguridad para instalación

**Remates, esquinas afiladas y pequeñas partes metálicas**



**¡CUIDADO!**

**¡Existe riesgo de cortes por remates, esquinas afiladas y pequeñas partes metálicas!**

Bordes afilados, esquinas afiladas y partes metálicas pueden provocar cortes o heridas.

- Se deberá prestar una especial atención durante el manipulado de la compuerta.
- Se recomienda el uso de guantes de protección, zapatos de seguridad y casco.

### 5.3 Información general para instalación



**¡INDICACIÓN!**

**Tener cuidado de no dañar la compuerta para extracción de humo**

- Proteger la compuerta de suciedad y roturas.
- Cubrir las bridas de conexión y el actuador (p.e. con funda de plástico) para protección frente a la caída de mortero y agua.

Tenga en cuenta:

- La compuerta para control de humo y el actuador electrónico (encapsulado) deberán quedar accesibles para mantenimiento.
- Se deberá garantizar que las cargas impuestas sobre la carcasa no impidan el funcionamiento de la compuerta.
- Instalar la compuerta sin torsión (horizontal/vertical).
- Instalación con mortero: La holgura perimetral »s« debe ser lo suficientemente grande para rellenarse con mortero, incluso en paredes con menor espesor.

### Requerimientos para pared y sistemas de techo

Las compuertas EK2-EU se deben instalar en pared o sistemas de techo, estas paredes y techos deben estar contruidos en cumplimiento de la normativa legal vigente y atendiendo a las instrucciones de los fabricantes, además, teniendo en cuenta una determinada situación de instalación atendiendo las siguientes exigencias:

Realizar las aberturas para instalación siguiendo los detalles de instalación de este manual.

### Paredes o patinillos macizos

- Paredes o patinillos fabricados de hormigón, hormigón aligerado o ladrillo, densidad  $\geq 500 \text{ kg/m}^3$ .
- Espesor de pared  $W \geq 100 \text{ mm}$ .
- Realizar cada abertura de instalación atendiendo a las condiciones estructurales del local y en relación al tamaño de cada compuerta.

### Forjados

- Forjados sin huecos vacíos de hormigón, realizados en hormigón u hormigón aligerado, con densidad  $\geq 500 \text{ kg/m}$ .
- Espesor de techo  $D \geq 150 \text{ mm}$ .
- Realizar cada abertura de instalación atendiendo a las condiciones estructurales del local y en relación al tamaño de cada compuerta.

### Pared ligera de sectorización con estructura de soporte metálica

- Tabique divisorio ligero con estructura metálica o de acero en cumplimiento con la normativa europea EN 13501-2 o clasificación nacional similar.
- Aislamiento a ambos extremos con paneles cortafuego de escayola
- Espesor de pared  $W \geq 100 \text{ mm}$ .
- Distancia entre perfiles metálicos  $\leq 625 \text{ mm}$
- Crear la abertura para instalación con refuerzos.
- En caso necesario, se deberán emplear marcos y tornillos para fijación a la estructura de soporte
- Están permitidas capas adicionales de revestimiento (hasta dos capas si así se indica en el certificado de uso para la pared) y estructuras dobles.
- Realizar la conexión de las secciones metálicas próximas a la abertura de instalación siguiendo los detalles de instalación descritos en este manual.

## Morteros para instalaciones con base de mortero

En caso de que la instalación se realice con mortero, las aberturas entre la compuerta y la pared o forjado deberán rellenarse con mortero. Se debe evitar que queden bolsas de aire. La profundidad de la base de mortero es la misma que el espesor de la pared, mínimo de 100 mm.

Se permiten los siguientes morteros:

- DIN 1053: Grupos II, IIa, III, IIIa; morteros resistentes al fuego de los grupos II y III
- EN 998-2: Clasificaciones de M 2.5 a M 10 o mortero resistente al fuego clasificación de M 2.5 a M 10
- Morteros equivalentes que cumplan con los estándares arriba indicados

## Lana mineral como material de relleno

Salvo que en los detalles de instalación se indicase lo contrario, se debe emplear lana mineral con densidad  $\geq 80 \text{ kg/m}^3$  y punto de fusión  $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ .

## Cinta sellante de alta temperatura

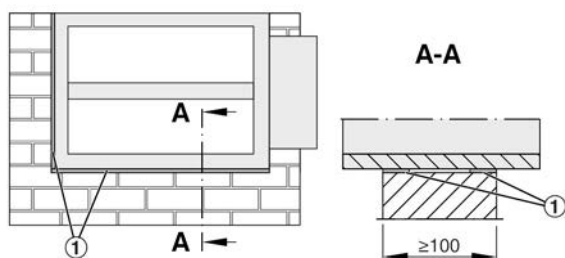


Fig. 6: Fijación de la cinta sellante

Fijar de la cinta sellante de alta temperatura ( Fig. 6 /1) entre el marco (a ras de la parte frontal y posterior) y la compuerta (si lo precisa, marque previamente la anchura del marco).

Posibles aplicaciones (en función de la situación de instalación)

- Holgura de instalación inferior
- Holgura de instalación lateral

La cinta sellante de elevada temperatura puede solicitarse como accesorio (temperatura de fusión  $1200 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

### 5.3.1 Posición de instalación

El eje de la lama de la compuerta podrá instalarse tanto vertical como horizontalmente. La posición del actuador no es crítica, sólo deberá mantenerse accesible para mantenimiento.

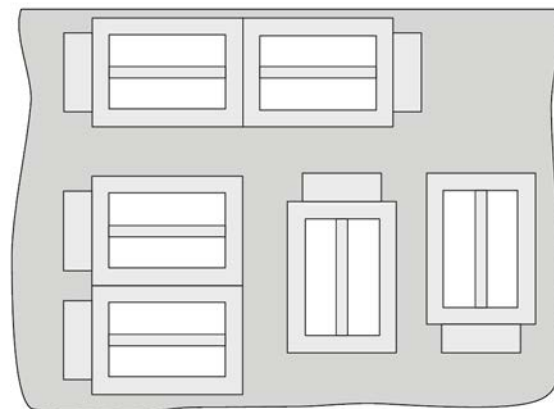


Fig. 7: Montaje de eje de lama de compuerta en sentido horizontal o vertical



### 5.3.2 Instalación de la compuerta cortafuego

#### En paralelo

Las carcasas se atornillan a las partes verticales H (justo en el lado opuesto al de la carcasa del actuador) a ambos lados de la compuerta (lado de instalación y funcionamiento).

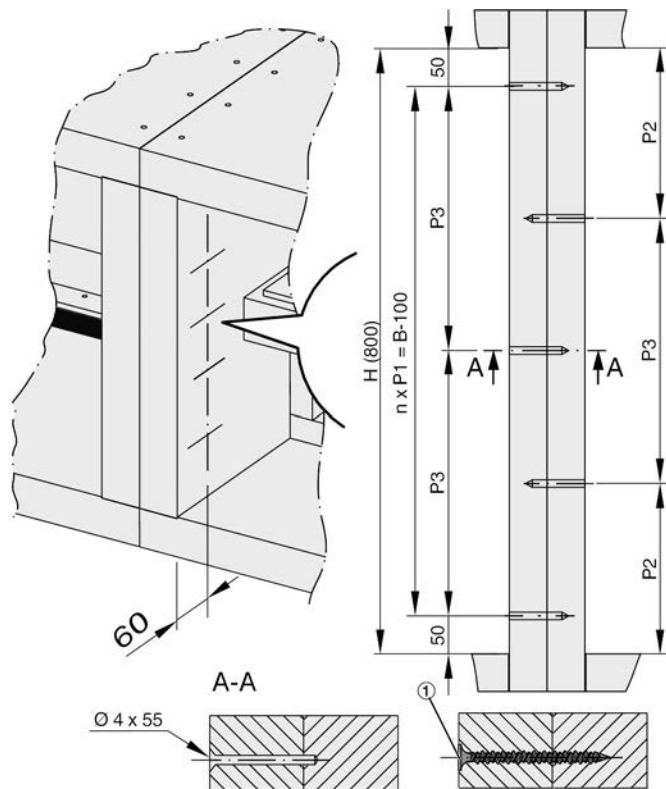


Fig. 8: EK2-EU en paralelo

- 1 m x tornillos de pared 6 x 80 mm (en obra)
- n H - 100 / 200 (redondear si es necesario)
- P1 H - 100 / n ( $\leq 200$  mm)
- P2 P1 + 50
- P3 P1 x 2
- m n + 1 (número de tornillos)

#### Ejemplo de cálculo

H = 800 mm  
 $n = 800 - 100 / 200 = 3.5 \rightarrow 4$   
 $P1 = 800 - 100 / 4 = 175$  mm  
 $P2 = 175 + 50 = 225$   
 $P3 = 175 \times 2 = 350$   
 $m = 4 + 1 = 5$

#### Una encima de otra

Las carcasas se atornillan en la partes B horizontales a ambos lados de la compuerta ( lado de instalación y funcionamiento).

Insertar los tornillos desde la parte superior e inferior de la compuerta; no lo haga en línea, perfore previamente en una plantilla.

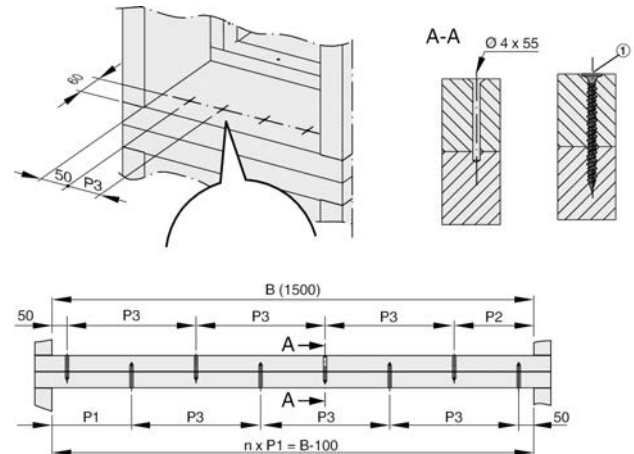


Fig. 9: EK2-EU una sobre otra

- 1 m x tornillo de pared 6 x 80 mm (en obra)
- n B - 100 / 200 (redondear si es necesario)
- P1 B - 100 / n ( $\leq 200$  mm)
- P2 P1 + 50
- P3 P1 x 2
- m n + 1 (número de tornillos)

#### Ejemplo de cálculo

B = 1500 mm  
 $n = 1500 - 100 / 200 = 7$   
 $P1 = 1500 - 100 / 7 = 200$  mm  
 $P2 = 200 + 50 = 250$   
 $P3 = 200 \times 2 = 400$   
 $m = 7 + 1 = 8$

## 5.3.3 Abertura para instalación

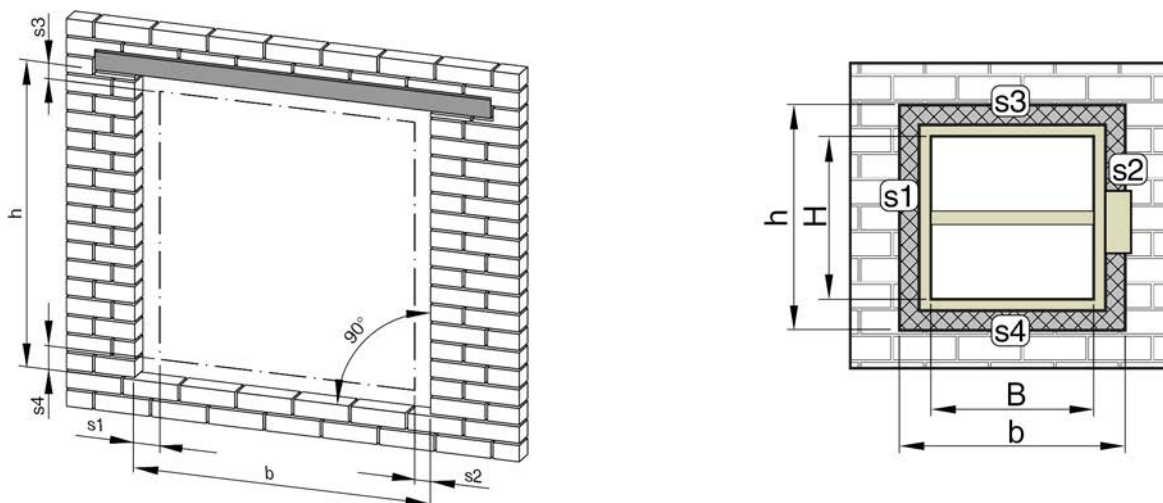


Fig. 10: Abertura para instalación necesaria

B Dimension nominal, anchura EK2-EU  
b Anchura de la abertura para instalación

H Dimension nominal, altura EK2-EU  
h Altura de la abertura para instalación

### Cálculo de la abertura para instalación

$$b = (B + 100 \text{ mm}) + S1 + S2$$

$$h = (H + 100 \text{ mm}) + S3 + S4$$

Los tamaños de las holguras para instalación S1 – S4 se describen en sus correspondientes descripciones.

### Ajuste de la apertura para instalación en pared maiza y patinillos

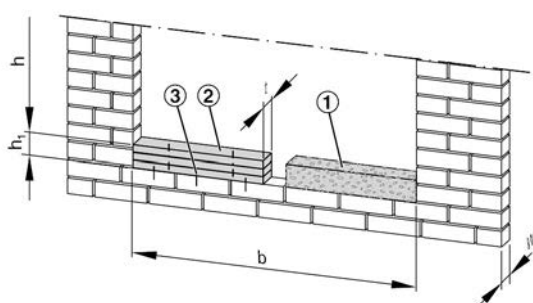


Fig. 11: Apertura para instalación con hormigón o tiras de silicato cálcico para ajuste de altura

$$t = W \text{ (mín 100 mm, máx 250 mm)}$$

h1 Consultar la tabla

Para adaptar la apertura para instalación se podrá emplear hormigón ( Fig. 11 /1) o tiras de silicato cálcico ( Fig. 11 /2) al final.

Asegure que las tiras se adhieren entre ellas y también a la estructura de ladrillo. Use pegamento o tornillos ( Fig. 11 /3); la distancia entre tornillos deberán ser  $\leq 200$  mm.

Tiras	Espesor [mm]	h <sub>1</sub> [mm]
Promatect LS	35	35 - 210
Promatect H	25	25 - 200
Promatect H	10 - 20	10 - 100

Pegamento: Promat K84

Información adicional de producto, bajo consulta

### 5.3.4 Tras la instalación

- Extraer la protección para transporte (en caso de instalación con mortero, una vez el mortero se haya secado).
- Limpiar la compuerta.
- Realizar la prueba de funcionamiento. ↻ 56
- Conectar la compuerta al conducto.
- Realizar las conexiones eléctricas.

Tiras	Espesor [mm]	h <sub>1</sub> [mm]
Promatect MT	40	40 - 200

## 5.4 Estructura soporte - paredes macizas

### 5.4.1 Instalación sin mortero

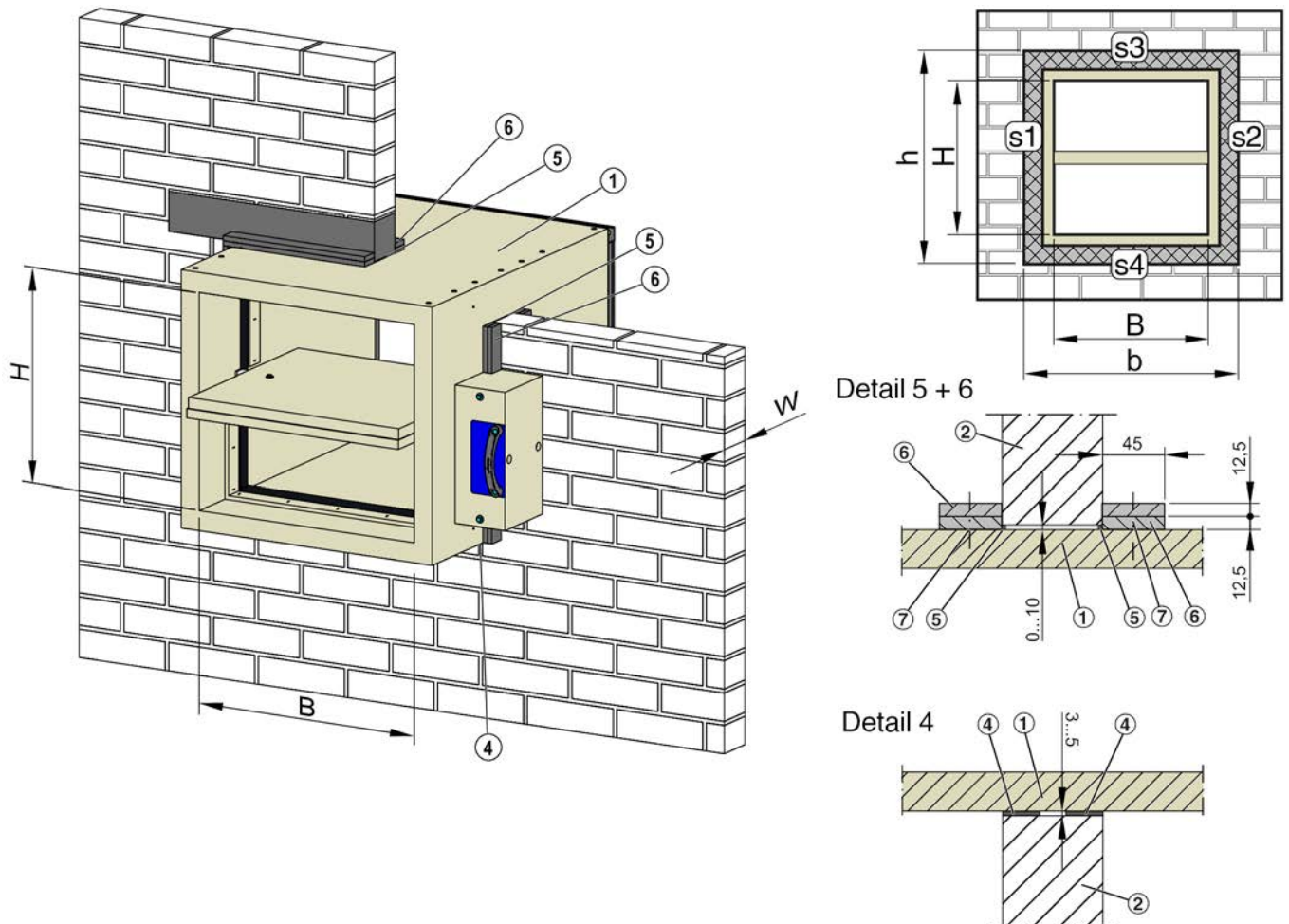


Fig. 12: Instalación en seco sin mortero, variante b, índice de clasificación:  $v_{ew}$

- ① EK2-EU, instalación vertical u horizontal
- ② Pared maciza de ladrillo, hormigón u hormigón aligerado
- ④ Cinta sellante de alta temperatura
- ⑤ Perfil acrílico para protección frente al fuego
- ⑥ Junta de cierre, 2 unidades, 12.5 x 45 mm
- ⑦ Abrazadera para sirga
- W Espesor de pared  $\geq 100$  mm

Variante para instalación	Clasificación*	Holgura para instalación			
		s1 (izquierda)	s2 (derecha)	s3 (superior)	s4 (inferior)
a	EI90...S	Junta de cierre	Junta de cierre	Junta de cierre	Junta de cierre
b	EI90...S	Junta de cierre	Junta de cierre	Junta de cierre	Cinta sellante HT
c	EI90...S	Cinta sellante HT	Junta de cierre	Junta de cierre	Cinta sellante HT
días	EI90...S	Junta de cierre	Cinta sellante HT	Junta de cierre	Cinta sellante HT

\* Parte de la clave de clasificación

Cinta sellante HT = cinta sellante de alta temperatura,  $\Rightarrow$  detalle 4

Junta de cierre = junta de cierre a ambos lados de la pared,  $\Rightarrow$  detalle 5 + 6

## Personal:

- Personal especializado

## Materiales:

- Cinta sellante de alta temperatura ↗ »Cinta sellante de alta temperatura« en la página 16
- Junta de cierre: PROMATECT®-tira para protección frente al fuego H d = 25 mm o tiras de escayola 2 x 12.5 mm x 45 mm
- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm
- Protección acrílica frente al fuego

## Requisitos:

- Paredes macizas,

### Alternativas para instalación vista en pared

Para evitar juntas entre la compuerta y el conducto en la pared, la compuerta se puede colocar alternativamente fuera de la pared en el flujo del conducto de extracción de humo ↗ 5.7 »Conductos para extracción de humo resistentes al fuego« en la página 33 .

## Crear la abertura indicada

1. ▶ Realizar la abertura de instalación en cumplimiento con Fig. 12 .

Abertura para instalación b x h:

- $b = B + 100 + s1 + s2$
- $h = H + 100 + s3 + s4$

**Ejemplo:** B x H = 1200 x 750 mm, s1 = 5 mm, s2 = 5 mm, S3 = 10 mm, s4 = 3 mm

- $b = 1200 + 100 + (5 + 5 \text{ mm}) = 1310 \text{ mm}$
- $h = 750 + 100 + (10 + 3 \text{ mm}) = 863 \text{ mm}$

2. ▶

### En caso de variantes de instalación b, c, d

Pegar la cinta sellante de alta temperatura en la carcasa de la compuerta en el marco ⇒ detalle 4, ↗ »Cinta sellante de alta temperatura« en la página 16

Introducir la compuerta en la abertura de instalación y fijela. Asegurarse que la carcasa del actuador descansa en la parte frontal de la pared o suspendido centrado en la pared a una longitud total L 1/2

3. ▶ Realizar la abertura en la pared "s" siguiendo las indicaciones para instalación de la variante; consultar la tabla superior

### Incluir la junta de cierre ⇒ detalle 5 + 6

Antes de ajustar la junta de cierre se deberá sellar la holgura con un acrílico resistente al fuego a ambos lados de la pared Ajustar la junta de cierre a la compuerta a ambos lados de la pared con clips de alambre de acero.

## Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU

4. ▶ ↗ 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

5.4.2 Instalación sin mortero en seco-húmedo

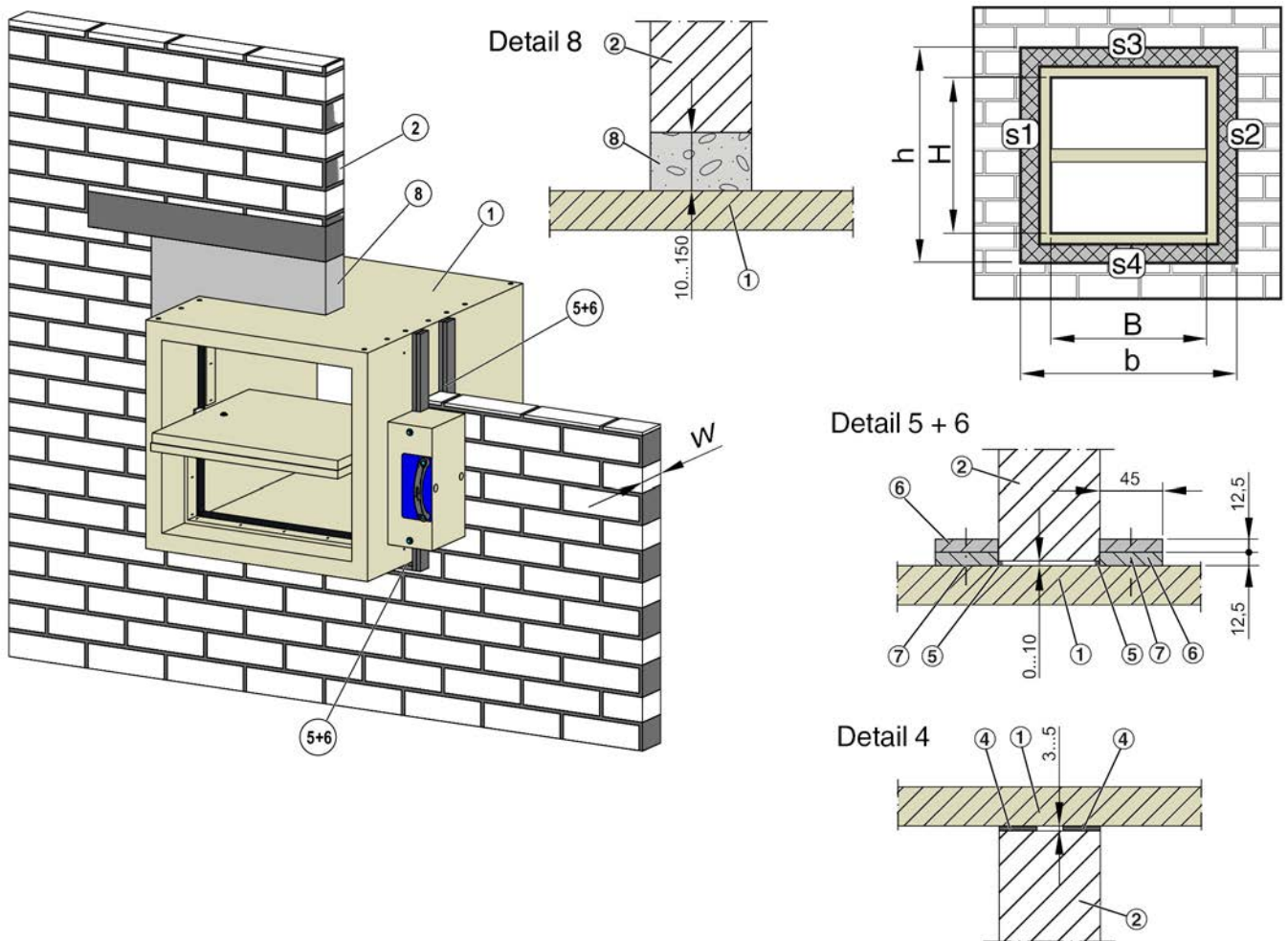


Fig. 13: Instalación sin moerto seco-húmedo en pared maciza, variante 2a, índice de clasificación:  $v_{ew}$

- ① EK2-EU, instalación vertical u horizontal
- ② Pared maciza de ladrillo, hormigón u hormigón aligerado
- ④ Cinta sellante de alta temperatura
- ⑤ Perfil acrílico para protección frente al fuego
- ⑥ Junta de cierre, 2 unidades, 12.5 x 45 mm
- ⑦ Abrazadera para sirga
- ⑧ Mortero
- W Espesor de pared  $\geq 100$  mm

Variante para instalación	Clasificación*	Holgura para instalación			
		s1 (izquierda)	s2 (derecha)	s3 (superior)	s4 (inferior)
2a	EI90...S	Mortero	Junta de cierre	Mortero	Junta de cierre
2b	EI120...S	Mortero	Cinta sellante HT	Mortero	Cinta sellante HT
2c	EI90...S	Mortero	Cinta sellante HT	Mortero	Junta de cierre
2d	EI90...S	Mortero	Junta de cierre	Mortero	Cinta sellante HT
3a	EI120...S	Mortero	Mortero	Mortero	Cinta sellante HT

\* Parte de la clave de clasificación

Cinta sellante HT = cinta sellante de alta temperatura,  $\Rightarrow$  detalle 4

Junta de cierre = junta de cierre a ambos lados de la pared,  $\Rightarrow$  detalle 5 + 6

Mortero = cerrar la abertura para instalación con mortero,  $\Rightarrow$  detalle 8

Variante para instalación	Clasificación*	Holgura para instalación			
		s1 (izquierda)	s2 (derecha)	s3 (superior)	s4 (inferior)
3b	EI90...S	Mortero	Mortero	Mortero	Junta de cierre
4	EI180...S	sólo posible en conexión con un aislamiento adicional (doble) de $t \geq 20 \times H = 100 \times L$ ). Información adicional de producto, bajo consulta			

\* Parte de la clave de clasificación

Cinta sellante HT = cinta sellante de alta temperatura,  $\Rightarrow$  detalle 4

Junta de cierre = junta de cierre a ambos lados de la pared,  $\Rightarrow$  detalle 5 + 6

Mortero = cerrar la abertura para instalación con mortero,  $\Rightarrow$  detalle 8

## Personal:

- Personal especializado

## Materiales:

- Cinta sellante de alta temperatura  $\hookrightarrow$  »Cinta sellante de alta temperatura« en la página 16
- Junta de cierre: PROMATECT®-tira para protección frente al fuego H d = 25 mm o tiras de escayola 2 x 12.5 mm x 45 mm
- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm
- Protección acrílica frente al fuego
- Mortero  $\hookrightarrow$  »Morteros para instalaciones con base de mortero« en la página 16

## Requisitos:

- Paredes macizas,

## Crear la abertura indicada

- Realizar la abertura de instalación en cumplimiento con Fig. 13 .

Abertura para instalación b x h:

- $b = B + 100 + s1 + s2$
- $h = H + 100 + s3 + s4$

**Ejemplo:** B x H = 1200 x 750 mm, s1 = 50 mm, s2 = 5 mm, S3 = 100 mm, s4 = 5 mm

- $b = 1200 + 100 + (50 + 5 \text{ mm}) = 1355 \text{ mm}$
- $h = 750 + 100 + (100 + 5 \text{ mm}) = 955 \text{ mm}$

-  **En caso de variantes 2b, 2c, 2d, 3b**

Pegar la cinta sellante de alta temperatura en la carcasa de la compuerta en el marco  $\Rightarrow$  detalle 4,  $\hookrightarrow$  »Cinta sellante de alta temperatura« en la página 16

Introducir la compuerta en la abertura de instalación y fijela. Asegurarse que la carcasa del actuador descansa en la parte frontal de la pared o suspendido centrado en la pared a una longitud total L 1/2

- Realizar la abertura en la pared "s" siguiendo las indicaciones para instalación de la variante; consultar la tabla superior

### Incluir la junta de cierre $\Rightarrow$ detalle 5 + 6

Antes de ajustar la junta de cierre se deberá sellar la holgura con un acrílico resistente al fuego a ambos lados de la pared. Ajustar la junta de cierre a la compuerta a ambos lados de la pared con clips de alambre de acero.

### Mortero $\Rightarrow$ detalle 8

Cerrar la holgura perimetral "s" (2 o 3) completamente con mortero en función de la variante de instalación. La profundidad de la base de mortero deberá ser como mínimo de 100 mm.

## Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU

- $\hookrightarrow$  6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

5.4.3 Instalación con mortero

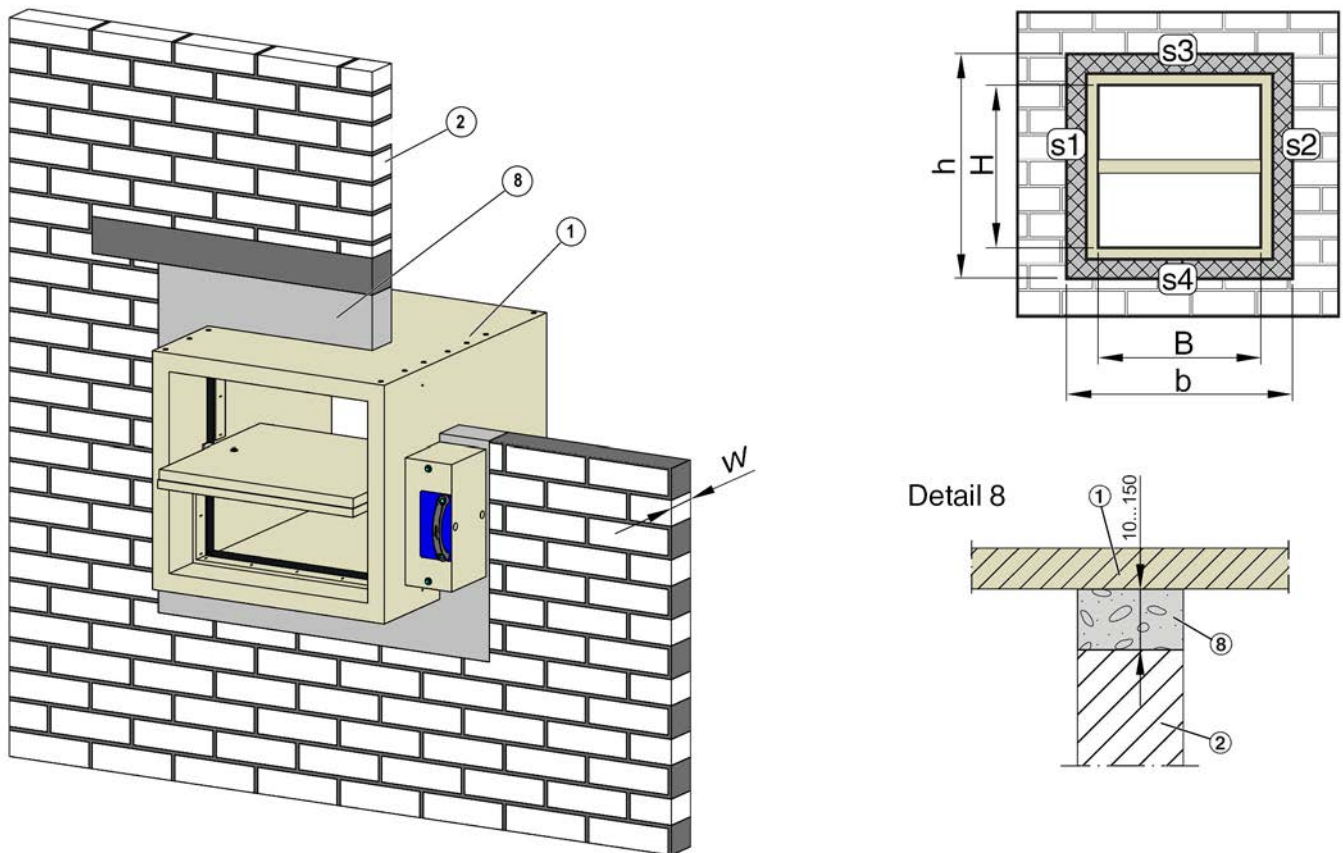


Fig. 14: Instalación en pared maciza en mojado-seco sin mortero, variante a, índice de clasificación:  $v_{ew}$

- ① EK2-EU, instalación vertical u horizontal
- ② Pared maciza de ladrillo, hormigón u hormigón aligerado
- ⑧ Mortero
- W Espesor de pared  $\geq 100$  mm

**Recomendado**

Recomendamos emplear conectores de pared para instalación con mortero.

Los conectores de pared se piden como accesorios.

Atornillar el conector de pared a la carcasa de la compuerta con tornillos para pared  $\varnothing 6 \times 30$  mm (en obra); pretaladrar con  $\varnothing 3 \times 25$  mm.

Variante para instalación	Clasificación*	Holgura para instalación			
		s1 (izquierda)	s2 (derecha)	s3 (superior)	s4 (inferior)
a	EI120...S	Mortero	Mortero	Mortero	Mortero

\* Parte de la clave de clasificación

Mortero = cerrar la abertura para instalación con mortero,  $\Rightarrow$  detalle 8

**Personal:**

- Personal especializado

**Materiales:**

- Mortero ☞ *»Morteros para instalaciones con base de mortero« en la página 16*

**Requisitos:**

- Paredes macizas,

**Crear la abertura indicada**

1. ▶ Realizar la abertura de instalación en cumplimiento con Fig. 14 .

Abertura para instalación b x h:

- $b = B + 100 + s1 + s2$
- $h = H + 100 + s3 + s4$

**Ejemplo:** B x H = 1200 x 750 mm, s1 = 50 mm, s2 = 50 mm, S3 = 50 mm, s4 = 50 mm

- $b = 1200 + 100 + (50 + 50 \text{ mm}) = 1400 \text{ mm}$
- $h = 750 + 100 + (50 + 50 \text{ mm}) = 950 \text{ mm}$

2. ▶ Introducir la compuerta en la abertura de instalación y fijela. Asegurarse que la carcasa del actuador descansa en la parte frontal de la pared o suspendido centrado en la pared a una longitud total L 1/2

3. ▶ **Mortero** ⇒ **detalle 8**

Sellar la holgura perimetral »s« con mortero. La profundidad de la base de mortero deberá ser como mínimo de 100 mm.

**Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU**

4. ▶ ☞ 6 *»Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42*

Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo



## 5.5 Estructura soporte - forjados

### 5.5.1 Instalación con mortero

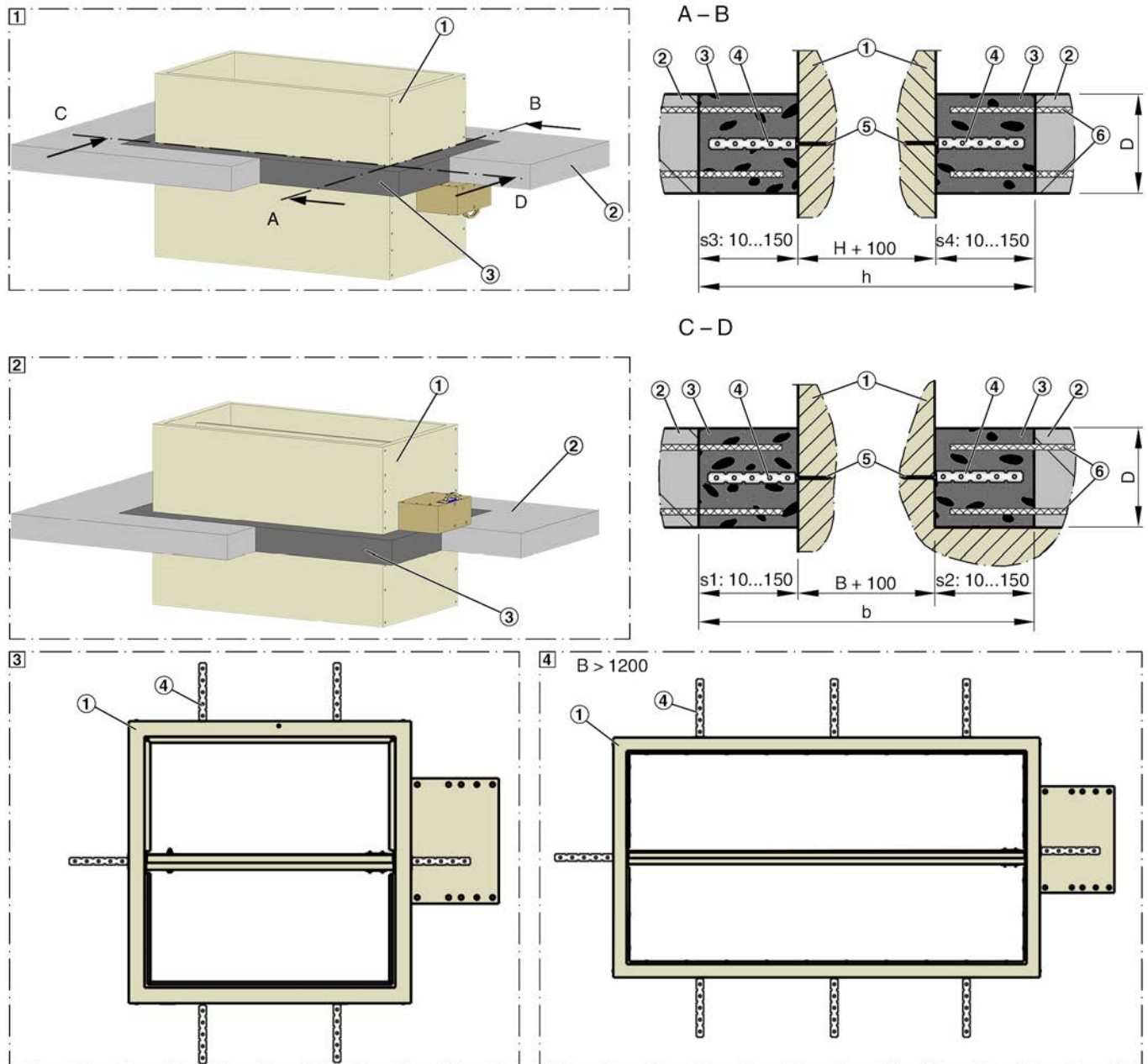


Fig. 15: Instalación en forjado con mortero, índice de clasificación:  $h_{ow}$

- |   |  |              |  |
|---|--|--------------|--|
| 1 | EK2-EU, carcasa de actuador vista por debajo del forjado | 4            | Conectores de pared (disponibles como accesorios)  |
| 2 | EK2-EU, carcasa de actuador vista por encima del forjado | 5            | Tornillos para pared $\varnothing 6 \times 30$ mm (en obra); pre-taladrar con $\varnothing 3 \times 25$ mm |
| 3 | Disposición de los conectores de pared $B \leq 1200$ mm  | 6            | Planchas de refuerzo para conexión del lecho de mortero al forjado (en obra)                               |
| 4 | Disposición de los conectores de pared $B > 1200$ mm     | $B \times H$ | Dimensiones (área efectiva de compuerta, interior)   |
| 1 | EK2-EU   | $b \times h$ | Abertura para instalación  |
| 2 | Forjado  | s1-s4        | Holgura perimetral 10...150 mm   |
| 3 | Mortero  | D            | Espesor de techo $\geq 150$ mm   |

#### Personal:

- Personal especializado

**Materiales:**

- Mortero ☞ *»Morteros para instalaciones con base de mortero« en la página 16*
- Tornillos para pared 4 × 40 mm

**Requisitos:**

- Forjados sin huecos vacíos, contruidos en hormigón u hormigón aligerado, con densidad  $\approx 600 \text{ kg/m}^3$  y  $D \geq 150 \text{ mm}$
1. ▶ Realizar la abertura de instalación en cumplimiento con Fig. 15 .

 **¡PELIGRO!****Existe peligro de desplazamiento debido a la caída de la compuerta**

Asegurar la compuerta ante cualquier caída con las medidas apropiadas

Además de unir los conectores de pared a la compuerta, recomendamos proporcionar refuerzos de conexión para conexión del lecho de mortero al forjado y de este modo evitar que la compuerta se caiga. Si no existiera refuerzo, la compuerta puede insertarse con posterioridad en marco del forjado

Alternativamente, la compuerta puede asegurarse mediante abrazaderas o elementos para suspensión del forjado.

Abertura para instalación b x h:

- $b = B + 100 + s1 + s2$
- $h = H + 100 + s3 + s4$

Al realizar el relleno de la holgura perimetral, se deberá dejar espacio  $s \leq 10...150 \text{ mm}$ , para el refuerzo de conexión y los conectores de pared

**Ejemplo:** B x H = 1200 x 750 mm, s1 = 30 mm s2 = 60 mm, s3 70 mm, S4 = 70 mm

- $b = 1200 + 100 + 30 + 60 = 1390 \text{ mm}$
- $h = 750 + 100 + 70 + 70 = 990 \text{ mm}$

2. ▶ Asegurar los conectores de pared a la carcasa de la compuerta con tornillos para pared (pre-taladrar con  $\varnothing 3 \text{ mm}$ ).

Introducir la compuerta en la abertura de instalación y fijela. Asegurar que el actuador encapsulado se apoya sobre la superficie de la pared.

3. ▶ Sellar la holgura perimetral »s« con mortero. La profundidad de la base de mortero deberá ser como mínimo de 150 mm.

**Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU**

4. ▶ ☞ 6 *»Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42*

Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

**Instalación durante la construcción del forjado**

1. ▶ Asegurar los conectores de pared a la carcasa de la compuerta con tornillos para pared (pre-taladrar con  $\varnothing 3 \text{ mm}$ ).

Colocar la compuerta en su posición de instalación y fijarla. Asegurar que el actuador encapsulado se apoya sobre la superficie de la pared.

2. ▶ Proteger la lama de la compuerta/el cuello/la rejilla frontal, p.e. con una funda de plástico.
3. ▶ Elimine el hormigón de alrededor de la compuerta y dejar que seque.

**Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU**

4. ▶ ☞ 6 *»Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42*

Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

## 5.6 Construcción soporte – tabique divisorio ligero

### 5.6.1 Instalación sin mortero

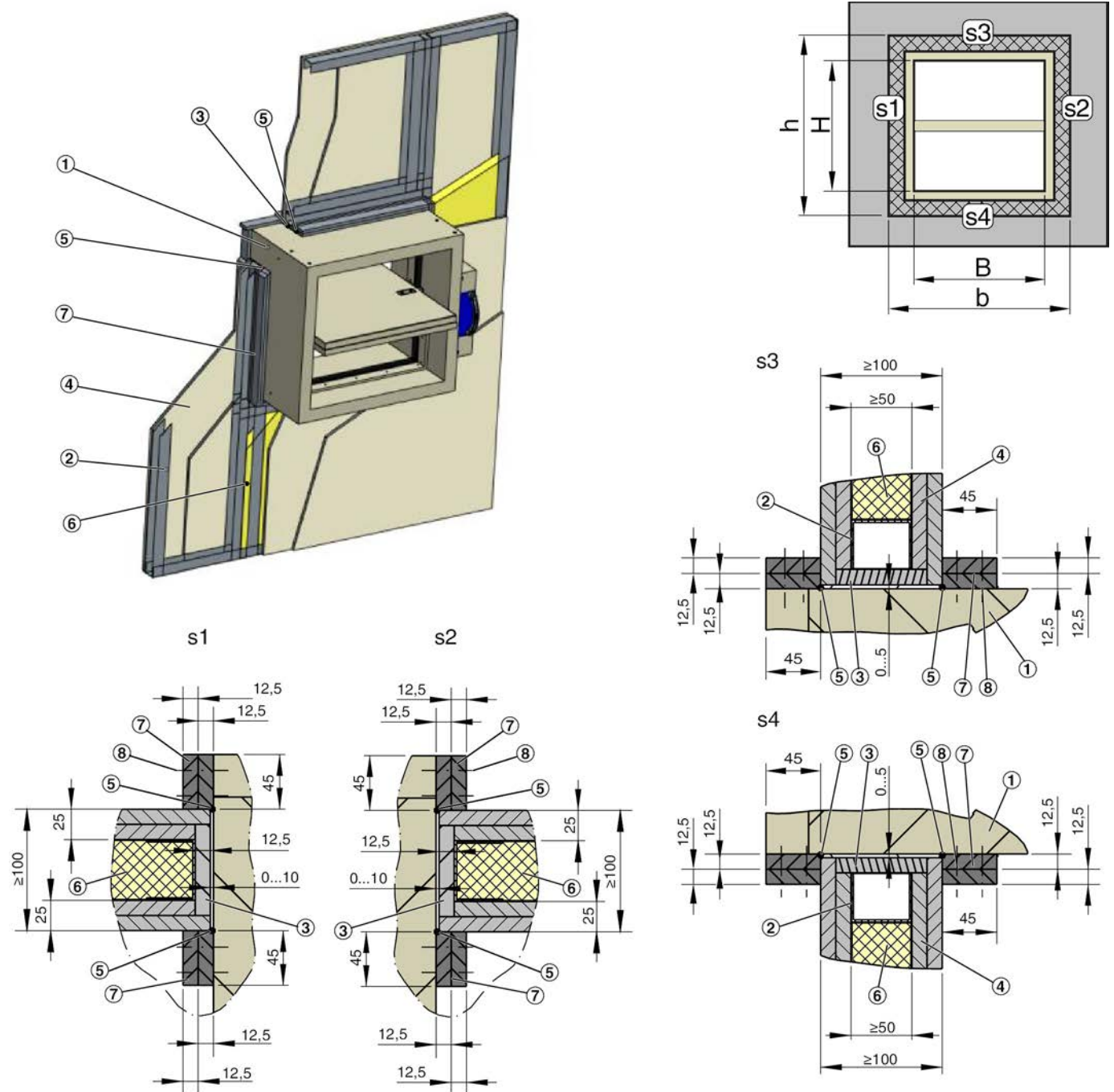


Fig. 16: Instalación en seco sin mortero, variante b, índice de clasificación:  $v_{ew}$

- |   |   |
|---|---|
| ① EK2-EU, instalación vertical u horizontal                     | ⑥ Lana mineral, A1                          |
| ② Estructura de perfiles metálicos                              | ⑦ Junta de cierre, 2 unidades, 12.5 x 45 mm |
| ③ Marcos de instalación   | ⑧ Abrazadera para sirga                     |
| ④ Aislamiento, barrera resistente al fuego de escayola 2 x 12.5 | W Espesor de pared $\geq 100$ mm            |
| ⑤ Perfil acrílico resistente al fuego, sellado perimetral       |   |

Variante para instalación	Clasificación*	Holgura para instalación			
		s1 (izquierda)	s2 (derecha)	s3 (superior)	s4 (inferior)
a	EI90...S	Junta de cierre	Junta de cierre	Junta de cierre	Junta de cierre

\* Parte de la clave de clasificación

Junta de relleno = junta de relleno a ambos lados de la pared, ⇒ posición 5, 7, 8

### Personal:

- Personal especializado

### Materiales:

- Para cubrir la junta de relleno: Proporcionar tiras de escayola 2 x 12.5 mm x 45 mm por holgura y lado
- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm
- Protección acrílica frente al fuego

### Requisitos:

- Tabiques divisorios ligeros

### Crear la abertura indicada

- Realizar la abertura de instalación en cumplimiento con Fig. 16 .

Abertura para instalación b x h:

- $b = B + 100 + s1 + s2$
- $h = H + 100 + s3 + s4$

**Ejemplo:** B x H = 1200 x 750 mm, s1 = 5 mm, s2 = 5 mm, S3 = 10 mm, s4 = 5 mm

- $b = 1200 + 100 + (5 + 5 \text{ mm}) = 1310 \text{ mm}$
- $h = 750 + 100 + (10 + 5 \text{ mm}) = 865 \text{ mm}$

Para el marco de la estructura metálica de refuerzo, se deberá tener en cuenta también la anchura del marco de instalación

- Introducir la compuerta en la abertura de instalación y fijela. Asegurarse que la carcasa del actuador descansa en la parte frontal de la pared o suspendido centrado en la pared a una longitud total L 1/2
- Realizar la abertura en la pared "s" siguiendo las indicaciones para instalación de la variante; consultar la tabla superior

### Ajustar la junta de cierre ⇒ posición 5, 7, 8

Antes de ajustar la junta de cierre se deberá sellar la holgura con un acrílico resistente al fuego a ambos lados de la pared. Ajustar la junta de cierre a la compuerta a ambos lados de la pared con clips de alambre de acero.

### Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU

- 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

5.6.2 Instalación sin mortero en seco-húmedo

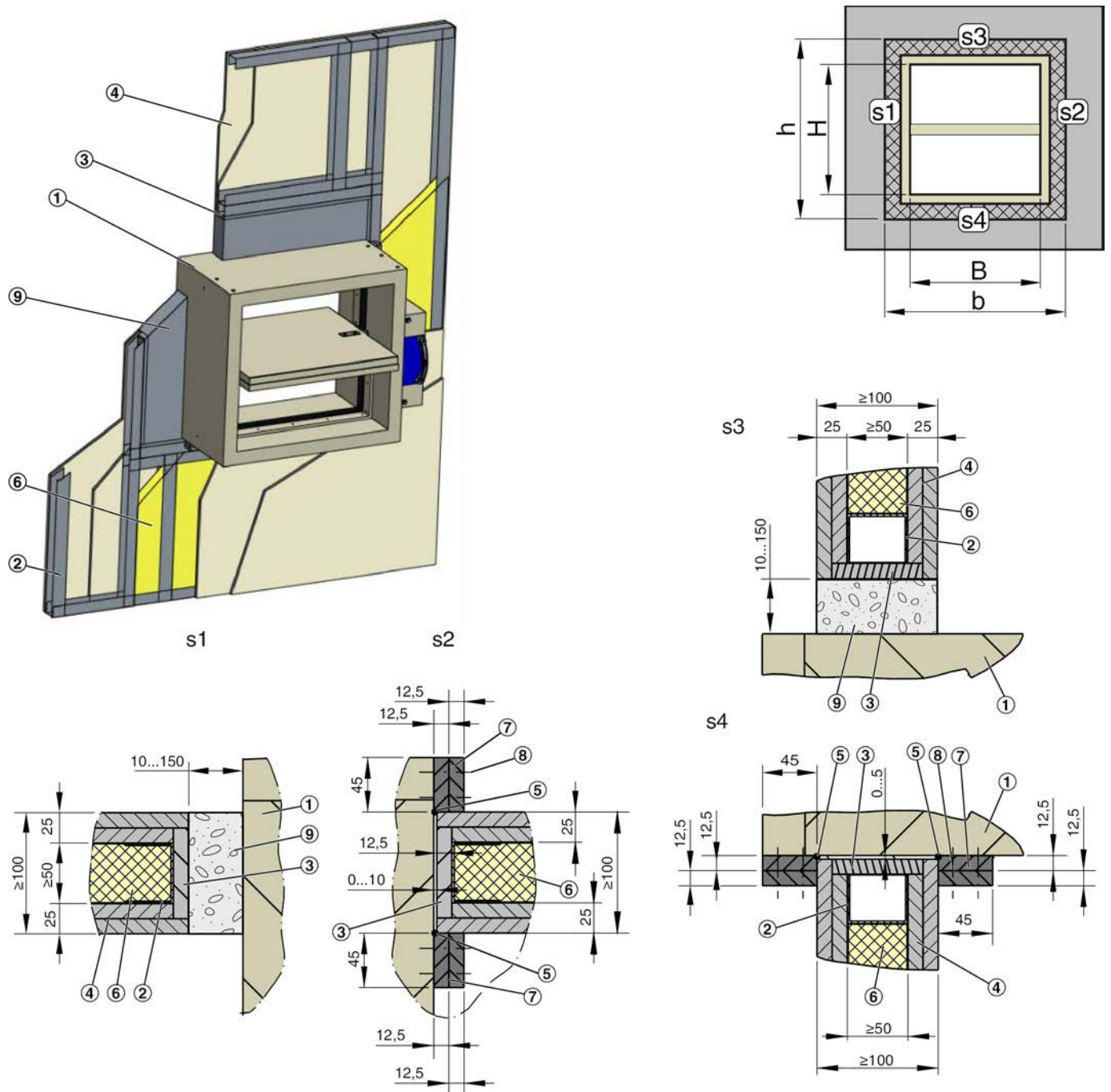


Fig. 17: Instalación en tabique divisorio ligero seco-mojado sin mortero, variante a, índice de clasificación:  $v_{ew}$

- |   |   |
|---|---|
| ① EK2-EU, instalación vertical u horizontal                     | ⑥ Lana mineral, A1                          |
| ② Estructura de perfiles metálicos                              | ⑦ Junta de cierre, 2 unidades, 12.5 x 45 mm |
| ③ Marcos de instalación   | ⑧ Abrazadera para sirga                     |
| ④ Aislamiento, barrera resistente al fuego de escayola 2 x 12.5 | ⑨ Mortero                                   |
| ⑤ Perfil acrílico resistente al fuego, sellado perimetral       | W Espesor de pared $\geq 100$ mm            |

Variante para instalación	Clasificación*	Holgura para instalación			
		s1 (izquierda)	s2 (derecha)	s3 (superior)	s4 (inferior)
a	EI90...S	Mortero	Junta de cierre	Mortero	Junta de cierre
b	EI90...S	Mortero	Mortero	Mortero	Junta de cierre

\* Parte de la clave de clasificación

Junta de relleno = junta de relleno a ambos lados de la pared, ⇒ posición 5, 7, 8

Mortero = rellenar la abertura para instalación con mortero, ⇒ posición 9

## Personal:

- Personal especializado

## Materiales:

- Para cubrir la junta de relleno: Proporcionar tiras de escayola 2 x 12.5 mm x 45 mm por holgura y lado
- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm
- Protección acrílica frente al fuego

## Requisitos:

- Tabiques divisorios ligeros

## Crear la abertura indicada

- Realizar la abertura de instalación en cumplimiento con Fig. 16 .

Abertura para instalación b x h:

- $b = B + 100 + s1 + s2$
- $h = H + 100 + s3 + s4$

**Ejemplo:** B x H = 1200 x 750 mm, s1 = 50 mm, s2 = 5 mm, S3 = 50 mm, s4 = 3 mm

- $b = 1200 + 100 + (50 + 5 \text{ mm}) = 1355 \text{ mm}$
- $h = 750 + 100 + (50 + 5 \text{ mm}) = 905 \text{ mm}$

Para el marco de la estructura metálica de refuerzo, se deberá tener en cuenta también la anchura del marco de instalación

- Introducir la compuerta en la abertura de instalación y fijela. Asegurarse que la carcasa del actuador descansa en la parte frontal de la pared o suspendido centrado en la pared a una longitud total L 1/2
- Realizar la abertura en la pared "s" siguiendo las indicaciones para instalación de la variante; consultar la tabla superior

### Ajustar la junta de cierre ⇒ posición 5, 7, 8

Antes de ajustar la junta de cierre se deberá sellar la holgura con un acrílico resistente al fuego a ambos lados de la pared. Ajustar la junta de cierre a la compuerta a ambos lados de la pared con clips de alambre de acero.

### Mortero ⇒ posición 9

Cerrar la holgura perimetral "s" (s1, s3 y 2 si corresponde) completamente con mortero en función de la variante de instalación. La profundidad de la base de mortero deberá ser como mínimo de 100 mm.

## Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU

- 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

5.6.3 Instalación con mortero

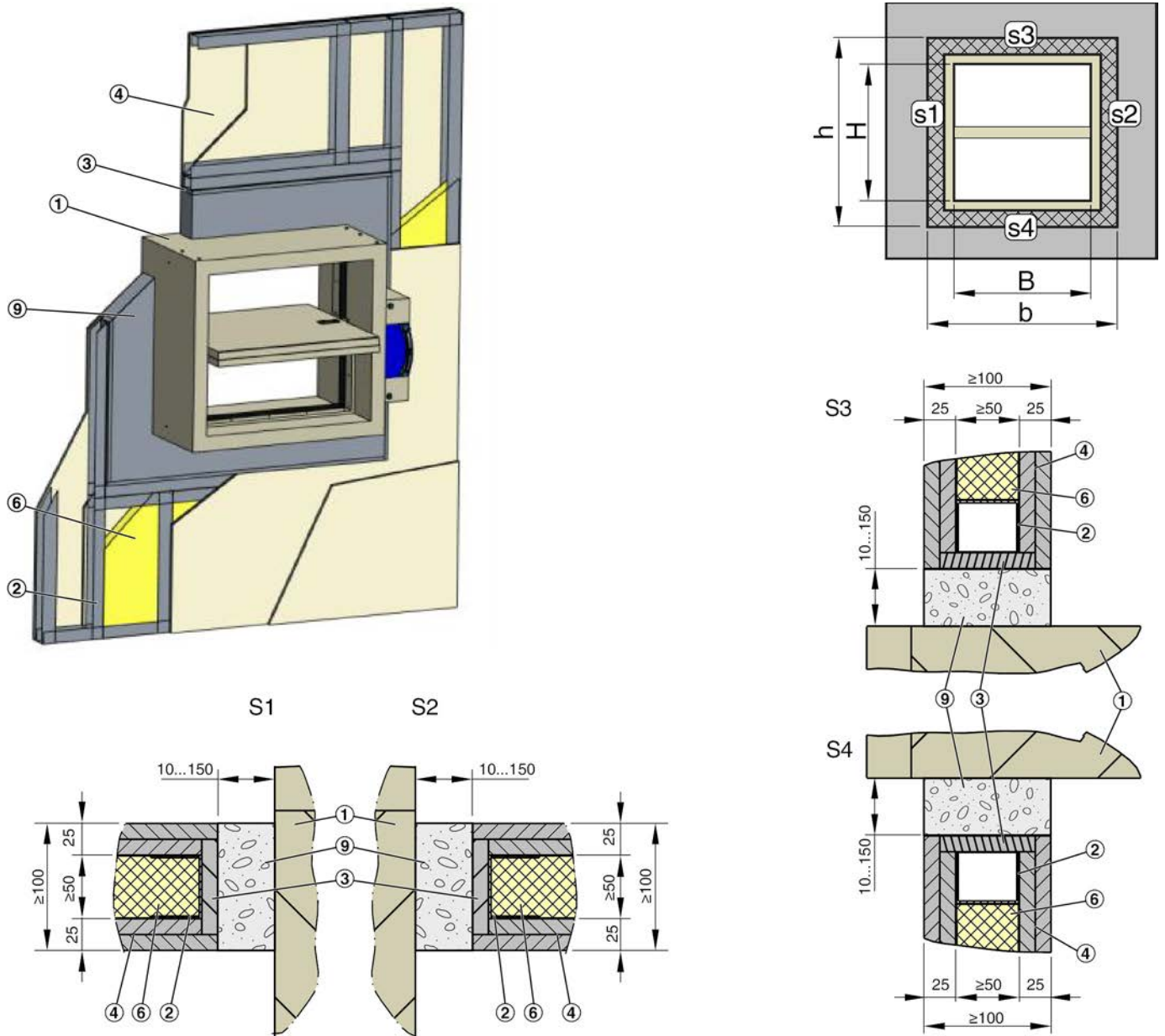


Fig. 18: Instalación en seco sin mortero, variante b, índice de clasificación:  $v_{ew}$

- ① EK2-EU, instalación vertical u horizontal
- ② Estructura de perfiles metálicos
- ③ Marcos de instalación
- ④ Aislamiento, barrera resistente al fuego de escayola 2 x 12.5
- ⑥ Lana mineral, A1
- ⑨ Mortero
- W Espesor de pared  $\geq 100$  mm

Variante para instalación	Clasificación*	Holgura para instalación			
		s1 (izquierda)	s2 (derecha)	s3 (superior)	s4 (inferior)
a	EI90...S	Mortero	Mortero	Mortero	Mortero

\* Parte de la clave de clasificación

Mortero = rellenar la abertura para instalación con mortero,  $\Rightarrow$  posición 9

**Personal:**

- Personal especializado

**Requisitos:**

- Tabiques divisorios ligeros

**Crear la abertura indicada**

1. ▶ Realizar la abertura de instalación en cumplimiento con Fig. 16 .

Abertura para instalación b x h:

- $b = B + 100 + s1 + s2$
- $h = H + 100 + s3 + s4$

**Ejemplo:** B x H = 1200 x 750 mm, s1 = 50 mm, s2 = 50 mm, S3 = 50 mm, s4 = 50 mm

- $b = 1200 + 100 + (50 + 50 \text{ mm}) = 1400 \text{ mm}$
- $h = 750 + 100 + (50 + 50 \text{ mm}) = 950 \text{ mm}$

Para el marco de la estructura metálica de refuerzo, se deberá tener en cuenta también la anchura del marco de instalación

2. ▶ Introducir la compuerta en la abertura de instalación y fijela. Asegurarse que la carcasa del actuador descansa en la parte frontal de la pared o suspendido centrado en la pared a una longitud total L 1/2
3. ▶ Sellar la holgura perimetral (s1, s2, s3 y s4) completamente con mortero. La profundidad de la base de mortero deberá ser como mínimo de 100 mm.

**Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU**

4. ▶ ↻ 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo



## 5.7 Conductos para extracción de humo resistentes al fuego

### 5.7.1 Instalación horizontal y vertical en red de conductos para extracción de humo

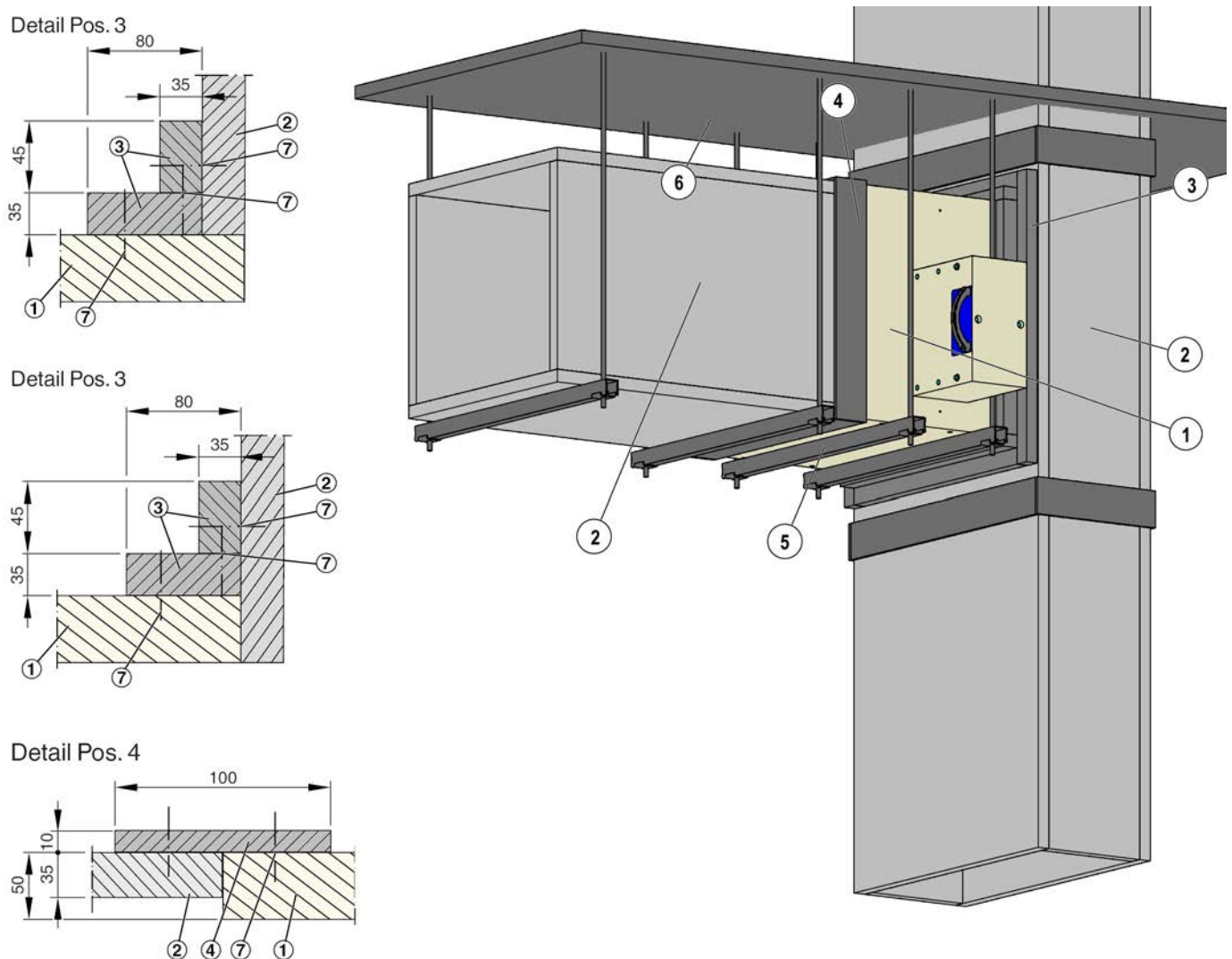


Fig. 19: Instalación a partir de conductos verticales resistentes al fuego para extracción de humo, índice de clasificación:  $v_{ed}$

- |  |  |
|--|--|
| ① EK2-EU empotrada o endosada en conductos verticales de aire, ver detalles pos. 3 | ⑤ Sistema de suspensión                  |
| ② Conducto para extracción de humo resistente al fuego                             | ⑥ Forjado                                |
| ③ Tramo en esquina (en obra)   | ⑦ Grapas de acero $\geq 63/11.2/1.53$ mm |
| ④ Conexión ↪ 42  |  |

#### Conducto sólido para extracción de humo (eje)

Además del uso mostrado en disposición vertical en conductos para extracción de humo de silicato cálcico, la EK2-EU también está indicada para instalación en conductos verticales de extracción de humo con diseño sólido (eje). Seguidamente se muestra como realizar la instalación en pared ↪ 5.4 »Estructura soporte - paredes macizas« en la página 19 .

#### Personal:

- Personal especializado


#### Materiales:

- Para secciones en ángulo: se requieren tiras de panel PROMATECT®-LS resistentes a fuego d = 35 mm o similares p.e. Promat serie AD40 o L500 d = 40 mm


Conductos para extracción de humo resistentes al fuego > Instalación horizontal y vertical en red de conductos para extracción de humo

- Pegamento p.e. Promat K84 o similar
- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm

## Requisitos:

- Conducto para extracción de humo ensayado según la norma EN 1366-8, densidad  $\approx 500 \text{ kg/m}^3$ , espesor de pared  $\geq 35 \text{ mm}$  o similar, p.e. cinta Promat D40 o L500, d = 40 mm
1. ▶ Instalación suspendida de la compuerta para control de humo  41 .
  2. ▶ Conectar el conducto para extracción de humo a la compueta mediante una sección en ángulo ( Fig. 19 /3) entre el conducto y la compueta. Aplicar pegamento en las juntas de las secciones en ángulo, en los conductos para extracción de humo y en la compueta para control de humo, unir las partes con grapas de acero, a una distancia de  $\leq 150 \text{ mm}$ .

## Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU

3. ▶  6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

### 5.7.2 Instalación en conductos horizontales para extracción de humo

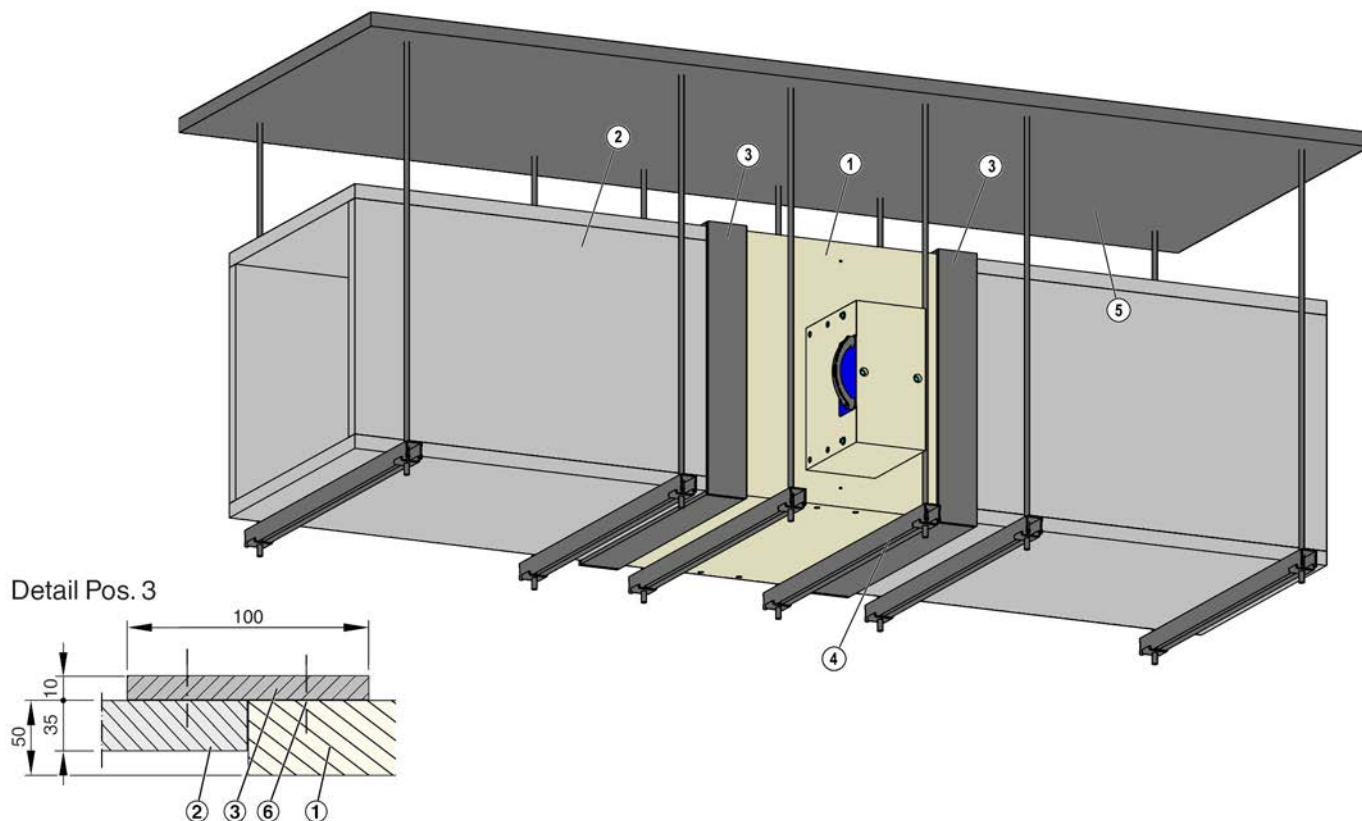


Fig. 20: Instalación en conductos horizontales para extracción de humo resistentes al fuego, índice de clasificación:  $v_{ed}$

- |  |  |
|--|--|
| ① EK2-EU   | ④ Sistema de suspensión                  |
| ② Conducto para extracción de humo resistente al fuego | ⑤ Forjado                                |
| ③ Conexión ↪ 42  | ⑥ Grapas de acero $\geq 63/11.2/1.53$ mm |

**Personal:**

- Personal especializado

**Requisitos:**

- Conducto para extracción de humo resistente al fuego ensayado según EN 1366-8, densidad  $\approx 500$  kg/m<sup>3</sup>, espesor de pared  $\geq 35$  mm, o similar p.e. Promat serie AD40 o L500, d = 40 mm
- 1. ▶ Introducir la compuerta en el conducto para extracción de humo resistente al fuego y sujetarla ↪ 5.8 »Instalación suspendida de la compuerta para extracción de humo« en la página 41 .
- 2. ▶ Instalar el conducto siguiendo las instrucciones del fabricante.

**Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU**

- 3. ▶ ↪ 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

## 5.7.3 Instalación horizontal en conductos para extracción de humo

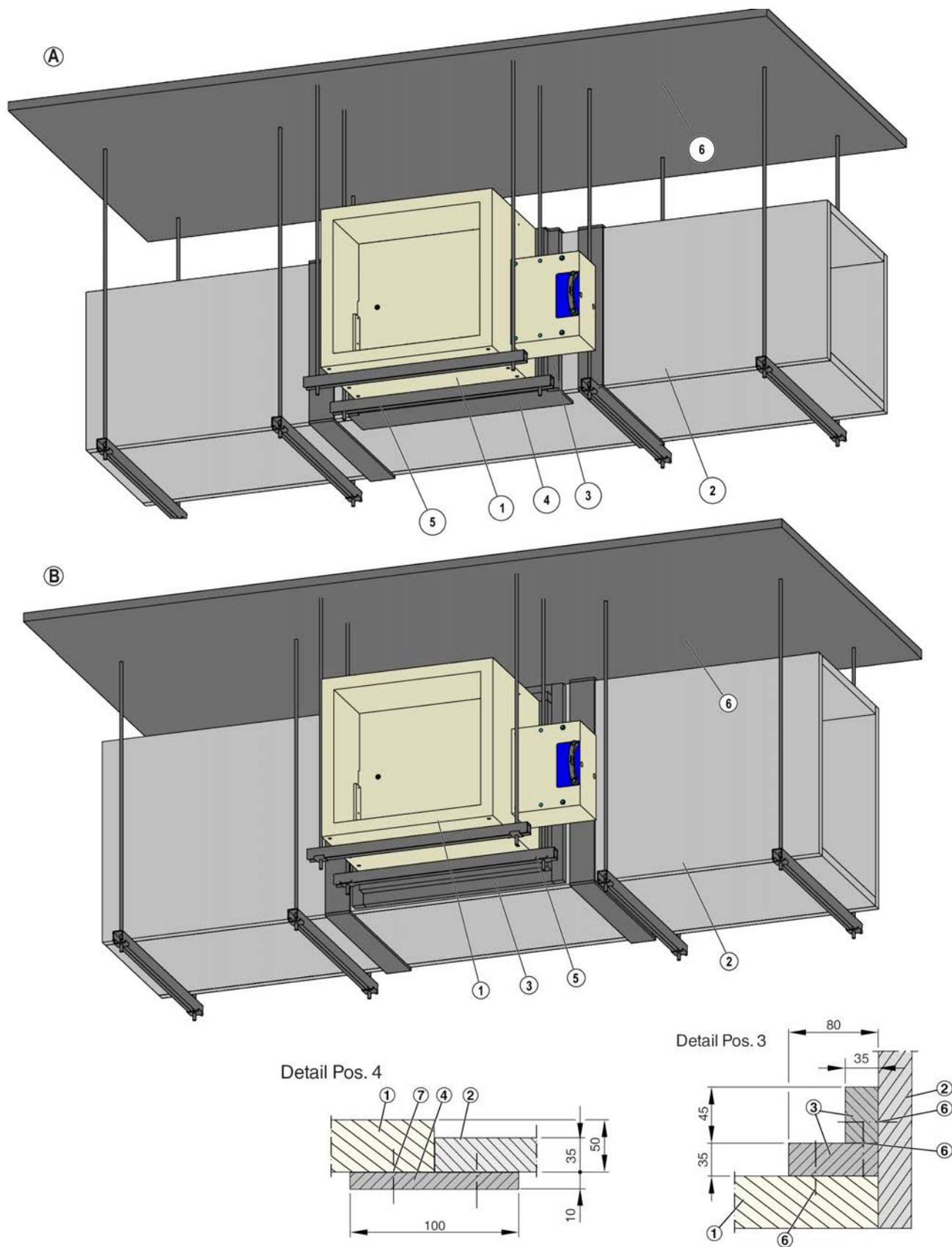


Fig. 21: Instalación horizontal en conductos para extracción de humo, índice de clasificación:  $v_{ed}$

- |   |  |   |                            |
|---|--|---|----------------------------|
| A | Instalación enrasada en la parte superior e inferior | ③ | Tramo en esquina (en obra) |
|   |  | ④ | Sistema de suspensión      |

- B Instalación con receso, con tramo en ángulo, ver pos. 3
- ⑤ Forjado
- ① EK2-EU
- ⑥ Grapas de acero (en obra)
- ② Conductos para extracción de humo resistentes al fuego

**Personal:**

- Personal especializado

**Materiales:**

- Para secciones en ángulo: se requieren tiras de panel PROMATECT®-LS resistentes a fuego d = 35 mm o similares p.e. Promat serie AD40 o L500 d = 40 mm
- Pegamento p.e. Promat K84 o similar
- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm

**Requisitos:**

- Conducto para extracción de humo ensayado según la norma EN 1366-8, densidad  $\approx 500 \text{ kg/m}^3$ , espesor de pared  $\geq 35 \text{ mm}$  o similar, p.e. cinta Promat D40 o L500, d = 40 mm
1. ▶ Posicionar y suspender el conducto por debajo de la compuerta siguiendo las instrucciones del fabricante.
  2. ▶ Instalación suspendida de la compuerta para control de humo ↪ 41 .
  3. ▶ Conectar el conducto para extracción de humo a la compuerta mediante una sección en ángulo ( Fig. 21 /3) entre el conducto y la compuerta. Aplicar pegamento en las juntas de las secciones en ángulo, en los conductos para extracción de humo y en la compuerta para control de humo, unir las partes con grapas de acero, a una distancia de  $\leq 150 \text{ mm}$ .

**Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU**

4. ▶ ↪ 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

## 5.7.4 Instalación horizontal por encima de la red de conductos

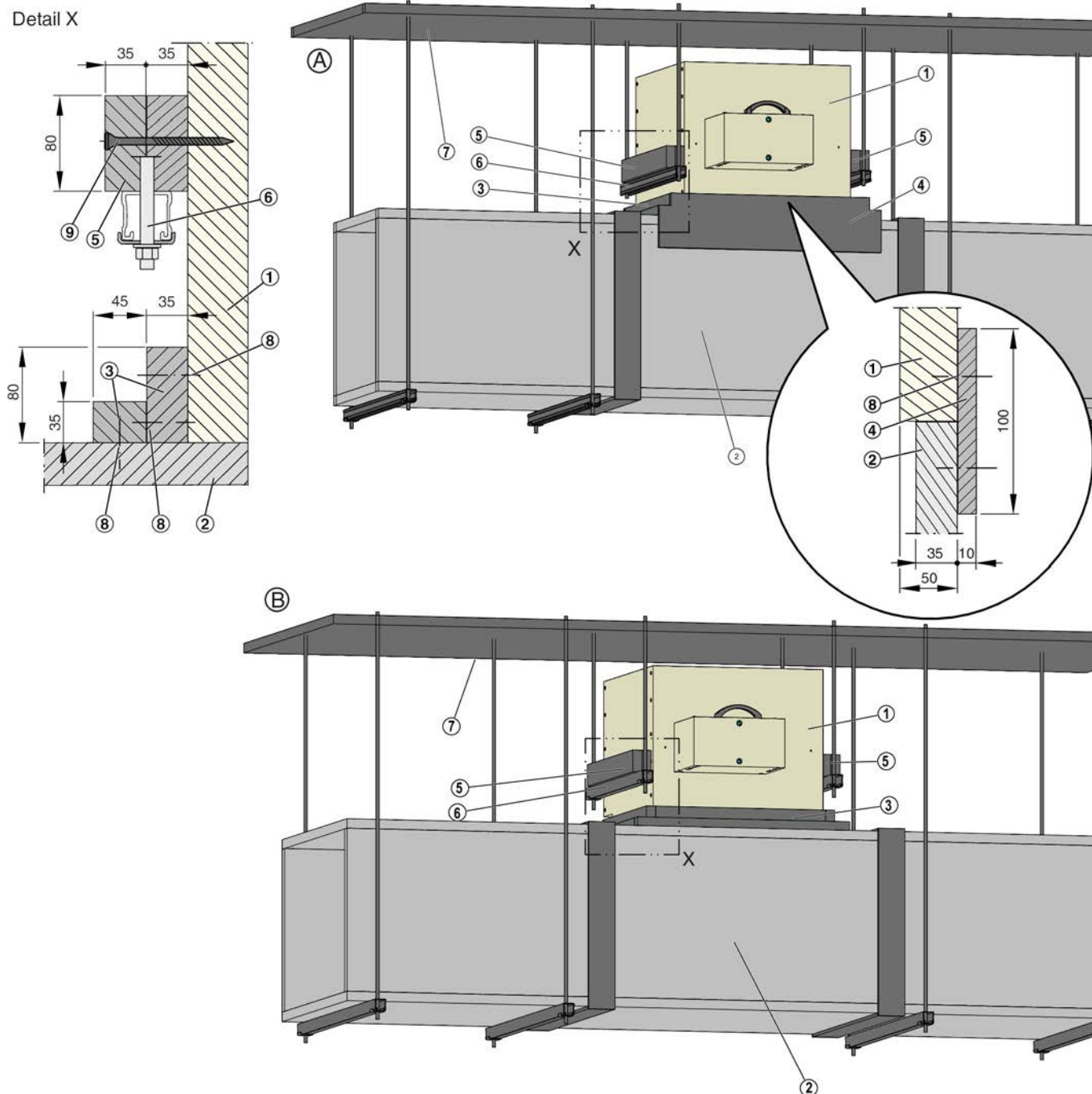


Fig. 22: Instalación horizontal en red de conductos para extracción de humo, índice de clasificación: hod

- A Instalación enrasada en un lado  
 B Instalación con receso, con tramo en ángulo perimetral, ver pos. 3
- ① EK2-EU  
 ② Conductos para extracción de humo resistentes al fuego  
 ③ Tramo en esquina (en obra)  
 ④ Conexión ↵ 42

- ⑤ Tiras de refuerzo resistentes al fuego para paneles PROMATECT®-LS d = 35 mm o similar  
 ⑥ Sistema de suspensión  
 ⑦ Forjado  
 ⑧ Grapas de acero (en obra)  
 ⑨ Tornillos para pared 4 × 100 mm

**Personal:**

- Personal especializado

**Materiales:**

- Para secciones en ángulo: se requieren tiras de panel PROMATECT®-LS resistentes a fuego d = 35 mm o similares p.e. Promat serie AD40 o L500 d = 40 mm
- Pegamento p.e. Promat K84 o similar
- Tornillos para pared 4 × 100 mm
- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm

**Requisitos:**

- Conducto para extracción de humo ensayado según la norma EN 1366-8, densidad  $\approx 500 \text{ kg/m}^3$ , espesor de pared  $\geq 35 \text{ mm}$  o similar, p.e. cinta Promat D40 o L500, d = 40 mm
1. ▶ Fijar las tiras de refuerzo ( Fig. 22 /5) a ambos lados con tornillos para pared; (pre-taladrar con  $\varnothing 3 \text{ mm}$ ),  $\leq 100 \text{ mm}$  distancia entre tornillos, se deberán emplear como mínimo 2 tornillos.
  2. ▶ Instalación suspendida de la compuerta para control de humo ↪ 41 .
  3. ▶ Posicionar y suspender el conducto por debajo de la compuerta, siguiendo las instrucciones del fabricante.
  4. ▶ Conectar el conducto para extracción de humo a la compuerta mediante una sección en ángulo ( Fig. 22 /3) entre el conducto y la compuerta. Aplicar pegamento en las juntas de las secciones en ángulo, en los conductos para extracción de humo y en la compuerta para control de humo, unir las partes con grapas de acero, a una distancia de  $\leq 150 \text{ mm}$ .

**Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU**

5. ▶ ↪ 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo

## 5.7.5 Al final de un conducto para extracción de humo resistente al fuego

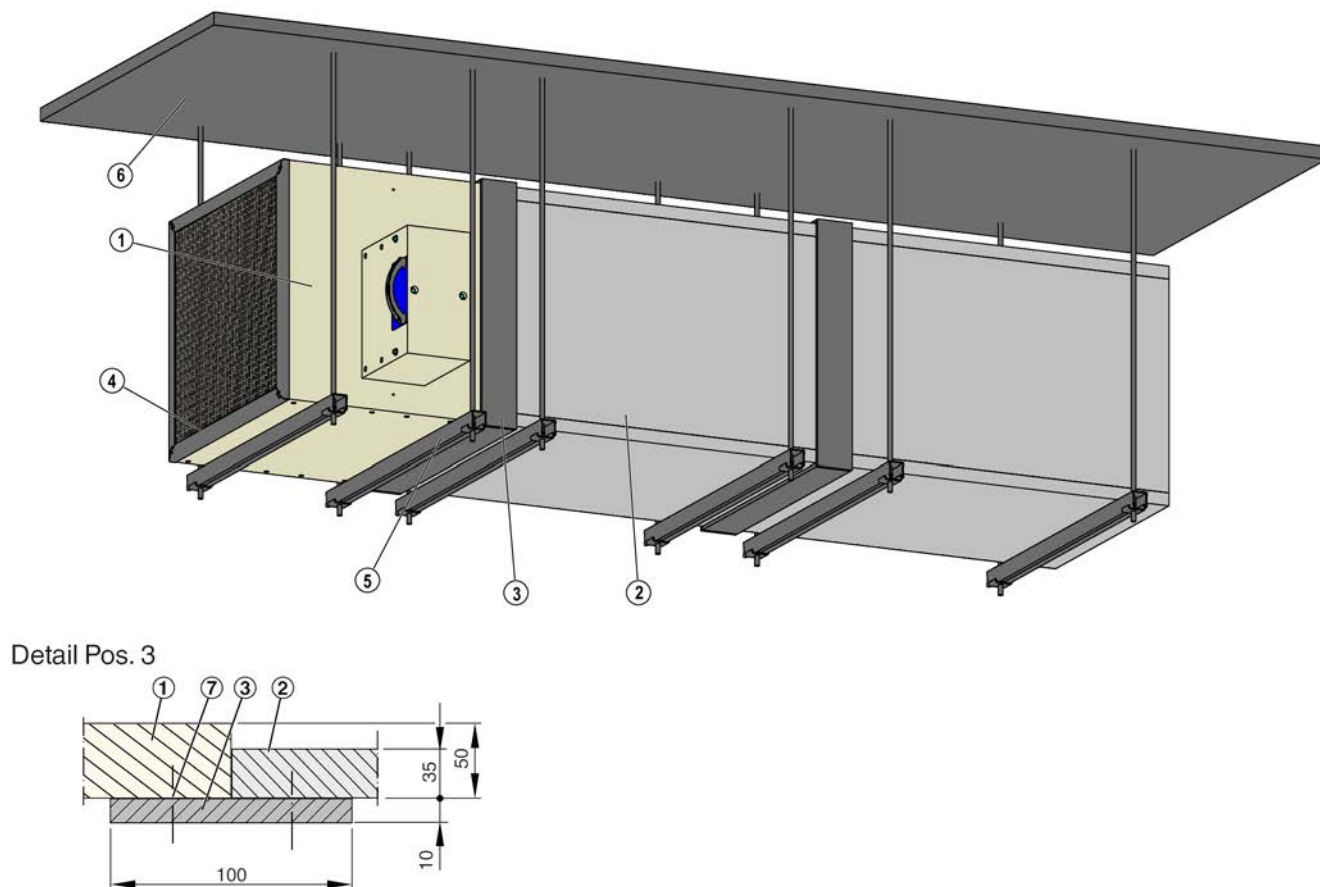


Fig. 23: Instalación horizontal en conductos para extracción de humo, índice de clasificación:  $v_{ed}$

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| ① EK2-EU   | ⑤ Sistema de suspensión     |
| ② Conductos para extracción de humo resistentes al fuego | ⑥ Forjado                   |
| ③ Conexión ☞ 42  | ⑦ Grapas de acero (en obra) |
| ④ Rejillas   |                             |

### Personal:

- Personal especializado

### Materiales:

- Grapas de acero 63/11.2/1.53 mm

### Requisitos:

- Conducto para extracción de humo ensayado según la norma EN 1366-8, densidad  $\approx 500 \text{ kg/m}^3$ , espesor de pared  $\geq 35 \text{ mm}$  o similar, p.e. cinta Promat D40 o L500,  $d = 40 \text{ mm}$

1. ▶ Posicionar y suspender el conducto por debajo de la compuerta siguiendo las instrucciones del fabricante.
2. ▶ Instalación suspendida de la compuerta para control de humo ☞ 41 .

### Conectar el conducto de extracción de humo a la EK2-EU

3. ▶ ☞ 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42  
Se deberán seguir igualmente las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo



## 5.8 Instalación suspendida de la compuerta para extracción de humo

### 5.8.1 Generalidades

La suspensión de las compuertas del forjado se realiza mediante varillas roscadas. Cargar el sistema de suspensión sólo con el peso de la compuerta para control de humo.

Los conductos deben suspenderse por separado.

Los sistemas de suspensión con longitud superior a 1.5 m requieren de un aislamiento resistente al fuego.

#### Tamaño de las varillas roscadas

Rosca	M8	M10	M12	M14	M16	M20
F <sub>máx</sub> (N) por varilla roscada	219	348	505	690	942	1470
Carga máxima [kg] por varilla roscada	22	35	52	70	96	150

### 5.8.2 Fijación de la compuerta al forjado

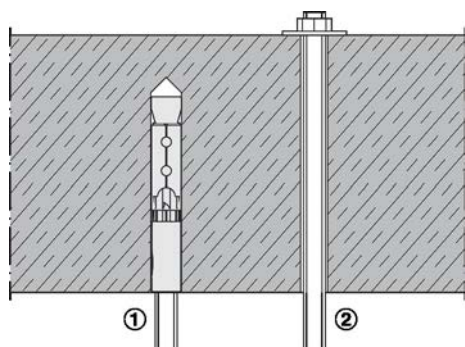


Fig. 24: Fijación al forjado

- 1 Anclaje resistente al fuego (con certificado de idoneidad).
- 2 Instalación pasante

Emplear exclusivamente anclajes de acero resistentes al fuego con certificado de idoneidad. En lugar de anclajes, se podrán emplear varillas roscadas que deberán asegurarse con tuercas y arandelas.

### 5.8.3 Instalación por debajo del forjado

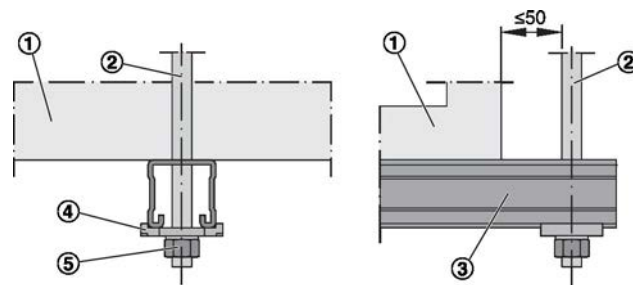


Fig. 25: Instalación suspendida de la compuerta para control de humo

- ① Compuerta para control de humo
- ② Varillas roscadas M8-M20
- ③ Carril de montaje Hilti MQ 41 × 3, o similar
- ④ Placa perforada Hilti MQZ-L, o similar
- ⑤ Nut, M8-M20, acero galvanizado

## 6 Conducto para extracción de humo y rejilla de protección

### Construcción del conducto

Las compuertas para control de humo para varios sectores de incendio pueden usarse en conductos ensayados según EN 1366-9 (conductos de extracción de humo para sectores únicos de incendio) y según EN 1366-8 (conductos de extracción de humo) contruidos en materiales de la misma densidad ( $\rho \approx 520 \text{ kg/m}^3$ ) que el material ensayado o del mismo material pero con densidad o espesor superior.

Se pueden emplear conductos para extracción de humo Promatect AD 40 o paneles Promatect L 500 ( $\rho \approx 500 \text{ kg/m}^3$ ).

### Conductos para extracción de humo con licencias nacionales de inspección general de edificios



Los conductos para extracción de humo pueden también conectarse con licencia nacional de inspección general de edificios o con certificado nacional de tasación general. Si la compuerta para control de humo no recibe fuerzas mecánicas, la estabilidad funcional de ésta no se verá afectada (conexión siguiendo las instrucciones del manual de montaje y funcionamiento de la compuerta para control de humo). El dimensionado del conducto para extracción de humo es responsabilidad del instalador y del propietario del sistema y deberá estar validado por la autoridad nacional correspondiente.

### 6.1 Conductos para extracción de humo

#### Conducto para extracción de humo de silicato cálcico

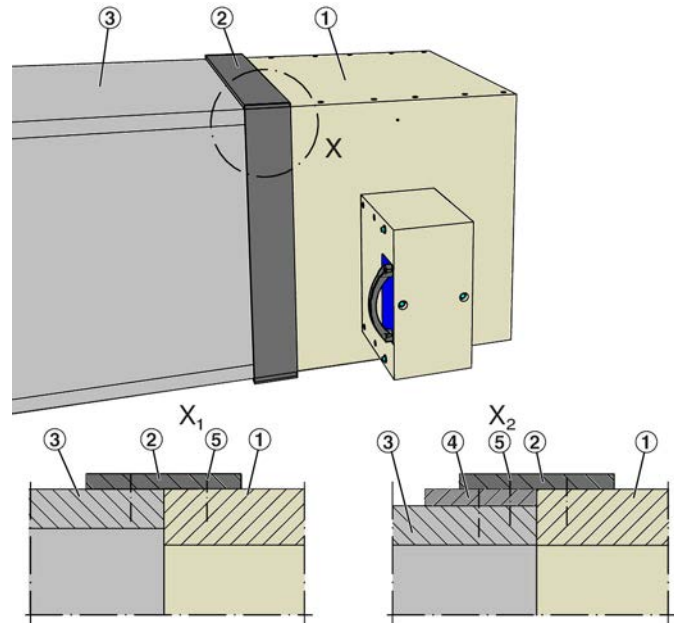


Fig. 26: Conexión de la compuerta EK2-EU al conducto de silicato cálcico

- X<sub>1</sub> Conducto para extracción de humo y compuerta EK2-EU enrasados en el exterior
- X<sub>2</sub> Conducto para extracción de humo y EK2-EU enrasados en el interior
- ① EK2-EU
- ② Tiras de conexión en cumplimiento con las instrucciones del fabricante del conducto para extracción de humo
- ③ Conducto para extracción de humo de silicato cálcico
- ④ Tira de refuerzo
- ⑤ Grapas de acero

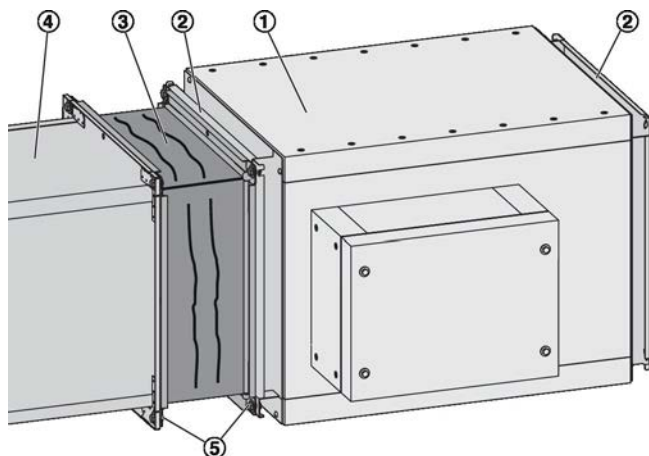
**Conducto para extracción de humo de chapa de acero**

Fig. 27: Conexión de la compuerta EK2-EU al conducto de extracción de chapa de acero

- ① EK2-EU
- ② Marco de montaje
- ③ Conector flexible (en obra)
- ④ Conducto de chapa de acero (en obra)
- ⑤ Fijación con tornillos (en obra)

Dado que en caso de incendio los conductos y las paredes pueden llegar a deformarse, se recomienda el uso de conectores flexibles para la conexión de la compuerta en la red de conductos: los conectores flexibles deberán ser apropiados para conductos de extracción de chapa de acero. Asegurar que se siguen en todo momento las instrucciones del fabricante.

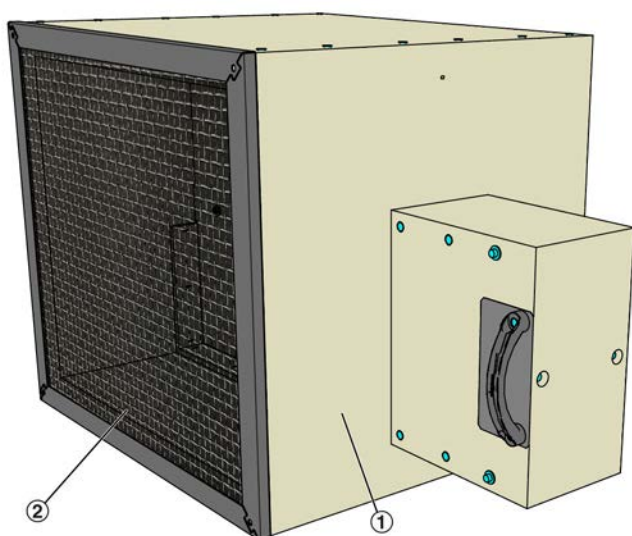
**6.2 Rejillas de protección**

Fig. 28: Compuerta para extracción de humo con rejilla de protección frontal

- ① EK2-EU
- ② Rejillas de protección

Si la compuerta para extracción de humo no está conectada al conducto por uno de sus lados, dicho lado deberá incorporar una rejilla frontal (de acero galvanizado, con paso de aire  $\leq 20$  mm) para su protección.

**6.3 Acceso para inspección**

El interior de la compuerta debe permanecer despejado para poder realizar las labores de mantenimiento y limpieza. En función del lugar de instalación, es necesario disponer de paneles de inspección para conexión a los conductos.

## 7 Conexiones eléctricas

### 7.1 Apuntes generales de seguridad

**Personal:**

- Se requiere de un electricista cualificado

**⚠ ¡PELIGRO!**

¡Peligro de descarga eléctrica! ¡No toque ningún componente! Los equipos eléctricos conducen voltajes eléctricos peligrosos.

- Solamente personal electricista cualificado debe manipular en el sistema eléctrico.
- Antes de realizar cualquier labor en el equipo eléctrico, desconectar el suministro de energía.

### 7.2 Cableado y conexión al sistema de gestión de edificio BMS.

- La compuerta para extracción de humo deberá equiparse con un actuador 230 V AC ó 24 V AC/DC. Observar los datos de funcionamiento que se indican en la placa de clasificación.
- Se pueden conectar en paralelo varios servomotores, siempre que se cumplan las indicaciones de funcionamiento.
- Realizar las conexiones eléctricas siguiendo el diagrama de conexiones que se muestra seguidamente.

#### Cableado y sistema eléctrico

Para rearme manual (MA), la integridad del cableado y el sistema eléctrico deberá ser de al menos 30 minutos. Se deberá tener en cuenta la normativa local específica del país, en función del lugar de instalación de las compuertas.

#### Actuadores 24 V AC/DC

Se requieren transformadores de seguridad. Los cables de conexión están equipados con conectores rápidos. Esto garantiza una rápida y sencilla conexión al sistema bus TROX AS-i. Para la conexión de las terminales, acortar el cable de conexión.

#### Alimentación del cable en la carcasa del actuador

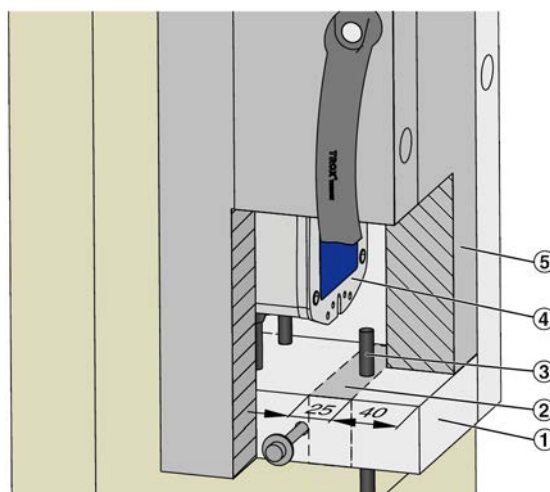


Fig. 29: Inserción en la EK2-Eu del cable de conexión

Para alimentar el cable de conexión eléctrica (3) en la carcasa del actuador (1), se deberá realizar un taladro ( $\varnothing$  cable +1 mm) en la zona marcada (2). ¡No taladre la carcasa (5)! Antes de taladrar, retirar la carcasa y asegúrese que no hay partes que puedan dañarse al realizar la perforación (p.e. módulo de control).

Se requiere de una brida sujetacables.

Para rearme manual (MA), se recomienda el uso de un terminal cerámico para la conexión del cable AS-i al cable del actuador o al cable del módulo AS-i.

### 7.3 Actuadores

#### Tabla del par de giro

Los actuadores son diseñados en función del tamaño de la compuerta EK2-EU, del par de fuerza y las opciones de pedido (info detallada en el código de pedido). Las siguientes tablas sirven para seleccionar el actuador que corresponde. Seleccione tamaños intermedios con la siguiente dimensión de mayor tamaño. Los ejemplos de cableado y datos técnicos se encuentran en las páginas siguientes.

		B														
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	
H	S	200	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		250	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		300	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		350	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		380	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	M	385	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		400	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		450	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		545	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	25	25	25
	L	550	15	15	15	15	15	15	15	15	15	25	25	25	25	25
		600	15	15	15	15	15	15	15	25	25	25	25	25	25	40
		650	15	15	15	15	15	15	25	25	25	25	25	40	40	40
		700	15	15	15	15	15	25	25	25	25	40	40	40	40	40
		750	15	15	15	15	25	25	25	25	40	40	40	40	40	40
		800	15	15	15	25	25	25	25	40	40	40	40	40	40	40

		Antrieb / actuator		
		15 Nm	25 Nm	40 Nm
Bestellschlüssel / order code	B24	BEN24-ST TR	BEE24-ST TR	BE24-12-ST TR
	B230	BEN230 TR	BEE230 TR	BE230-12 TR
	B24-SR	BEN24-SR TR	BEE24-SR TR	-
	B24M	-	-	BE24-12-ST TR
	B230M	-	-	BE230-12 TR

## 7.3.1 B24

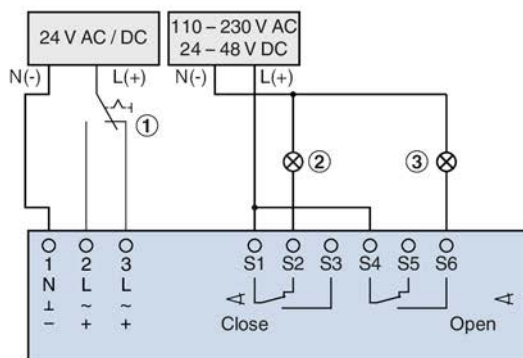


Fig. 30: Ejemplo de cableado 24 V AC / DC

- ① Interruptor para apertura y cierre, a suministrar por el cliente
- ② Indicador luminoso para posición CERRADA, a suministrar por el cliente
- ③ Indicador luminoso para posición ABIERTA, a suministrar por el cliente

### Datos técnicos para actuadores todo/nada

Detalle del código de pedido		B24		
Actuador		BEN24-ST TR	BEE24-ST TR	BE24-ST TR
Tensión de alimentación		AC 19.2...28.8 V, 50/60 Hz / DC 21.6...28.8 V, 50/60 Hz		
Consumo de potencia – en funcionamiento		3 W	2,5 W	12 W
Consumo de potencia – en reposo		0,1 W		0,5 W
Reducido consumo energético		6 VA	5 VA	18 VA
		8,2 A, Imáx. (5 ms)		8.2 A, Imáx. (5 ms)
Par de giro		15 Nm	25 Nm	40 Nm
Tiempo para accionamiento		< 30 s (90°)	< 60 s (90°)	< 60 s (90°)
Interruptor de final de carrera	Tipo de contacto	2 contactos de conmutación		
	Tipo de interruptor	1 mA...3 A (0.5 A inductivo),		1 mA...6 (0.5 A inductivo),
	Tensión de conmutación	5 VDC...250 VAC		
	Abierta	5°		3°
	Cerrar	80°		87°
Clase de protección IEC		III (SELV)		
Nivel de protección		IP 54		
Temperatura de funcionamiento		-30...55 °C		
Cable de conexión	Actuador	1 m, 3 x 0.75 mm <sup>2</sup> , libre de halógenos		
	Interruptor de final de carrera	1 m, 6 x 0.75 mm <sup>2</sup> , libre de halógenos		
Marcado CE en cumplimiento con		2014/30/EU, 2014/35/EU		

7.3.2 B230

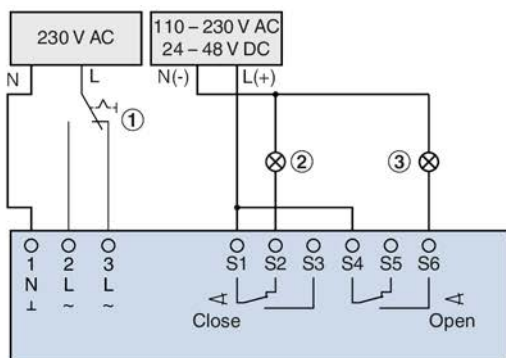


Fig. 31: Ejemplo de cableado 230 V AC

- ① Interruptor para apertura y cierre, a suministrar por el cliente
- ② Indicador luminoso para posición CERRADA, a suministrar por el cliente
- ③ Indicador luminoso para posición ABIERTA, a suministrar por el cliente

Datos técnicos para actuadores todo/nada

Detalle del código de pedido		B230		
Actuador		BEN230 TR	BEE230 TR	BE230 TR
Tensión de alimentación		AC 198 ... 264 V 50/60 Hz		
Consumo de potencia – en funcionamiento		4 W	3,5 W	8 W
Consumo de potencia – en reposo		0,4 W		0,5 W
Reducido consumo energético		7 VA	6 VA	15 VA
		4 A, Imáx. (5 ms)		7,9 A, Imáx. (5 ms)
Par de giro		15 Nm	25 Nm	40 Nm
Tiempo para accionamiento		< 30 s (90°)	< 60 s (90°)	< 60 s (90°)
Interruptor de final de carrera	Tipo de contacto	2 contactos de conmutación		
	Tipo de interruptor	1 mA...3 A (0.5 A inductivo),		1 mA...6 A (0.5 A inductivo),
	Tensión de conmutación	5 V DC...250 V AC		
	Abierta	5°		3°
	Cerrar	80°		87°
Clase de protección IEC		II		
Nivel de protección		IP 54		
Temperatura de funcionamiento		-30...55 °C		-30...50 °C
Cable de conexión	Actuador	1 m, 3 x 0.75 mm <sup>2</sup> , libre de halógenos		
	Interruptor de final de carrera	1 m, 6 x 0.75 mm <sup>2</sup> , libre de halógenos		
Marcado CE en cumplimiento con		2014/30/EU, 2014/35/EU		

## 7.3.3 B24-SR

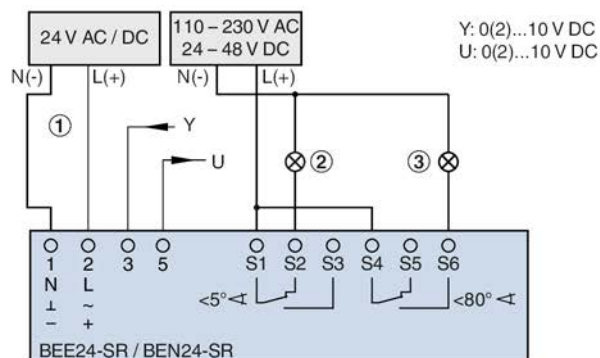


Fig. 32: Ejemplo de cableado 24 V AC / DC, actuadores proporcionales

- ① Interruptor para apertura y cierre, a suministrar por el cliente
  - ② Indicador luminoso para posición CERRADA, a suministrar por el cliente
  - ③ Indicador luminoso para posición ABIERTA, a suministrar por el cliente
- Y Entrada de señal  
U Señal de salida

### Datos técnicos, actuadores proporcionales

Detalle del código de pedido		B24-SR	
Actuador		BEN24-SR TR	BEE24-SR TR
Tensión de alimentación		AC 19.2...28.8 V, 50/60 Hz / DC 21.6...28.8 V, 50/60 Hz	
Consumo de potencia – en funcionamiento		3 W	3 W
Consumo de potencia – idle		0,3 W	
Reducido consumo energético		6.5 VA	5,5 VA
		8,2 A, Imáx. (5 ms)	
Par de giro		15 Nm	25 Nm
Tiempo para accionamiento		< 30 s (90°)	< 60 s (90°)
Área de trabajo Y		2...10 V DC	
Resistencia al fuego		100 kΩ	
Señal de retroalimentación de posición final		2...10 V DC, máx. 0.5 mA	
Precisión de posicionamiento		±5%	
Interruptor de final de carrera	Tipo de contacto	2 contactos de conmutación	
	Tipo de interruptor	1 mA...3 A (0.5 A inductivo), AC 250 V	
Clase de protección IEC		III (SELV)	
Nivel de protección		IP 54	
Temperatura de funcionamiento		-30...55 °C	
Cable de conexión	Actuador	1 m, 4 x 0.75 mm <sup>2</sup> , libre de halógenos	
	Interruptor de final de carrera	1 m, 6 x 0.75 mm <sup>2</sup> , libre de halógenos	
Marcado CE en cumplimiento con		2014/30/EU, 2014/35/EU	



## 7.4 Actuador con módulo de control

Las compuertas para extracción de humo de un sistema de extracción pueden ser activadas de manera individual o como parte de un sistema global siguiendo la matriz de control configurada en caso de incendio. En este caso el sistema de control del sistema mecánico de extracción de humo o sistema de presurización también controla y monitoriza el estado de las compuertas. Si el sistema incorpora módulos de comunicación integrados, éstos podrán realizar la comunicación entre el actuador y el sistema de control, así como al suministro de energía.

## 7.4.1 TROXNETCOM B24A, B24AM, B24AS

- Un controlador (maestro) comunica con los módulos de control (esclavos, hasta 31 por maestro)
- Topología de bus libre del cable de dos-hilos para datos y alimentación
- Sistema de cableado sencillo e inteligente

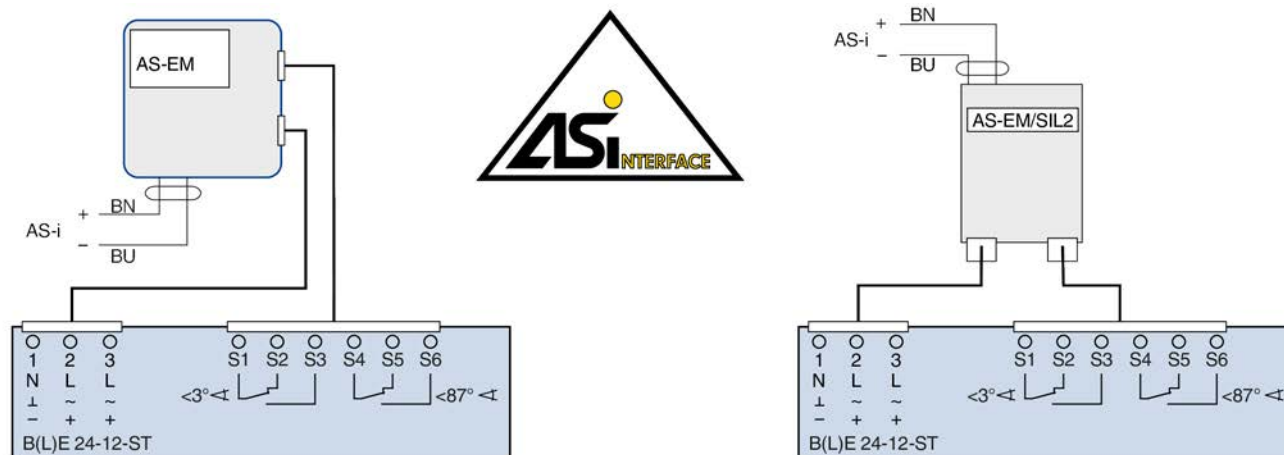


Fig. 33: Ejemplo de cableado para accesorios B24A y B24AS

BN Marrón (+)

BU Azul(-)

El actuador y el módulo de control AS-i se cablean en fábrica.

Un bus AS-i (+/-) se emplea tanto para tensión de alimentación como para señalización.

La cables de conexión del módulo AS-EM/SIL disponen de terminales.

Datos técnicos del actuador, ↪ 7.3 »Actuadores« en la página 45 .

### Datos técnicos para el módulo de control

Detalle del código de pedido	B24A	B24AM	B24AS
Módulo de regulación	AS-EM/EK	AS-EM/M	AS-EM/SIL2
Tensión de alimentación	26,5 – 31,6 V DC		
Consumo de corriente	450 mA	450 mA	< 400 mA desde AS-i
Corriente máxima de carga por salida	400 mA	400 mA	340 mA
Corriente máxima de carga por módulo	400 mA	400 mA	340 mA
Interfaces	4 entradas/3 salidas	4 entradas/3 salidas	2 salidas con transistor (habitualmente 24 V DC desde AS-i, rango de alimentación 18 – 30 V)
Temperatura de funcionamiento	desde -5 hasta 75 °C	desde -5 hasta 75 °C	desde -20 hasta 70 °C
Temperatura de almacenaje	desde -5 hasta 75 °C	desde -5 hasta 75 °C	desde -20 hasta 75 °C
Nivel de protección	IP 42	IP 42	IP 54
Perfil AS-i	S7.A.E	S7.A.E	S-7.B.E (Seguridad en el trabajo) y S7.A.E (módulo motor)

## 7.4.2 B24BKNE

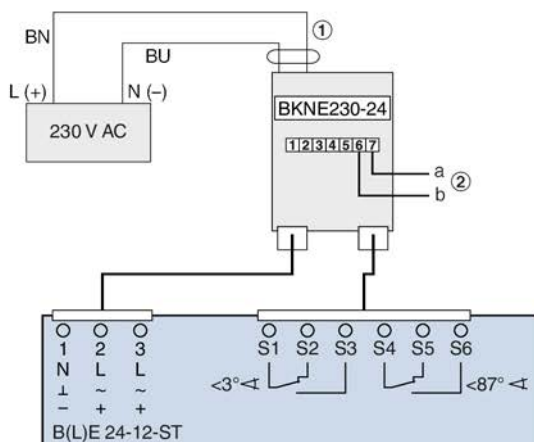


Fig. 34: Ejemplo de cableado para el accesorio B24BKNE

BN Marrón L (+)  
 BU Azul N (-)

① Tensión de alimentación  
 ② cable 2-hilos (señal)

El actuador y el módulo de control se cablean en fábrica.

Conectar la tensión de alimentación al cable de conexión (aprox. 1 m, mediante terminales). Cable de 2-hilos para señales (6 y 7).

Datos técnicos del actuador, ↪ 7.3 »Actuadores« en la página 45 .

## Datos técnicos para el módulo de control

Detalle del código de pedido	B24BKNE
Módulo de regulación	BKNE230-24
Tensión de alimentación	AC 230 V 50/60 Hz
Responsabilidad	AC 198...264 V
Nominal	19 VA (incluyendo al actuador)
Consumo de potencia	10 W (incluyendo al actuador)
Cable de conexión	Cable, 1 m (libre de halógenos, sin enchufe)
Cable de 2-hilos	Bornes de conexión para hilos 2 x 1.5 mm <sup>2</sup>
Cable recomendado	JE-H (St) Bd FE180/E30-E90
Clase de protección IEC	II (aislamiento con protección)
Temperatura de funcionamiento (modo estándar)	-30...+50 °C
Temperatura de almacenaje	-40...+80 °C

## 7.4.3 Tecnología SLC - B24C

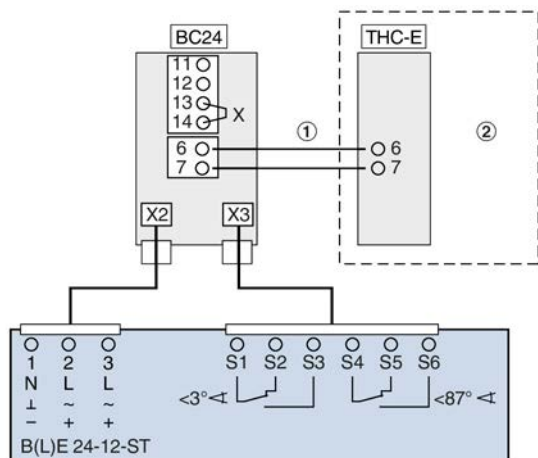


Fig. 35: Módulo B24C

- 1 Cable 2-hilos para tensión de alimentación y señal
- 2 (THC-E, en obra)
- X2 Enchufe para un actuador
- X3 Enchufe para los interruptores de final de carrera
- 6 / 7 Cable de 2-hilos del módulo de control THC-E para señalización y alimentación, 2 x 1.5 mm<sup>2</sup>, máx., 150 m, carcasa intercambiable
- 11 No en uso
- 12 GND
- 13 24...27 V DC (máx. 30 mA)
- 14 IN

Terminales 12, 13 y 14 – detector de humo para conducto:

- Si desea conectar el detector de humo para conducto, deberá extraer el cable de unión X entre las terminales 13 y 14.
- Las terminales 13 y 14 deberán emplearse para conectar el detector de humo para conducto o contacto de control libre de tensión p.e. sistema de alarmas de fuego. Cuando los contactos se abren, la lama de la compuerta se desplaza hasta la posición de seguridad. En esta situación, los terminales 13 y 14 de algunos módulos BC24 pueden cablearse en paralelo.

El actuador y el módulo de control se cablean en fábrica.

Datos técnicos del actuador, ↪ 7.3 »Actuadores« en la página 45 .

### Datos de conexión

<b>Detalle del código de pedido</b>	<b>B24C</b>
<b>Módulo de regulación</b>	<b>BC24</b>
Tensión de alimentación	Equipado con módulo de control SLC
Consumo de potencia	1 W

<b>Detalle del código de pedido</b>	<b>B24C</b>
<b>Módulo de regulación</b>	<b>BC24</b>
Carga de contacto, terminales 13/14	30 mA máx.
Clase de protección IEC	III (con protección a tensión extra-baja)

### SLC ejemplos de conexión (THC-E)

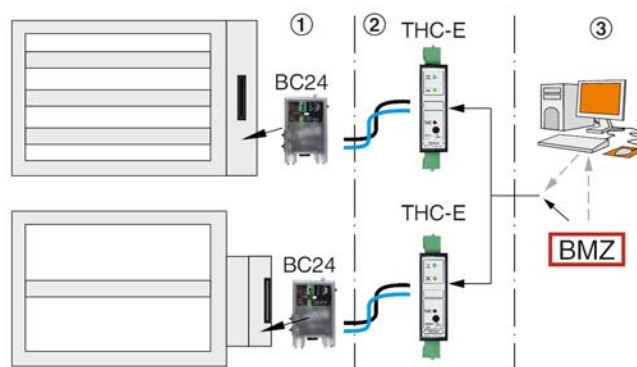


Fig. 36: Control de la señal desde el sistema de gestión del edificio (BMS)

- 1 Compuerta para control de humo con módulo de control integrado B24C
- 2 THC-E (armario de distribución)
- 3 Sistema de alarmas de fuego y BMS centralizado (si hubiera)

### Ventajas

- Control de una o varias compuertas de manera simultánea (en paralelo)

### Desventajas

- El cableado requiere de algo de tiempo

## Ejemplos de cableado SLC (SLC24-8E)

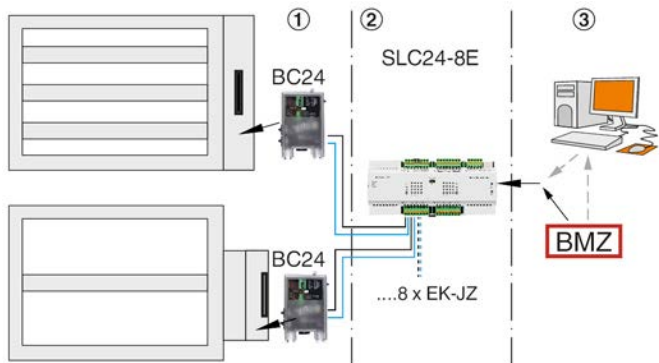


Fig. 37: Control de la señal desde el sistema de gestión del edificio (BMS)

- 1 Compuerta para control de humo con módulo de control integrado B24C
- 2 SLC24-8E (armario de distribución)
- 3 Sistema de alarmas de fuego y BMS centralizado (si hubiera)

## Ventajas

- Cableado rápido y sencillo

## Desventajas:

- Sólo control en paralelo de varias compuertas

## 7.4.4 B24D y B230D

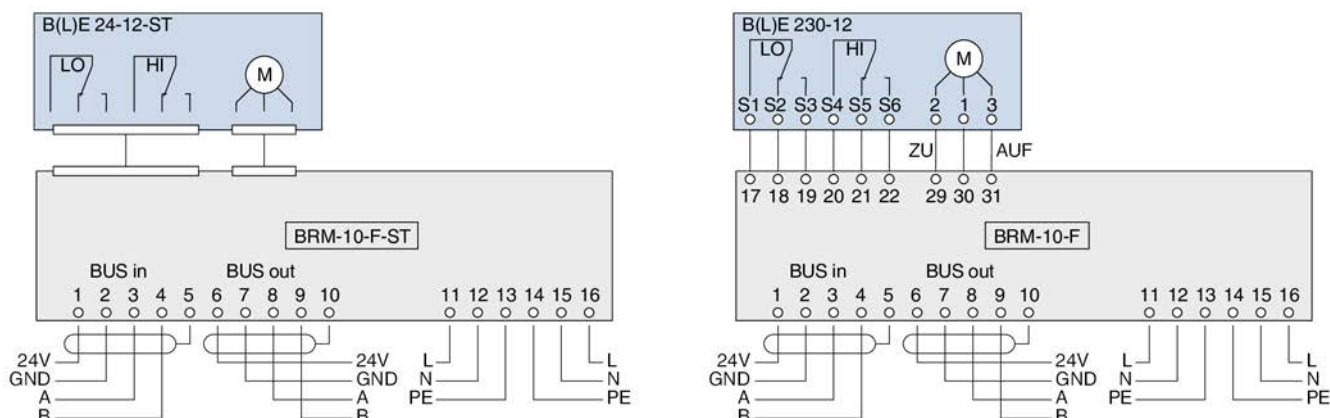


Fig. 38: Ejemplo de cableado para accesorios B24D y B230D

Revisar durante commissioning el correcto movimiento de lamapas de la posición ABIERTA a CERRADA.

La posición del interruptor permite seleccionar entre los siguientes modo de operación:

- Automático (compuerta controlada por bus; LEDs no encendidos)
- Mantenimiento (la compuerta es controlada por bus; LEDs no encendidos)
- Contacto manual NC (las órdenes de bus son imperativas)
- Contacto manual NO (las órdenes de bus son imperativas)

El actuador y el módulo de control se cablean en fábrica.

Datos técnicos del actuador, . ↪ 7.3 »Actuadores« en la página 45

### Datos técnicos

Detalle del código de pedido		B24D	B230B
Módulo de regulación		BRM-10-F-ST	BRM-10-F
Datos eléctricos	Tensión de alimentación	18 – 32 V DC (normalmente 24 V)	
	Consumo de corriente	5 mA (normalmente), 26 mA máx. (para 100 ms con relés cerrados)	
	Nivel de protección	IP 20 (EN 60529)	
	Clase de protección IEC	II	
Ejecución	Entradas digitales	2 para retroalimentación desde los finales de carrera (sin tensión)	
	Salidas digitales	1 para señalización de la compuerta cortafuego	
Salidas	Actuador	24 V DC	24 / 230 V AC
	Corriente máx., permanente	AC 5 A	DC 5 A
	Corriente máx., de encendido (< 15 ms)	AC 8 A	DC 8 A
	Tipo de interruptor	1250 VA / 150 W	

Detalle del código de pedido		B24D	B230B
Módulo de regulación		BRM-10-F-ST	BRM-10-F
Terminales para entrada de compuerta	Sección transversal máx., de los conductores	Carcasa: 0.08 – 2.5 mm <sup>2</sup> Cable (sin terminales): 0.08 – 2.5 mm <sup>2</sup> Cable (con terminales aisladas): 0.25 – 1.5 mm <sup>2</sup> Cable (con terminales aisladas): 0.25 – 1.5 mm <sup>2</sup>	
	Corriente máx., terminales	10A	
	Pre fusible	MCB, 10 A, característica B	
Terminales para bus, retroalimentación, salida de compuerta	Sección transversal de los conductores	Carcasa: 0.2 – 1.5 mm <sup>2</sup>	
		Cable (sin terminales): 0.2 – 1.5 mm <sup>2</sup>	
		Cable (con terminales aisladas): 0.25 – 0.75 mm <sup>2</sup>	
		Cable (con terminales aisladas): 0.25 – 1.5 mm <sup>2</sup>	
Condiciones ambiente	Temperatura ambiente	desde 0 hasta 45 °C	
	Humedad ambiente	0 – 90%	

## 8 Puesta en servicio/ensayo de funcionamiento

### 8.1 Puesta en servicio

Antes de su puesta en servicio, la compuerta debe inspeccionarse para determinar y evaluar su estado.

↳ »Inspección, mantenimiento y medidas correctivas« en la página 58 .

### 8.2 Prueba de funcionamiento

#### Generalidades

Se deberá revisar el funcionamiento de las compuertas para extracción de humo con regularidad. Una prueba de funcionamiento consiste en cerrar y abrir la compuerta para extracción de humo. Esta prueba la lleva a cabo a través de una señal de mando que se emite desde el sistema centralizado de alarma.

#### 8.2.1 De manera manual, en la compuerta para extracción de humo



Los actuadores BE, BEE y BEN pueden operar sin corriente mediante la manivela o una llave Allen de cabeza hexagonal

#### Compuerta para extracción de humo de apertura manual



Fig. 39: Actuador todo/nada (la compuerta para extracción de aire está abierta)

- ① Posición CERRADA
- ② Indicador de posición
- ③ Posición ABIERTA
- ④ Toma de corriente para la manivela

#### Requisito

- La compuerta para extracción de humo está cerrada
1. ▶ Insertar la manivela en la toma de corriente ( Fig. 39 /4) (la manivela está unida con muelle al cable de conexión).
  2. ▶ Girar la manivela en sentido opuesto a las agujas del reloj hasta el indicador de posición. (/2) Se mostrará ABIERTA(/3).
  3. ▶ Extraer la maneta.

#### Compuerta para extracción de humo de cierre manual

#### Requisito

- La compuerta para extracción de humo está abierta
1. ▶ Insertar la manivela en la toma de corriente ( Fig. 39 /4) para liberar-apretar el mecanismo. (La manivela está unida con muelle al cable de conexión).
  2. ▶ Girar la manivela en el sentido de las agujas del reloj hasta el indicador de posición. ( Fig. 39 /2) Se mostrará CERRADO ( Fig. 39 /1).
  3. ▶ Extraer la maneta.



## 9 Mantenimiento

### Apuntes generales de seguridad

#### ¡PELIGRO!

¡Peligro de descarga eléctrica! ¡No toque ningún componente! Los equipos eléctricos conducen voltajes eléctricos peligrosos.

- Solamente personal electricista cualificado debe manipular en el sistema eléctrico.
- Antes de realizar cualquier labor en el equipo eléctrico, desconectar el suministro de energía.

#### ¡CUIDADO!

Peligro debido al accionamiento inesperado de la compuerta para extracción de humo. Un accionamiento accidental de la lama de la compuerta puede provocar lesiones.

Asegúrese de que la lama de la compuerta no pueda dispararse de manera accidental.

La realización de revisiones periódicas y labores de mantenimiento asegura un buen funcionamiento y un largo ciclo de vida de la compuerta.

El operario del sistema es responsable del mantenimiento de la compuerta. Así como es responsable de la elaboración de un plan de mantenimiento en el que deben indicarse los objetivos y las pruebas de funcionamiento realizadas a la compuerta.

### Prueba de funcionamiento

Las pruebas de fiabilidad del funcionamiento de la compuerta se deberán planificar cada seis meses, siendo responsabilidad del propietario o del responsable de operaciones. Si dos pruebas consecutivas realizadas entre un periodo de tiempo de 6 meses son satisfactorias, la siguiente prueba puede realizarse un año después.

La prueba de funcionamiento deberá llevarse a cabo en cumplimiento con los principios básicos de mantenimiento en cumplimiento con la siguientes normas:


- EN 12101-8
- EN 13306
- EN 15423
- Se deberá tener en cuenta la normativa local específica del país, en función del lugar de instalación de las compuertas.

### Mantenimiento

La compuerta y el actuador no requieren de labores de mantenimiento, sin embargo, deben incluirse en el programa de limpieza periódica del sistema de extracción de humo.


### Inspección

La compuerta deberá inspeccionarse antes de su puesta en servicio. Tras la puesta en servicio, el funcionamiento de la compuerta deberá ser revisado en intervalos regulares. Se deberá cumplir con la normativa local y con la normativa de edificación.

Se deben realizar las revisiones indicadas que aparecen en el listado  »Inspección, mantenimiento y medidas correctivas« en la página 58.

La revisión de cada compuerta para extracción de humo debe ser documentada y evaluada. Si esto no es así, se deberán realizar acciones correctivas para subsanarlo.

### Reparación

Por razones de seguridad, las reparaciones solamente pueden realizarlas personal cualificado o el fabricante. Sólo pueden emplearse recambios originales. Se debe realizar una prueba de funcionamiento tras la reparación  8 »Puesta en servicio/ensayo de funcionamiento« en la página 56.

Cualquier reparación deberá quedar documentada.

### Limpieza

Todas las superficies de los componentes y sistemas de TROX, a excepción de las partes electrónicas, deberán limpiarse con un trapo mojado o húmedo. No se podrán emplear productos de limpieza que contengan cloro entre sus componentes. Todas las superficies deberán ser aspiradas con un aspirador de uso industrial. Para evitar cualquier arañazo en la boca de aspiración, se deberá emplear un cepillo de cerdas suaves. Se deberá evitar el uso de escobillas o cremas desengrasantes para la limpieza de aquellos equipamientos con suciedad resistente, ya que sus superficies pueden sufrir daños.

## Inspección, mantenimiento y medidas correctivas

Intervalo	Trabajo de mantenimiento	Personal
A	La compuerta para control de humo deberá quedar accesible <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Accesibilidad interna y externa                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Proporcionar acceso</li> </ul> </li> </ul>	Personal especializado
	Instalación de la compuerta para control de humo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Instalación en cumplimiento con el manual de funcionamiento                             <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 5 »Instalación« en la página 15</li> <li>– Instalar la compuerta par control de humo de manera correcta</li> </ul> </li> </ul>	Personal especializado
	Conectar los conductos para extracción de humo/rejilla de protección/conector flexible <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 6 »Conducto para extracción de humo y rejilla de protección« en la página 42</li> <li>■ Conexión según este manual de funcionamiento                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Realizar la conexión de manera correcta</li> </ul> </li> </ul>	Personal especializado
	Tensión de alimentación para el actuador <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Suministro de tensión en función de la clasificación de las características del actuador                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Tensión de alimentación correcta</li> </ul> </li> </ul>	Se requiere de un electricista cualificado
A / B	Revisar que la compuerta para control de humo no tenga daños <ul style="list-style-type: none"> <li>■ La lama y la junta de la compuerta para control de humo debe estar intacta                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Reparar o sustituir la compuerta para control de humo</li> </ul> </li> </ul>	Personal especializado
	Comprobar el funcionamiento de la compuerta <ul style="list-style-type: none"> <li>↳ 8.2 »Prueba de funcionamiento« en la página 56</li> <li>■ Funcionamiento del actuador OK</li> <li>■ La lama de la compuerta se cierra</li> <li>■ La lama de la compuerta se abre                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Localizar y solucionar la causa del fallo</li> <li>– Sustitución del actuador</li> <li>– Reparar o sustituir la compuerta para control de humo</li> </ul> </li> </ul>	Personal especializado
C	Limpieza de la compuerta para control de humo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compuerta para control de humo sin suciedad en el interior o en el exterior                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eliminar la suciedad</li> </ul> </li> </ul>	Personal especializado

### Intervalo

**A = Puesta en servicio**

**B = Periódicamente**

El funcionamiento de las compuertas debe comprobarse al menos cada seis meses. Si dos pruebas consecutivas son satisfactorias, la siguiente prueba puede realizarse un año después.

**C = Exigido, en función del nivel de suciedad**

### Mantenimiento

Elemento a revisar

- Condición necesaria
  - Medidas correctivas, en caso necesario

## 10 Desinstalación, retirada y desecho

### Desinstalación definitiva

- Apagar el sistema de ventilación.
- Apagar el suministro de energía.

### Retirada

#### ¡PELIGRO!

¡Peligro de descarga eléctrica! ¡No toque ningún componente! Los equipos eléctricos conducen voltajes eléctricos peligrosos.

- Solamente personal electricista cualificado debe manipular en el sistema eléctrico.
- Antes de realizar cualquier labor en el equipo eléctrico, desconectar el suministro de energía.

1. ▶ Desconectar el cableado.
2. ▶ Retirar los conductos de extracción de humo.
3. ▶ Cerrar la compuerta para extracción de humo.
4. ▶ Extraer la compuerta para extracción de humo.

### Desecho

#### ¡MEDIO AMBIENTE!

**Una destrucción incorrecta de artículos puede ser perjudicial para el medio ambiente.**

Una destrucción incorrecta puede ser perjudicial para el medio ambiente.

La destrucción de componentes electrónicos deberá ser llevada a cabo por una empresa especializada en desechos.

Para su desecho, la compuerta cortafuego debe desmontarse.

## 11 Índice

### 1, 2, 3 ...

24 V actuadores

ABIERTA/CERRADA..... 46

Actuador proporcional..... 48

### A

Acceso para inspección..... 43

Actuador..... 13, 44

actuador 230 V

ABIERTA/CERRADA..... 47

Actuador encapsulado..... 13

AS-i..... 44

Atención telefónica..... 3

### B

BMS centralizado..... 44

### C

Cableado..... 44

Carcasa..... 13

Cinta sellante de alta temperatura..... 16

Compuerta de regulación..... 13

Conducto para extracción de humo de chapa de acero..... 43

Conducto para extracción de humo de silicato cálcico..... 42

Conducto para extracción de humo resistente al fuego..... 33, 35, 36, 38, 40

### D

Daños durante su transporte..... 12

Datos técnicos..... 8

Derechos de autor..... 3

Desecho..... 59

Desinstalación..... 59

Desplazamiento..... 12

Dimensiones..... 9

### E

Embalaje..... 12

Etiqueta..... 9, 13

Etiqueta de producto..... 9

### F

Forjados..... 15, 25

### I

Inspección..... 57, 58

Instalación de la compuerta cortafuego..... 17

### L

Limitación de la responsabilidad..... 3

### M

Mantenimiento..... 57

Marco de montaje..... 13

Módulo de regulación..... 13

### O

Opciones de instalación..... 15

### P

Paredes macizas..... 15

Personal..... 7

Pesos..... 9

Posición de instalación..... 16

Prueba de funcionamiento..... 56

Puesta en servicio..... 56

### R

Reclamaciones en periodo de garantía..... 3

Recomendaciones de uso..... 6

Rejillas de protección..... 43

Reparación..... 57, 58

Responsabilidad ante defectos..... 3

Retirada..... 59

### S

Servicio..... 3

Servicio de asistencia técnica (SAT)..... 3

Simbología..... 4

Suspensión..... 41

### T

Tabiques divisorios ligeros..... 15

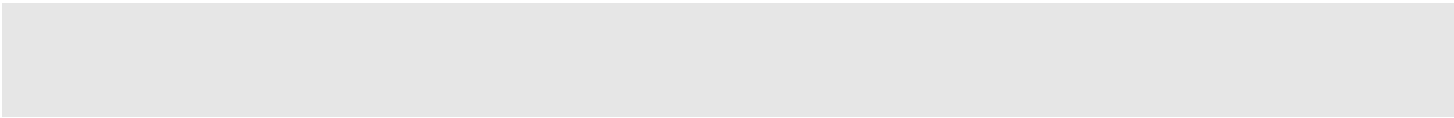
Tensión de alimentación..... 44

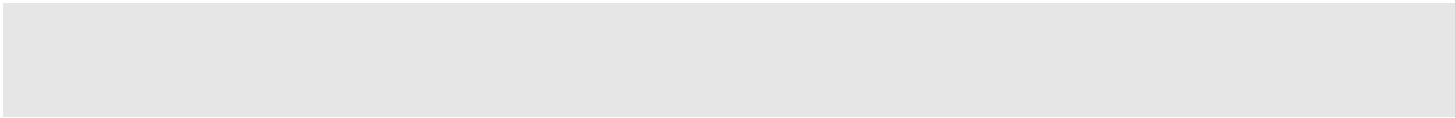
Tope..... 13

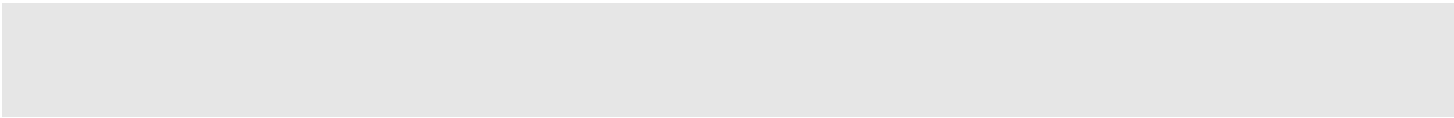
Transporte..... 12

### V

Varillas roscadas..... 41







**TROX<sup>®</sup> TECHNİK**

The art of handling air

**TROX España**

Polígono Industrial La Cartuja  
50720 Zaragoza  
España

Teléfono +34 976 50 02 50

Fax +34 976 50 09 04

E-mail: [trox@trox.es](mailto:trox@trox.es)

<http://www.trox.es>

[www.trox.es](http://www.trox.es)

Válido desde 2/2020