



**Instituto Técnico y de  
Ensayos de Construcción de  
Praga**

Prosecká 811/76a  
190 00 Praga  
República Checa  
eota@tzus.cz



Miembro de



www.eota.eu

## **Evaluación técnica europea**

**ETE 20/0091  
de 04/02/2020**

**Organismo de evaluación técnica que emite la ETE:** Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga

**Nombre comercial del producto de construcción**

anclaje por adherencia de acero MO-VS

**Familia de productos a la que pertenece el producto de construcción**

Código de área de producto: 33  
Anclajes de inyección para su uso en mampostería

**Fabricante**

Index Técnicas Expansivas, S.L.  
P.I. La Portalada II C. Segador 13  
26006 Logroño  
España

**Plantas de fabricación**

Planta 1 de Index

**Esta evaluación técnica europea contiene**

15 páginas, incluidos 11 anexos que forman parte integrante de esta evaluación.

**La presente evaluación técnica europea se emite de acuerdo con el Reglamento (UE) n.º 305/2011, a partir del**

DEE 330076-00-0604

Las traducciones de la presente evaluación técnica europea a otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento emitido original y se identificarán como tales.

La comunicación de la presente evaluación técnica europea, incluida su transmisión por medios electrónicos, será en su totalidad (con excepción de los anexos confidenciales indicados arriba). Sin embargo, será posible realizar una reproducción parcial con el consentimiento por escrito del organismo de evaluación técnica emisor, el Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga. Toda reproducción parcial deberá identificarse como tal.

## 1. Descripción técnica del producto

El anclaje por adherencia de acero MO-VS para mampostería son anclajes de adherencia compuestos de un cartucho con mortero de inyección, un tamiz de plástico y un espárrago de anclaje con tuerca hexagonal y arandela. Los elementos de acero están hechos de acero galvanizado o acero inoxidable.

El tamiz se introduce en el orificio taladrado y se llena con mortero de inyección antes de colocar el espárrago de anclaje en el tamiz. La instalación del espárrago de anclaje en mampostería maciza también puede hacerse sin el tamiz. El elemento de acero se ancla mediante la adherencia entre el componente metálico, el mortero de inyección y la mampostería.

La ilustración y la descripción del producto figuran en el anexo A.

## 2. Especificaciones del uso previsto de acuerdo con el DEE aplicable

Los desempeños indicados en la sección 3 solo son válidos si el anclaje se utiliza de conformidad con las especificaciones y condiciones que figuran en el anexo B.

Las disposiciones de la presente evaluación técnica europea parten de una vida útil estimada de 50 años para el anclaje. Las indicaciones sobre la vida útil no deben interpretarse como una garantía por parte del productor, sino que deben considerarse un método para seleccionar los productos en relación con la vida útil económicamente razonable prevista de las obras.

## 3. Desempeño del producto y referencias a los métodos utilizados para su evaluación

### 3.1 Estabilidad y resistencia mecánica (BWR 1)

Característica esencial	Desempeño
Resistencia característica a las cargas de tracción y corte	Véase el anexo C1
Factor de reducción para ensayos en obra (factor $\beta$ )	Véase el anexo C1
Distancia al borde y entre anclajes	Véase anexo B6
Desplazamiento bajo cargas de tracción y corte	Véase el anexo C1
Durabilidad	Véase anexo A3

### 3.2 Seguridad en caso de incendio (BWR 2)

Característica esencial	Desempeño
Reacción ante el fuego	Los anclajes cumplen los requisitos de la clase A1

### 3.3 Higiene, salud y medioambiente (BWR 3)

No se han determinado parámetros.

### 3.4 Aspectos generales en relación con la idoneidad de uso

La durabilidad y la capacidad funcional solo están garantizadas si se cumplen las especificaciones de uso previsto de conformidad con el anexo B1.

## 4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia del rendimiento (AVCP) aplicado con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 97/177/CE de la Comisión Europea<sup>1</sup>, se aplica el sistema de evaluación y verificación de la constancia del rendimiento (véase anexo V del Reglamento (UE) n.º 305/2011) indicado en la siguiente tabla.

Producto	Uso previsto	Nivel o clase	Sistema
Anclajes de inyección para su uso en mampostería	Para la fijación o refuerzo de la mampostería, elementos estructurales (lo que contribuye a la estabilidad de la obra) o unidades pesadas	-	1

<sup>1</sup> Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 073 de 14/3/1997

## **5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema AVCP según lo dispuesto en el DEE aplicable**

### **5.1 Funciones del fabricante**

El fabricante solo puede utilizar materias primas incluidas en la documentación técnica de la presente evaluación técnica europea.

El control de producción de fábrica cumplirá el plan de control que forma parte de la documentación técnica de la presente evaluación técnica europea. El plan de control está basado en el contexto del sistema de control de producción en fábrica del fabricante y consignado en el Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga<sup>2</sup>. Los resultados del control de producción en fábrica se registrarán y evaluarán de acuerdo con las disposiciones del plan de control.

### **5.2 Funciones de los organismos notificados**

El organismo notificado conservará los puntos esenciales de sus acciones arriba indicadas y declarará los resultados y conclusiones obtenidos en un informe por escrito.

El organismo de certificación notificado establecido por el fabricante emitirá un certificado de constancia del rendimiento del producto indicando el cumplimiento de las disposiciones de la presente evaluación técnica europea.

En caso de que las disposiciones de la evaluación técnica europea y su plan de control ya no se cumplan, el organismo notificado anulará el certificado de constancia del rendimiento e informará acto seguido al Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga.

Dado en Praga el 4/2/2020

Por

**Ing. Mária Schaan**

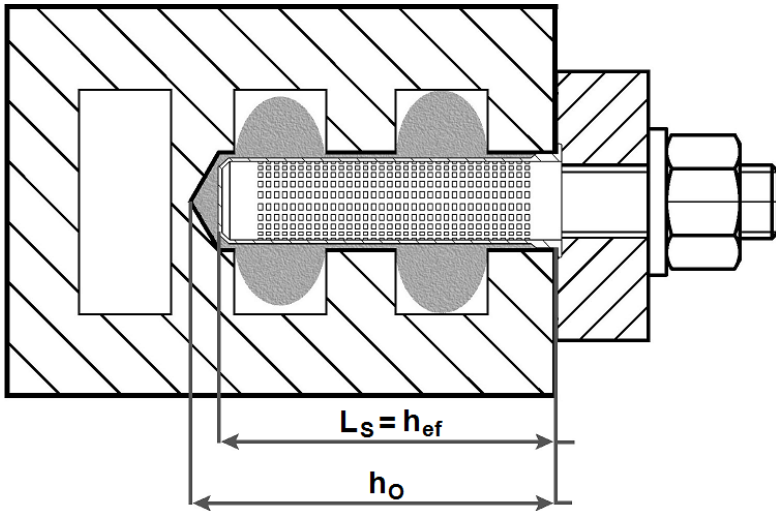
Jefa del organismo de evaluación técnica

---

<sup>2</sup> El plan de control es una parte confidencial de la documentación de la evaluación técnica europea que no se publica junto con la ETE y solo se facilita al organismo autorizado encargado del procedimiento de AVCP.

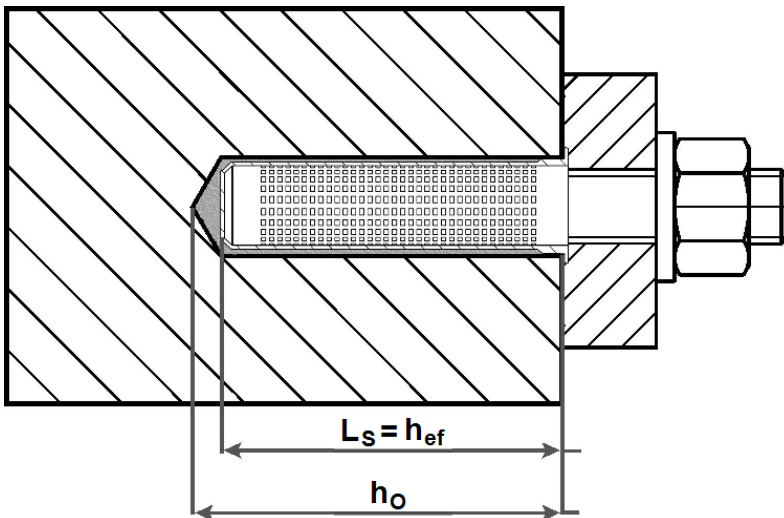
## Instalación en mampostería de ladrillo hueco o perforado

Instalación del espárrago de anclaje con el tamiz



## Instalación en mampostería de ladrillo macizo

Instalación del espárrago de anclaje con o sin tamiz



- $L_s$  = longitud del tamiz
- $h_{ef}$  = profundidad efectiva de ajuste
- $h_o$  = profundidad del orificio taladrado

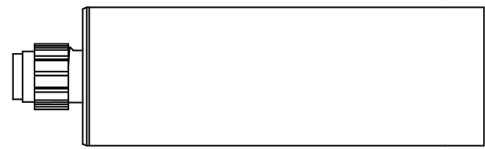
**Anclaje por adherencia de acero MO-VS  
para mampostería**

**Descripción del producto**  
Condiciones de instalación

**Anexo A1**

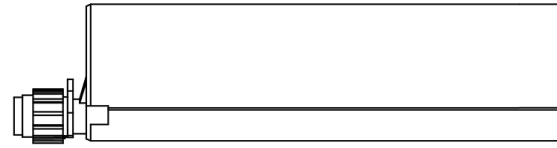
### Cartucho coaxial (CC)

Anclaje por adherencia de acero MO-VS      150 ml  
380 ml  
400 ml  
410 ml



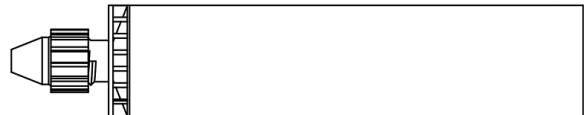
### Cartucho en paralelo (SBS)

Anclaje por adherencia de acero MO-VS      345 ml  
350 ml  
360 ml  
825 ml



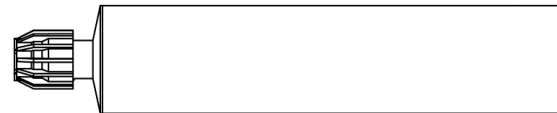
### Dos compartimentos en un cartucho de un único pistón (FCC)

Anclaje por adherencia de acero MO-VS      150 ml  
170 ml  
300 ml  
550 ml  
850 ml



### Cartucho de empuje (PLR)

Anclaje por adherencia de acero MO-VS      280 ml



### Marcado de los cartuchos de mortero

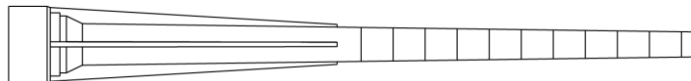
Marca identificativa del fabricante, nombre comercial, número de código de carga, fecha de caducidad, tiempo de curado y tiempo de manipulación.

### Cánula mezcladora

KW



RC



CR



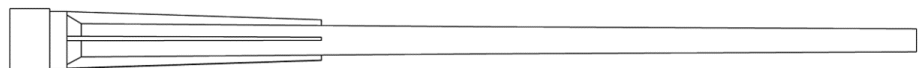
RM



TB



KR para uso con 850

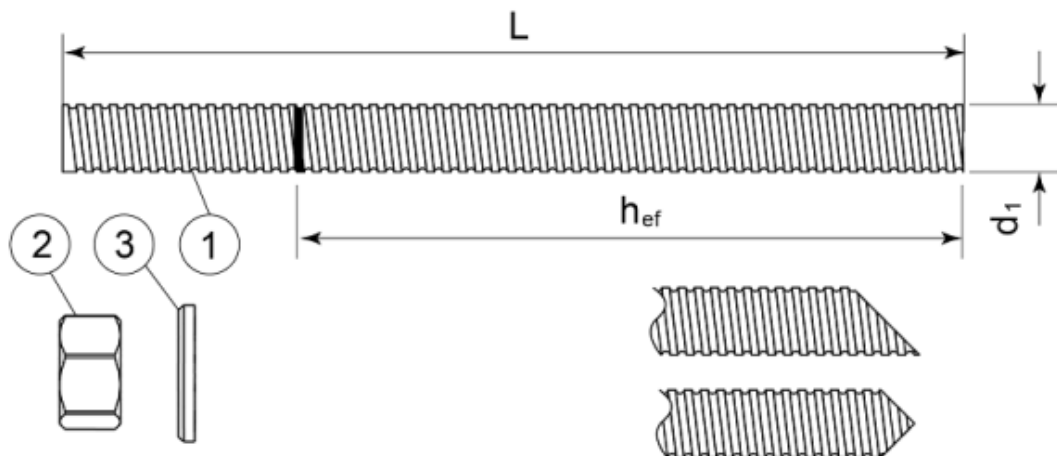


Anclaje por adherencia de acero MO-VS  
para mampostería

Descripción del producto  
Sistema de inyección

Anexo A2

## Espárrago roscado M8, M10, M12



Espárrago roscado comercial estándar con profundidad de anclaje marcada

Componente	Denominación	Material
<b>Acero, cincado <math>\geq 5 \mu\text{m}</math> según la norma EN ISO 4042 o Acero, galvanizado en caliente <math>\geq 40 \mu\text{m}</math> según la norma EN ISO 1461 y EN ISO 10684 o Acero, revestido por difusión de cinc <math>\geq 15 \mu\text{m}</math> según la norma EN 13811</b>		
1	Espárrago de anclaje	Acero, EN 10087 o EN 10263 Clase 5.8, 8.8, 10.9* EN ISO 898-1
2	Tuerca hexagonal EN ISO 4032	De acuerdo con el espárrago roscado, EN 20898-2
3	Arandela EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 o EN ISO 7094	De acuerdo con el espárrago roscado
<b>Acero inoxidable</b>		
1	Espárrago de anclaje	Material: A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Tuerca hexagonal EN ISO 4032	De acuerdo con el espárrago roscado
3	Arandela EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 o EN ISO 7094	De acuerdo con el espárrago roscado
<b>Acero de alta resistencia a la corrosión</b>		
1	Espárrago de anclaje	Material: 1.4529, 1.4565, EN 10088-1
2	Tuerca hexagonal EN ISO 4032	De acuerdo con el espárrago roscado
3	Arandela EN ISO 887, EN ISO 7089, EN ISO 7093 o EN ISO 7094	De acuerdo con el espárrago roscado

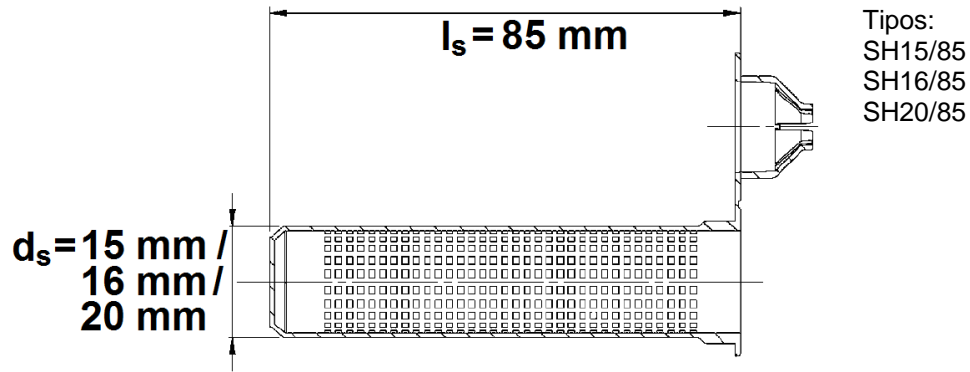
\*Los espárragos galvanizados de alta resistencia son sensibles a la fragilidad inducida por el hidrógeno

**Anclaje por adherencia de acero MO-VS  
para mampostería**

**Descripción del producto**  
Espárrago roscado y materiales

**Anexo A3**

**Tamiz**



Denominación	Material
Tamiz	Polipropileno

**Anclaje por adherencia de acero MO-VS para mampostería**

**Descripción del producto**  
Tamiz

**Anexo A4**



## Especificaciones del uso previsto

### Anclajes sujetos a:

- Carga estática y cuasiestática

### Materiales básicos

- Mampostería de ladrillo macizo (grupo de mampostería B) de acuerdo con el anexo B2.
- Mampostería de ladrillo hueco (grupo de mampostería C) de acuerdo con el anexo B2 y B3.
- Clase de resistencia al mortero de la mampostería M2,5 como mínimo de acuerdo con EN 998-2:2010.
- Para otros ladrillos de mampostería maciza y de mampostería hueca o perforada, la resistencia característica de los anclajes puede determinarse mediante ensayos en obra de acuerdo con el informe técnico TR 053 de la EOTA y teniendo en cuenta el factor  $\beta$  de la tabla C4 del anexo C1.

Nota: La resistencia característica de los ladrillos macizos también es válida para tamaños mayores de ladrillo y mayores resistencias a la compresión de la mampostería.

### Rango de temperatura:

- T: Entre -40 °C y +80 °C (temperatura máxima a corto plazo: +80 °C y temperatura máxima a largo plazo: +50 °C)

### Condiciones de uso (condiciones ambientales)

- (X1) Estructuras sujetas a condiciones internas secas (acero cincado)

### Condiciones de uso con respecto a la instalación y uso:

- Categoría seco/seco: instalación y uso en estructuras sujetas a condiciones internas secas
- Categoría húmedo/seco: instalación en sustrato húmedo o seco y uso en estructuras sujetas a condiciones internas secas

### Diseño:

- Se preparan notas de cálculo y planos verificables teniendo en cuenta la mampostería correspondiente de la zona del anclaje, las cargas que se van a transmitir y su transmisión a los apoyos de la estructura. La posición del anclaje se indica en los planos de diseño.
- Los anclajes están diseñados de acuerdo con el informe técnico TR 054 de la EOTA, método de diseño A, bajo la responsabilidad de un ingeniero experimentado en anclajes y obras de mampostería.

### Instalación:

- Estructuras húmedas o secas
- La instalación del anclaje debe ser realizada por personal con una formación adecuada y bajo la supervisión del responsable técnico de la obra.

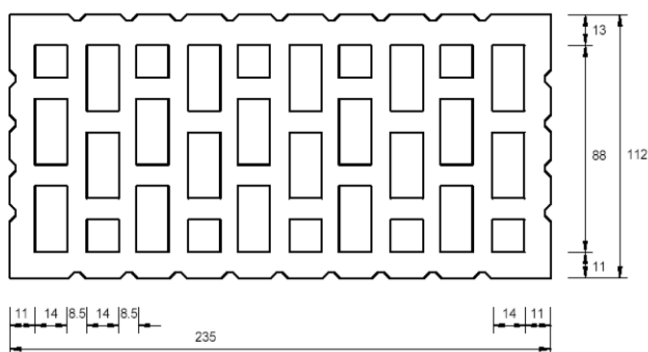
**Anclaje por adherencia de acero MO-VS  
para mampostería**

**Uso previsto**  
Especificaciones

**Anexo B1**

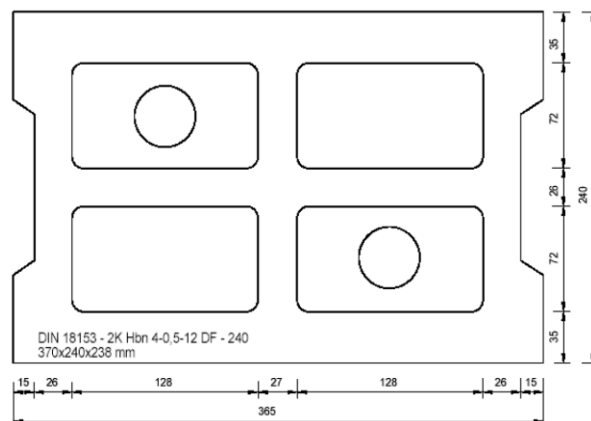
**Tabla B1: Tipos y dimensiones de bloques y ladrillos**

**Ladrillo n.º 1**



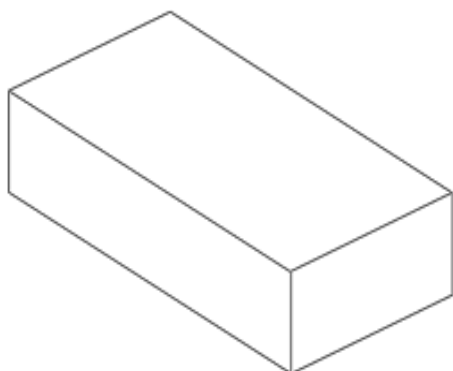
Ladrillo hueco de arcilla HLz 12-1,0-2DF de acuerdo con la norma EN 771-1 longitud/anchura/altura = 235 mm/112 mm/115 mm  $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 1,0 \text{ kg/dm}^3$

**Ladrillo n.º 2**



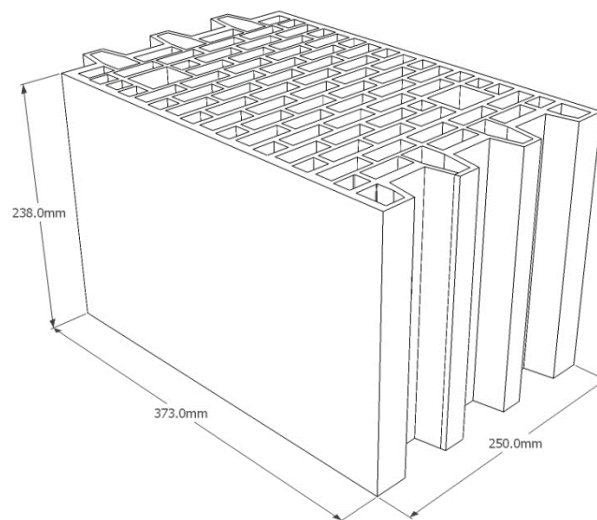
Unidad de mampostería de hormigón Hbn 4-12DF de acuerdo con la norma EN 771-3 longitud/anchura/altura = 370 mm/240 mm/238 mm  $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 1,2 \text{ kg/dm}^3$

**Ladrillo n.º 3**



Ladrillo macizo de arcilla Mz 12-2,0-NF de acuerdo con la norma EN 771-1 longitud/anchura/altura = 240 mm/116 mm/71 mm  $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$

**Ladrillo n.º 4**



Ladrillo de arcilla hueco Porotherm 25 P+W KL15 de acuerdo con la norma EN 771-1 longitud/anchura/altura = 373 mm/250 mm/238 mm  $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 0,9 \text{ kg/dm}^3$

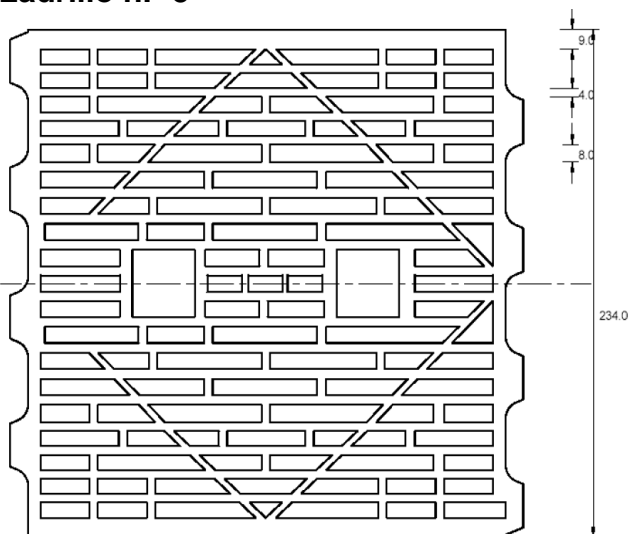
**Anclaje por adherencia de acero MO-VS para mampostería**

**Uso previsto**  
Tipos de ladrillos y propiedades

**Anexo B2**

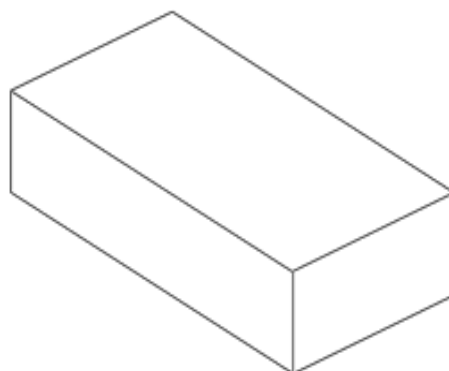
**Tabla B2: Tipos y dimensiones de bloques y ladrillos**

**Ladrillo n.º 5**



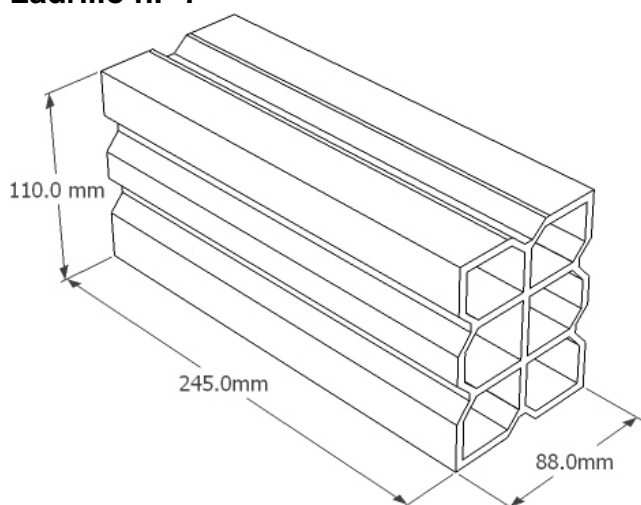
Ladrillo hueco de arcilla HLzW 6-0,7-8DF de acuerdo con la norma EN 771-1  
 longitud/anchura/altura = 250 mm/240 mm/240 mm  
 $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 0,8 \text{ kg/dm}^3$

**Ladrillo n.º 6**



Ladrillo macizo silicocalcáreo KS 12-2,0-NF de acuerdo con la norma EN 771-2  
 longitud/anchura/altura = 240 mm/115 mm/70 mm  
 $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 2,0 \text{ kg/dm}^3$

**Ladrillo n.º 7**



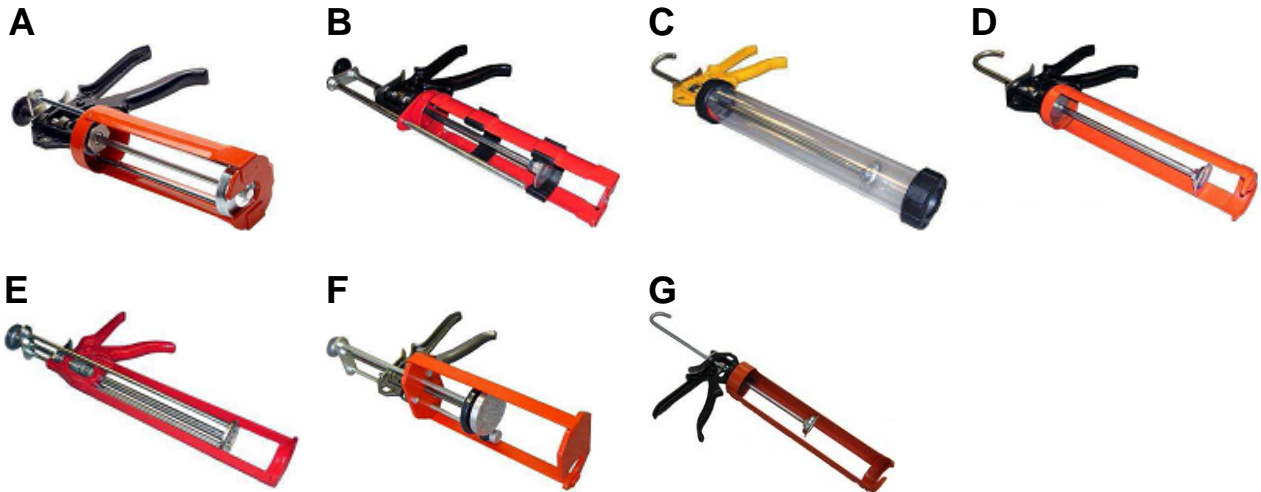
Ladrillo de arcilla de hueco doble de acuerdo con la norma EN 771-1  
 longitud/anchura/altura = 245 mm/110 mm/88 mm  
 $f_b \geq 2,5 \text{ N/mm}^2$  /  $\rho \geq 0,74 \text{ kg/dm}^3$

**Anclaje por adherencia de acero MO-VS para mampostería**

**Uso previsto**  
 Tipos de ladrillos y propiedades

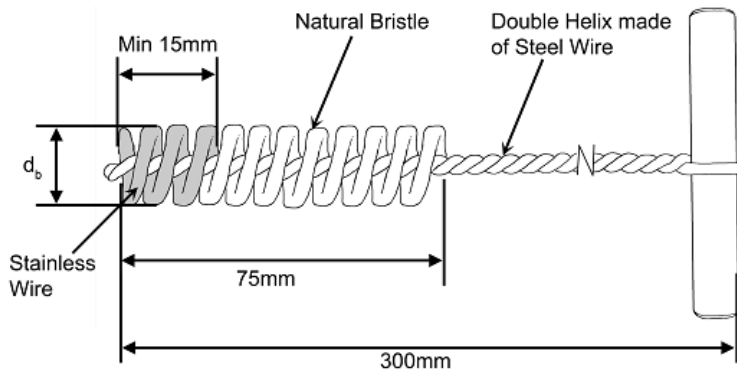
**Anexo B3**

### Pistola aplicadora

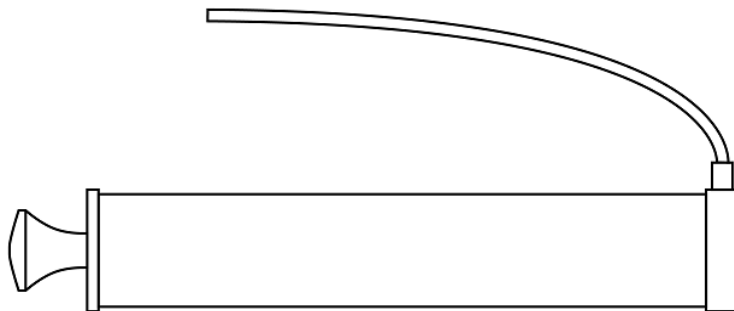


Pistola aplicadora	A	B	C	D	E	F	G
Cartucho	Coaxial 380ml 400ml 410ml	En paralelo 350ml	Salchicha 150ml 300ml 550ml	Salchicha 150ml 300ml Empuje 280ml	Coaxial 150ml	En paralelo 825ml	Salchicha 850ml

### Cepillo de limpieza



### Bomba de limpieza


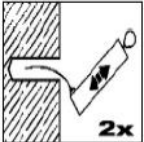
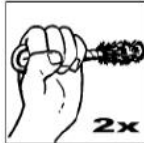
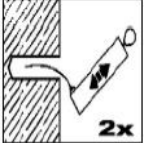
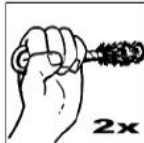

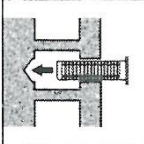
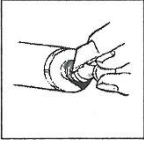
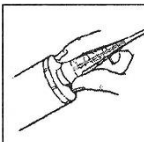
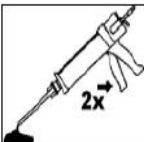
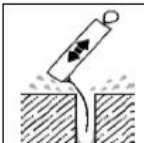
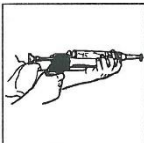
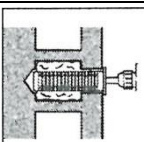
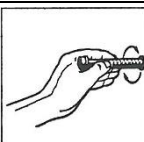
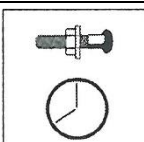
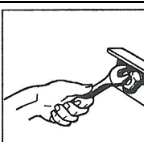


**Anclaje por adherencia de acero MO-VS para mampostería**

**Uso previsto**  
Pistolas aplicadoras  
Cepillo de limpieza, bomba de limpieza

**Anexo B4**

## Instrucciones de instalación

	<b>1.</b> Perforar el orificio con el diámetro y profundidad adecuados utilizando un taladro de percusión.		<b>2.</b> Utilizar la bomba de limpieza para limpiar el orificio.
	<b>3.</b> Utilizar el cepillo de limpieza para limpiar el orificio. Diámetro del cepillo de limpieza de acuerdo con la tabla B4.		<b>4.</b> Utilizar la bomba de limpieza para limpiar el orificio.
	<b>5.</b> Utilizar el cepillo de limpieza para limpiar el orificio. Diámetro del cepillo de limpieza de acuerdo con la tabla B4.		<b>6.</b> Utilizar la bomba de limpieza para limpiar el orificio.
	<b>7.</b> Si se utiliza en ladrillo hueco o perforado: Colocar la tapa de centrado e insertar el tamiz perforado adecuado a ras de la superficie del material base.		<b>8.</b> Una vez preparado el orificio, quitar la tapa del cartucho.
	<b>9.</b> Colocar la cánula e insertar el cartucho en la pistola de aplicación.		<b>10.</b> Desechar la primera parte del cartucho hasta que se consiga un color homogéneo.
	<b>11.</b> Eliminar cualquier resto de agua del orificio.		<b>12.</b> Insertar la cánula hasta el fondo del orificio (usar la extensión si es necesario) e inyectar la resina sacando la cánula o extensión conforme vaya llenándose el orificio.
	<b>13.</b> Si se utiliza en ladrillo hueco o perforado: Insertar la cánula hasta el fondo del tamiz perforado y llenar este por completo con resina. Ir retirando la cánula conforme se va llenando el tamiz.		<b>14.</b> Acto seguido, insertar el anclaje (elemento de acero) poco a poco y girándolo ligeramente. Quitar los restos de resina de la boca del orificio.
	<b>15.</b> No tocar el anclaje hasta que haya transcurrido el periodo de curado (véase la tabla B6).		<b>16.</b> Instalar el elemento que quiere fijar y apretar la tuerca. Par de instalación máximo de acuerdo con la tabla B6.

**Anclaje por adherencia de acero MO-VS para mampostería**

**Uso previsto**  
Instrucciones de instalación

**Anexo B5**

**Tabla B4: Parámetros de instalación en mampostería hueca y maciza**

Tipo de anclaje		Espárrago de anclaje						
Tamaño		M8	M10	M12	M8	M10	M12	
Tamiz	$l_s$ [mm]	-	-	-	85	85	85	
	$d_s$ [mm]	-	-	-	15   16	15   16	20	
Diámetro nominal del orificio taladrado		$d_0$ [mm]	15	15	20	15   16	15   16	20
Diámetro del cepillo de limpieza		$d_b$ [mm]	20 $\pm$ 1	20 $\pm$ 1	22 $\pm$ 1	20 $\pm$ 1	20 $\pm$ 1	22 $\pm$ 1
Perforación del orificio taladrado		$h_0$ [mm]	90					
Profundidad efectiva del anclaje		$h_{ef}$ [mm]	85					
Diámetro del orificio de paso en el elemento por fijar		$d_f \leq$ [mm]	9	12	14	9	12	14
Par de apriete		$T_{inst} \leq$ [Nm]	2					

**Tabla B5: Distancia al borde y entre anclajes**

Material base <sup>1)</sup>	Espárrago de anclaje								
	M8			M10			M12		
	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr L} = S_{min L}$	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr L} = S_{min L}$	$C_{cr} = C_{min}$	$S_{cr II} = S_{min II}$	$S_{cr L} = S_{min L}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Ladrillo n.º 1	100	235	115	100	235	115	120	235	115
Ladrillo n.º 2	100	370	238	100	370	238	120	370	238
Ladrillo n.º 3	128	255	255	128	255	255	128	255	255
Ladrillo n.º 4	100	373	238	100	373	238	120	373	238
Ladrillo n.º 5	100	250	240	100	250	240	120	250	240
Ladrillo n.º 6	128	255	255	128	255	255	128	255	255
Ladrillo n.º 7	100	245	110	100	245	110	120	245	110

<sup>1)</sup> N.º de ladrillo de acuerdo con el anexo B2 y B3

**Tabla B6: Tiempo mínimo de curado**

Temperatura del cartucho de resina [°C]	Tiempo de trabajo [min]	Temperatura del material base [°C]	Tiempo de carga [min]
min +5	18	min +5	145
+5 - +10	10	+5 - +10	
+10 - +20	6	+10 - +20	85
+20 - +25	5	+20 - +25	50
+25 - +30	4	+25 - +30	40
+30		+30	35

El tiempo de trabajo es el tiempo de gelificación típico a la máxima temperatura

El tiempo de carga está ajustado a la temperatura mínima

**Anclaje por adherencia de acero MO-VS para mampostería**

**Uso previsto**  
Parámetros de instalación  
Tiempo de trabajo y curado

**Anexo B6**

**Tabla C1: Resistencia característica con cargas de tracción y corte**

Material base	Espárragos de anclaje $N_{Rk} = V_{Rk}$ [kN] <sup>1)</sup>		
	M8	M10	M12
Ladrillo n.º 1	2,0	2,0	2,0
Ladrillo n.º 2	2,0	1,5	2,5
Ladrillo n.º 3	1,5	1,5	2,5
Ladrillo n.º 4	1,2	1,2	1,2
Ladrillo n.º 5	1,2	0,9	0,9
Ladrillo n.º 6	0,75	0,75	1,2
Ladrillo n.º 7	0,75	0,5	0,5

<sup>1)</sup> Para el diseño de acuerdo con TR 054:  $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,s}$ ;  $N_{Rk,pb}$  de acuerdo con TR 054  
Para  $V_{Rk,s}$  véase el anexo C1, tabla C2; cálculo de  $V_{Rk,pb}$  y  $V_{Rk,c}$  de acuerdo con TR 054

**Tabla C2: Momento de flexión característico**

Tamaño		M8	M10	M12
Acero clase 5.8	$M_{Rk,s}$ [N.m]	19	37	66
Acero clase 8.8	$M_{Rk,s}$ [N.m]	30	60	105
Acero clase 10.9	$M_{Rk,s}$ [N.m]	37	75	131
Acero inoxidable clase A2-70, A4-70	$M_{Rk,s}$ [N.m]	26	52	92
Acero inoxidable clase A4-80	$M_{Rk,s}$ [N.m]	30	60	105
Acero inoxidable clase 1.4529 resistencia clase 70	$M_{Rk,s}$ [N.m]	26	52	92
Acero inoxidable clase 1.4565 resistencia clase 70	$M_{Rk,s}$ [N.m]	26	52	92

**Tabla C3: Desplazamientos con carga de tracción y corte**

Material base	F [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$\delta_{v0}$ [mm]	$\delta_{v\infty}$ [mm]
Ladrillos macizos	$N_{Rk} / (1,4 \cdot \gamma_M)$	0,6	1,2	1,0 <sup>1)</sup>	1,5 <sup>1)</sup>
Ladrillos huecos y perforados		0,14	0,28	1,0 <sup>1)</sup>	1,5 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> se tendrá en cuenta también el hueco entre el perno y el elemento

**Tabla C4: factores  $\beta$  para ensayos en obra de acuerdo con TR 053**

Ladrillo n.º	n.º 1	n.º 2	n.º 3	n.º 4	n.º 5	n.º 6	n.º 7
Factor $\beta$	0,62	0,60	0,48	0,65	0,43	0,26	0,65

Anclaje por adherencia de acero MO-VS  
para mampostería

Desempeños  
Resistencia característica, desplazamiento  
Factores  $\beta$  para ensayos en obra con carga de tracción

Anexo C1