



**Technical and Test Institute
for Construction Prague**
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
Czech Republic
eota@tzus.cz



Member of



www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

**ETA 21/0303
del 12/04/2021**

(Traducido al Castellano por LUSAN FIJACIONES, la versión original está disponible en Checo)

Órgano de Evaluación Técnica que emite: Instituto Técnico y de Ensayos para la Construcción de Praga

Nombre comercial del producto de construcción:

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

Fabricante:

Planta de fabricación:

Esta Evaluación Técnica Europea contiene:

Esta Evaluación Técnica Europea se emite según el reglamento (UE) N°305/2011, sobre la base de:

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN

Código de área del producto: 33
Anclaje químico de inyección para uso en hormigón no fisurado.

LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES SL.
C/Molinos, 20
29491 Algatocín, Málaga
ESPAÑA

Planta 1

15 páginas incluyendo 12 anexos que forman parte integral de esta evaluación

EAD 330499-00-0601 Elementos de fijación adheridos para uso en hormigón

Las traducciones de este Documento de Idoneidad Técnica Europeo en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento original emitido y se identificarán como tales.

La comunicación de este Documento de Idoneidad Técnica Europeo, incluida la transmisión por medios electrónicos, será completa (excepto los anexos confidenciales mencionados anteriormente). Sin embargo, se puede realizar una reproducción parcial, con el consentimiento por escrito del Organismo de Evaluación Técnica emisor - Instituto Técnico y de Pruebas para la Construcción de Praga. Cualquier reproducción parcial debe identificarse como tal.

1. Descripción técnica del producto

La RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN POLIS, POLISB, POLIST Y POLISE para hormigón no fisurado es un anclaje adherente formado por un cartucho con mortero de inyección y un elemento de acero. Los elementos de acero consisten en varillas roscadas comerciales, una tuerca hexagonal y una arandela. Los elementos de acero están hechos de acero galvanizado o acero inoxidable.

El elemento de acero se coloca en un orificio perforado lleno de mortero de inyección y se ancla a través de la unión entre la parte metálica, el mortero de inyección y el hormigón.

La ilustración y la descripción del producto se encuentran en el Anexo A.

2. Especificación del uso previsto de acuerdo con el EAD aplicable

Las prestaciones dadas en la Sección 3 solo son válidas si el anclaje se usa de acuerdo con las especificaciones y condiciones dadas en el Anexo B.

Las disposiciones hechas en esta Evaluación Técnica Europea se basan en una vida útil supuesta del ancla de 50 años. Las indicaciones dadas sobre la vida útil no pueden interpretarse como una garantía otorgada por el productor, sino que deben considerarse únicamente como un medio para elegir los productos en relación con la vida útil económicamente razonable esperada de las obras.

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

3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (BWR 1)

Característica esencial	Rendimiento
Resistencia característica a la tracción (cargas estáticas y cuasi-estáticas)	Anexo C1, C2
Resistencia característica a la cizalladura (cargas estáticas y cuasi-estáticas)	Anexo C1, C3
Desplazamientos bajo cargas a corto y largo plazo	Anexo C4
Durabilidad	Anexo B1
Resistencia característica y desplazamientos para rendimiento sísmico en categorías C1 y C2	NPA

3.2 Higiene, salud y medio ambiente (BWR 3)

Sin rendimiento determinado.

3.3 Aspectos generales relacionados con la idoneidad para el uso

La durabilidad y la capacidad de servicio solo están garantizadas si se mantienen las especificaciones de uso previsto según el Anexo B1.

4 Sistema de evaluación y verificación de constancia del desempeño (AVCP) aplicado con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 96/582 / CE de la Comisión Europea¹ el sistema de verificación de evaluación de la constancia del rendimiento (véase el anexo V del Reglamento (UE) nº 305/2011) dada en la tabla siguiente se aplica.

Producto	Uso previsto	Nivel o clase	Sistema
Anclajes metálicos para uso en hormigón	Para la fijación y / o soporte sobre hormigón, elementos estructurales (que contribuyen a la estabilidad de la obra) o unidades pesadas	-	1

¹ Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 254 de 08.10.1996

5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema AVCP, según lo dispuesto en el EAD aplicable

5.1 Tareas del fabricante

El fabricante solo puede utilizar las materias primas indicadas en la documentación técnica de este documento de Evaluación Técnica Europea. El control de producción en fábrica se realizará de acuerdo con el plan de control que forma parte de la documentación técnica de este documento de Evaluación Técnica Europea. El plan de control se establece en el contexto del sistema de control de producción en fábrica operado por el fabricante y depositado en el Instituto Técnico y de Pruebas para la Construcción de Praga, s.p.². Los resultados del control de producción en fábrica se registrarán y evaluarán de acuerdo con las disposiciones del plan de control.

5.2 Tareas de los organismos notificados

El organismo notificado conservará los puntos esenciales de sus acciones mencionadas anteriormente y declarará los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas en un informe escrito.

El organismo de certificación notificado involucrado por el fabricante deberá emitir un certificado de constancia del rendimiento del producto que indique la conformidad con las disposiciones de este documento de Evaluación Técnica Europea.

En los casos en los que las disposiciones del Documento de Idoneidad Técnica Europeo y su plan de control ya no se cumplan, el organismo notificado retirará el certificado de constancia de rendimiento e informará al Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga sin demora.

Expedido en Praga el 12.04.2021

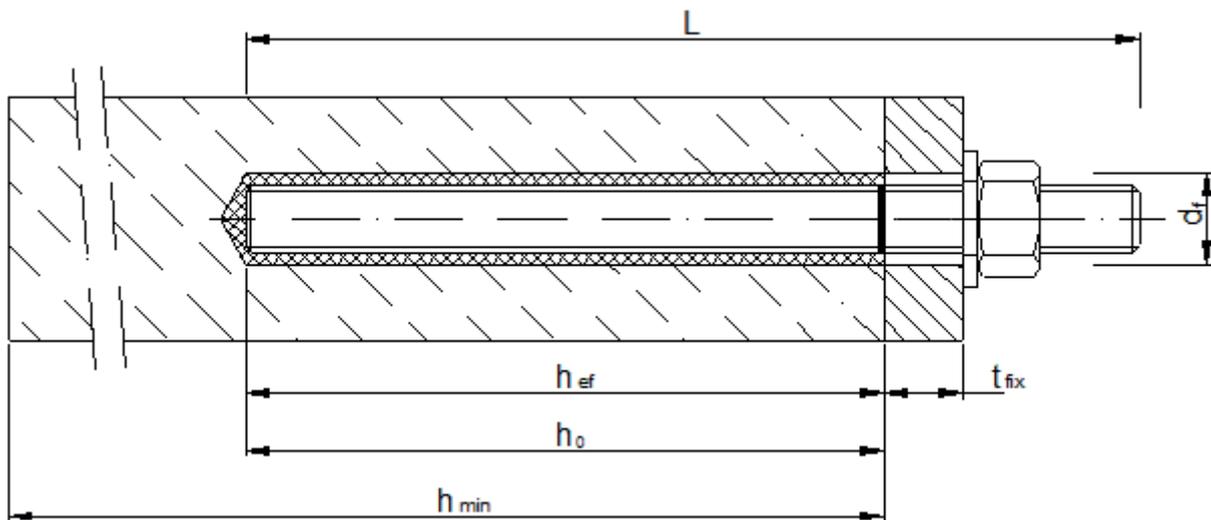
Por

Ing. Mária Schaan

Jefe del Órgano de Evaluación Técnica

² El plan de control es una parte confidencial de la documentación del documento de Evaluación Técnica Europea, pero no se publica junto con el DITE y solo se entrega al organismo autorizado involucrado en el procedimiento de AVCP.

Instalación



- d_f = diámetro en la pieza a fijar
- t_{fix} = grosor de la pieza a fijar
- h_{ef} = profundidad de empotramiento efectiva
- h_0 = profundidad del agujero perforado
- h_{min} = grosor mínimo del material base

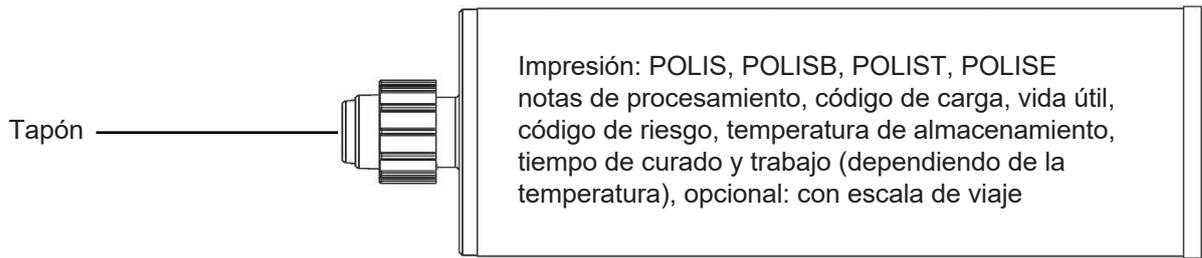
**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Descripción del producto
Condiciones de instalación

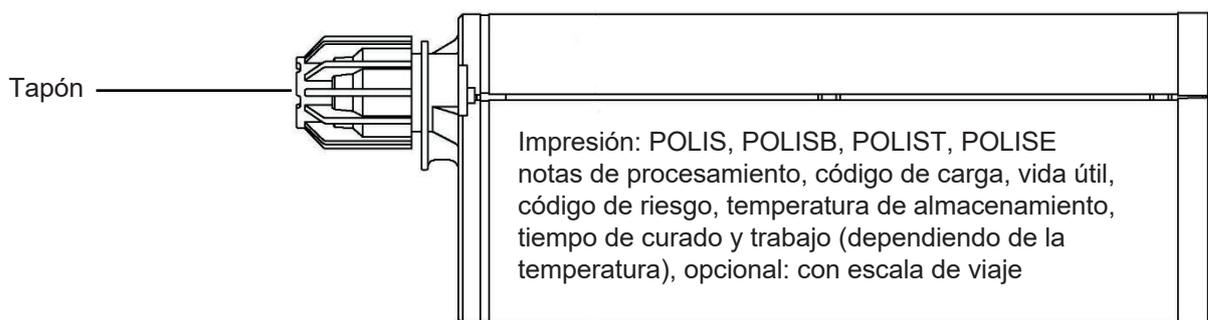
Anexo A1

Cartucho POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

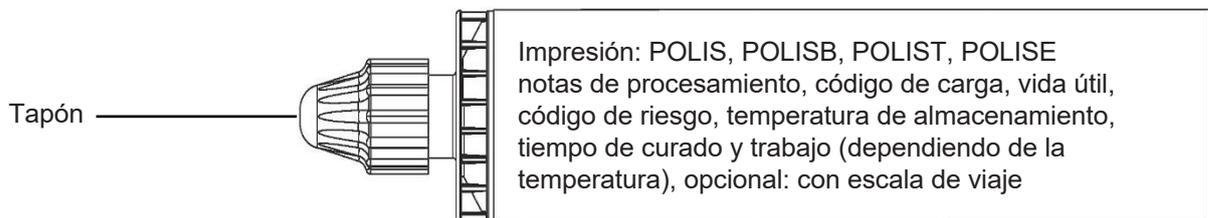
Cartuchos de 150 ml, 280 ml, 300 ml hasta 300 ml y 380 ml hasta 420 ml (tipo coaxial)



Cartuchos de 235 ml, 345 ml hasta 360 ml y 825 ml (tipo doble)



Cartuchos de 165 ml y 300 ml (tipo tubo de aluminio)



Cánula mezcladora

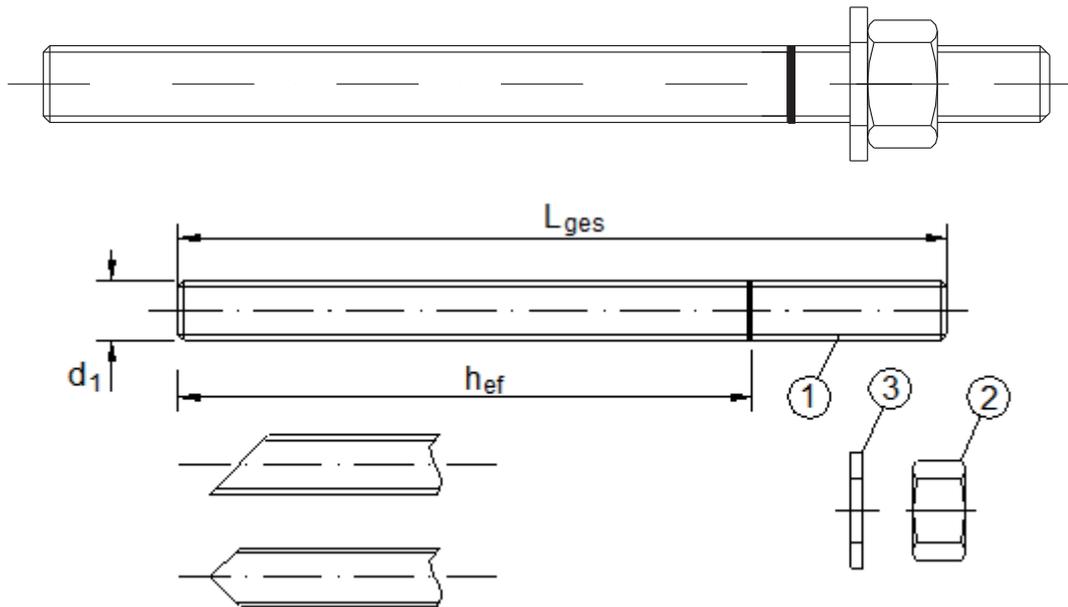


**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Descripción del producto
Sistema de inyección

Anexo A2

Varilla roscada M8, M10, M12, M16, M20, M24 con arandela y tuerca hexagonal



Varilla roscada comercial estándar con:

- Materiales, dimensiones y propiedades según Tabla A1
- Certificado de Inspección 3.1 según EN 10204:2004
- Marca de profundidad de empotramiento

**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Descripción del producto
Varilla roscada

Anexo A3

Tabla A1:

Designación		Material		
Acero cincado (Acero según EN 10087:1998 o EN 10263:2001)				
Cincado plata $\geq 5 \mu\text{m}$ según EN ISO 4042:1999 o galvanizado en caliente $\geq 40 \mu\text{m}$ según EN ISO 1461:2009 y EN ISO 10684:2004+AC o sherardización (recubrimiento por difusión) $\geq 40 \mu\text{m}$ según EN ISO 17668:2016				
1	Varilla roscada	Clase de propiedad según EN ISO 898-1:2013	4.6	$f_{uk}=400 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=240 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			4.8	$f_{uk}=400 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=320 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			5.6	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=300 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			5.8	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=400 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			8.8	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=640 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
2	Tuerca hexagonal	Clase de propiedad según EN ISO 898-2:2012	4	para varilla roscada clase 4.6 o 4.8
			5	para varilla roscada clase 5.6 o 5.8
			8	para varilla roscada clase 8.8
3	Arandela (ej.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)	Acero, cincado plata, galvanizado en caliente o sherardizado		
Acero Inoxidable A2 (Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, según EN 10088-1:2014) y Acero Inoxidable A4 (Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, según EN 10088-1:2014)				
1	Varilla roscada ¹⁾	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=210 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			70	$f_{uk}=700 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=450 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			80	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=600 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
2	Tuerca hexagonal ¹⁾	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	para varilla roscada clase 50
			70	para varilla roscada clase 70
			80	para varilla roscada clase 80
3	Arandela (ej.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)	Material 1.4401, 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, EN 10088-1:2014		
Acero de alta resistencia a la corrosión (Material 1.4529 o 1.4565, según EN 10088-1:2014)				
1	Varilla roscada	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=210 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			70	$f_{uk}=700 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=450 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			80	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=600 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
2	Tuerca hexagonal	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	para varilla roscada clase 50
			70	para varilla roscada clase 70
			80	para varilla roscada clase 80
3	Arandela (ej.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)	Material 1.4529 or 1.4565, acc. to EN 10088-1: 2014		
¹⁾ Clase de resistencia 80 solo para Acero Inoxidable A4 + Acero de alta resistencia a la corrosión ARC				
RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón POLIS, POLISB, POLIST, POLISE			Anexo A4	
Descripción del producto Materiales				

Especificaciones y uso previsto

Anclajes sujetos a:

- Cargas estáticas y cuasi-estáticas

Material Base:

- Hormigón de peso normal reforzado o no reforzado sin fibras según EN 206:2013
- Clases de resistencia C20/25 a C50/60 según EN 206:2013
- Hormigón no fisurado

Rango de temperatura:

- T1: -40°C a +40°C (máx. temp. en largo periodo +24°C y máx. temp. en corto periodo +40°C)
- T2: -40°C a +80°C (máx. temp. en largo periodo +50°C y máx. temp. en corto periodo +80°C)

Condiciones de uso (Condiciones ambientales)

- Estructuras sujetas a condiciones internas secas (Todos los materiales)
- Para el resto de condiciones según EN 1993-1-4:2006+A1:2015 correspondiente a las clases de resistencia:
 - Acero inoxidable Clase A2 según Anexo A4, Tabla A1:CRC II
 - Acero inoxidable Clase A4 según Anexo A4, Tabla A1:CRC III
 - Acero de alta resistencia a la corrosión ARC según Anexo A4, Tabla A1:CRC V

Diseño:

- Se preparan notas de cálculo y planos comprobables teniendo en cuenta las cargas a anclar. La posición del anclaje se indica en los planos de diseño (por ejemplo, la posición del anclaje en relación con el refuerzo o los soportes, etc.).
- Los anclajes se diseñan bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en anclajes y trabajos de hormigón.
- Los anclajes bajo acciones estáticas o cuasi-estáticas están diseñados de acuerdo con EN 1992-4.

Condiciones del hormigón:

- I1 - Instalación en hormigón seco o húmedo (saturado de agua) y uso en servicio en condiciones secas o húmedas.
- I2 - instalación en perforaciones llenas de agua (no agua de mar) y uso en servicio en hormigón seco o húmedo.

Instalación:

- Agujero perforado en modo martillo o aire comprimido.
- Instalación de anclaje realizada por personal debidamente cualificado y bajo la supervisión del responsable técnico de la obra.

Dirección de la instalación:

- D3 - Instalación hacia abajo, horizontal y hacia arriba (por ejemplo, por encima de la cabeza).

**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Uso previsto
Especificaciones

Anexo B1

Tabla B1: Parámetros de instalación para varilla roscada

Medida		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
Diámetro nominal del agujero perforado	d_0 [mm] =	10	12	14	18	24	28
Profundidad efectiva del anclaje	$h_{ef,min}$ [mm] =	60	60	70	80	90	96
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	320	400	480
Diámetro del orificio de paso en el accesorio	d_f [mm] ≤	9	12	14	18	22	26
Diámetro del cepillo de acero	d_b [mm] ≥	12	14	16	20	26	30
Momento de torsión máximo	T_{inst} [Nm] ≤	10	20	40	80	120	160
Grosor del accesorio	$t_{fix,min}$ [mm] >	0					
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500					
Grosor mín. del material base	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_0$		
Espaciado mínimo	s_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120
Distancia mínima al borde	c_{min} [mm]	40	50	60	80	100	120

Cepillo de acero C1

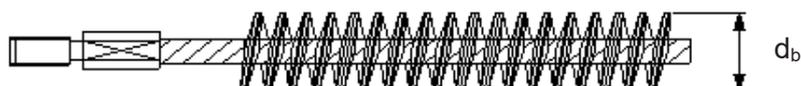


Tabla B2: Parámetros y herramientas de limpieza

Varilla roscada	d_0 Ø Broca	d_b Ø Cepillo		$d_{b,min}$ min. Ø Cepillo
(mm)	(mm)	(mm)		(mm)
M8	10	C1-10	12	10,5
M10	12	C1-12	14	12,5
M12	14	C1-14	16	14,5
M16	18	C1-18	20	18,5
M20	24	C1-24	26	24,5
M24	28	C1-28	30	28,5



Bomba de soplado (volumen 750 ml)
Diámetro de la broca (d_0): 10 mm a 20 mm
y profundidad del anclaje hasta 240mm



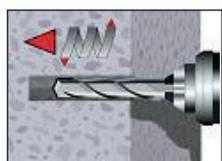
Herramienta de aire comprimido recomendada (6 bar mín.)
Todas las aplicaciones

**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

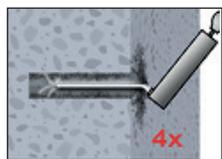
Uso previsto
Parámetros de instalación
Herramientas de limpieza e instalación

Anexo B2

Instrucciones de instalación



1 Perfore con el taladro en modo martillo un orificio en el material base del tamaño y profundidad de empotramiento requerida por el anclaje seleccionado (Tabla B1). En caso de fallar la perforación rellenar con mortero.



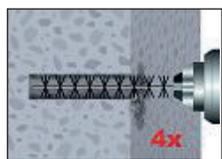
¡Atención! El agua estancada en la perforación debe eliminarse antes de limpiar.
2a Comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio, limpie con aire comprimido (mín. 6 bar) o una bomba manual de soplado (Anexo B2) un mínimo de cuatro veces. Si no se alcanza el fondo de la perforación, se debe usar una extensión.

or

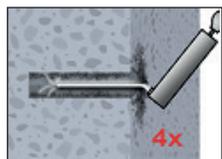


La bomba de soplado se puede utilizar para tamaños de anclaje de hasta 20mm de diámetro de perforación.

Para agujeros mayores de 20 mm o más profundos de 240 mm, se debe usar aire comprimido (min. 6 bar)



2b Verifique el diámetro del cepillo (Tabla B2) y conecte el cepillo a una máquina perforadora o un destornillador de batería. Cepille el orificio con un cepillo de alambre del tamaño adecuado $> d_{b,min}$ (Tabla B2) un mínimo de cuatro veces. Si no se alcanza el fondo del agujero con la escobilla, se debe usar una extensión de escobilla (Tabla B2).

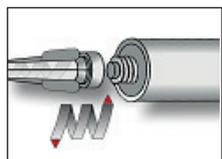


2c Finalmente, limpie de nuevo el orificio con aire comprimido (mín. 6 bar) o una bomba manual (Anexo B2) un mínimo de cuatro veces. Si no se alcanza el fondo del agujero, se debe usar una extensión. La bomba manual se puede utilizar para tamaños de anclaje de hasta 20 mm de diámetro de perforación. Para agujeros mayores de 20 mm o más profundos de 240 mm, se debe usar aire comprimido (min. 6 bar).

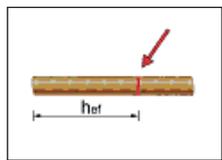
or



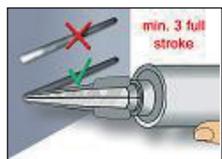
Después de la limpieza, el agujero debe protegerse contra la recontaminación de manera adecuada, hasta que se dosifique el mortero en el mismo. Si es necesario, la limpieza repetida ha de ser directamente antes de dispensar el mortero. El agua entrante no debe volver a contaminar el agujero.



3 Conecte la cánula mezcladora suministrada al cartucho y cargue el cartucho en la herramienta de dosificación correcta. Corte el clip del tubo de aluminio antes de usarlo. Para cada interrupción de trabajo superior al tiempo de trabajo recomendado (Tabla B3), así como para cartuchos nuevos, se debe utilizar una cánula mezcladora nueva.



4 Antes de insertar la varilla de anclaje en el orificio perforado lleno, la posición de la profundidad de empotramiento se debe marcar en las varillas de anclaje.



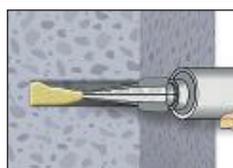
5 Antes de aplicarlo en el orificio perforado, exprima por separado un mínimo de tres pasadas completas y deseche los componentes del adhesivo mezclados de manera no uniforme hasta que el mortero muestre un color gris uniforme. Para los cartuchos de tubo de aluminio, se debe desechar un mínimo de seis carreras completas.

**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

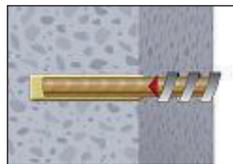
Uso previsto
Instrucciones de instalación

Anexo B3

Instrucciones de instalación (continuación)

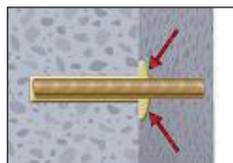


6 Comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio de anclaje limpio, llene el orificio hasta aproximadamente dos tercios con adhesivo. Retire lentamente la cánula mezcladora a medida que se llena el orificio para evitar la creación de bolsas de aire. Si no se alcanza el fondo o la parte posterior del orificio del anclaje, se debe usar una cánula de extensión adecuada. Observe los tiempos de gel/trabajo dados en la Tabla B3.

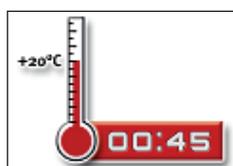


7 Empuje la varilla roscada en el orificio de anclaje mientras la gira ligeramente para asegurar una distribución positiva del adhesivo hasta alcanzar la profundidad de empotramiento.

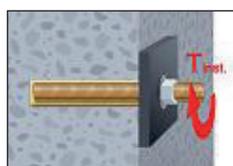
El anclaje debe estar libre de suciedad, grasa, aceite u otro material extraño.



8 Asegúrese de que el anclaje esté completamente asentado en el fondo del orificio y que el exceso de mortero sea visible en la parte superior del orificio. Si estos requisitos no se mantienen, la aplicación debe ser repetida. Para aplicaciones por encima de la cabeza, la barra de anclaje debe ser fijado (por ejemplo, cuñas).



9 Permita que el adhesivo se cure durante el tiempo especificado antes de aplicar cualquier carga o torsión. No mueva ni cargue el anclaje hasta que esté completamente curado (consulte la Tabla B3).



10 Después del curado completo, la pieza adicional se puede instalar con el par máximo (Tabla B1) utilizando una llave dinamométrica calibrada.

Tabla B3: Tiempo de curado mínimo

Temperatura del hormigón	POLIST		POLIS, POLISB ¹⁾		POLISE	
	Tiempo máx. trabajo	Tiempo máx. curado	Tiempo máx. trabajo	Tiempo máx. curado	Tiempo máx. trabajo	Tiempo máx. curado
-10 a -6 °C					60 min	4 h
-5 a -1 °C			90 min	6 h	45 min	2 h
0 a +4 °C			45 min	3 h	25 min	80 min
+5 a +9 °C			25 min	2 h	10 min	45 min
+10 a +14 °C	30 min	5 h	20 min	100 min	4 min	25 min
+15 a +19 °C	20 min	210 min	15 min	80 min	3 min	20 min
+20 a +29 °C	15 min	145 min	6 min	45 min	2 min	15 min
+30 a +34 °C	10 min	80 min	4 min	25 min		
+35 a +39 °C	6 min	45 min	2 min	20 min		
+40 a +44 °C	4 min	25 min				
+45 °C	2 min	20 min				
Temperatura del cartucho	+5°C to +45°C		+5°C to +40°C		0°C to +30°C	

¹⁾ El mortero de inyección POLISB tiene una prueba de tiempo de curado cambiando el color de azul a gris después de un tiempo mínimo de curado. La prueba del tiempo de curado sólo es válida para la versión estándar del mortero.

**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Uso previsto
Instrucciones de instalación (continuación)
Tiempo de curado

Anexo B4

Tabla C1: Valores característicos para la resistencia a cargas de tracción y cizalladura de varillas roscadas

Media			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Área de la sección transversal	A_s	[mm ²]	36,6	58	84,3	157	245	353	
Resistencia característica a la tracción, fallo del acero ¹⁾									
Acero, Clase de propiedad 4.6 y 4.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141	
Acero, Clase de propiedad 5.6 y 5.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	18 (17)	29 (27)	42	78	122	176	
Acero, Clase de propiedad 8.8	$N_{Rk,s}$	[kN]	29 (27)	46 (43)	67	125	196	282	
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 50	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	
Resistencia característica a la tracción, Factor parcial de seguridad ²⁾									
Acero, Clase de propiedad 4.6	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,0						
Acero, Clase de propiedad 4.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
Acero, Clase de propiedad 5.6	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,0						
Acero, Clase de propiedad 5.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
Acero, Clase de propiedad 8.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 50	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2,86						
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 70	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,87						
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 80	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,6						
Resistencia característica a la cizalladura, fallo del acero ¹⁾									
Sin brazo de palanca	Acero, Clase de propiedad 4.6 y 4.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85
	Acero, Clase de propiedad 5.6 y 5.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	9 (8)	15 (13)	21	39	61	88
	Acero, Clase de propiedad 8.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141
	Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 50	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	9	15	21	39	61	88
	Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 70	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	13	20	30	55	86	124
	Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 80	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Con brazo de palanca	Acero, Clase de propiedad 4.6 y 4.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133	260	449
	Acero, Clase de propiedad 5.6 y 5.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560
	Acero, Clase de propiedad 8.8	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266	519	896
	Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 50	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	37	66	167	325	561
	Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 70	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	232	454	784
	Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 80	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	59	105	266	519	896
Resistencia característica a la cizalladura, Factor parcial de seguridad ²⁾									
Acero, Clase de propiedad 4.6	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,67						
Acero, Clase de propiedad 4.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						
Acero, Clase de propiedad 5.6	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,67						
Acero, Clase de propiedad 5.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						
Acero, Clase de propiedad 8.8	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 50	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	2,38						
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 70	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,56						
Acero Inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 80	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,33						

¹⁾ Los valores solo son válidos para el área de tensión dada A_s . Los valores entre paréntesis son válidos para varillas roscadas subdimensionadas con menor área de tensión. Como para varillas roscadas en caliente galvanizadas según EN ISO 10684:2004+AC:2009.

²⁾ En ausencia de regulación nacional.

**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos

Valores característicos para la resistencia del acero a cargas de tracción y cizalladura de varillas roscadas

Anexo C1

Table C2: Valores característicos bajo cargas de tracción en hormigón no fisurado

Medida		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24		
Fallo del acero									
Resistencia característica a la tracción	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \cdot f_{uk}$ (o ver Tabla C1)						
Factor parcial de seguridad	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	ver Tabla C1						
Fallo combinado de extracción y cono de hormigón									
Resistencia de adherencia característica en hormigón no fisurado C20/25									
Rango de temperatura I: 40°C/24°C	hormigón seco y húmedo	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	agujero inundado	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Rango de temperatura II: 80°C/50°C	hormigón seco y húmedo	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	agujero inundado	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Increasing factors for concrete ψ_c		C25/30		1,04					
		C30/37		1,08					
		C35/45		1,13					
		C40/50		1,15					
		C45/55		1,17					
		C50/60		1,19					
Fallo del cono de hormigón									
Factor	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
Distancia al borde	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
Distancia axial	$s_{cr,N}$	[mm]	2 $c_{cr,N}$						
Fallo de división									
Distancia al borde	$h/h_{ef} \geq 2,0$	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,0 h_{ef}					
	$2,0 > h/h_{ef} > 1,3$			$2 \cdot h_{ef} \left(2,5 - \frac{h}{h_{ef}} \right)$					
	$h/h_{ef} \leq 1,3$			2,4 h_{ef}					
Distancia axial	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$						
Factor de instalación									
para hormigón seco y húmedo	γ_{inst}	[-]	1,2						
para agujero inundado	γ_{inst}	[-]	1,2						
RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón POLIS, POLISB, POLIST, POLISE							Anexo C2		
Rendimientos Valores característicos bajo cargas de tracción en hormigón no fisurado									

Tabla C3: Valores característicos bajo cargas de cizalladura en hormigón no fisurado

Medida			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Fallo del acero sin brazo de palanca								
Resistencia característica del acero a la cizalladura, dureza clase 4.6 y 4.8	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	$0,6 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ (o ver Tabla C1)					
Resistencia característica del acero a la cizalladura, dureza clase 5.6, 5.8 y 8.8 Acero inoxidable A4 y ARC, todas las clases	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ (o ver Tabla C1)					
Factor parcial	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	ver Tabla C1					
Factor de ductilidad	k_7	[-]	1,0					
Fallo del acero con brazo de palanca								
Momento característico de flexión	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ (o ver Tabla C1)					
Factor parcial	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	ver Tabla C1					
Fallo del hormigón por extracción								
Factor	k_8	[-]	2,0					
Factor de instalación	γ_{inst}	[-]	1,0					
Fallo del borde del hormigón								
Longitud efectiva de la fijación	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}, 12 d_{nom})$					
Diámetro exterior de la fijación	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24
Factor de instalación	γ_{inst}	[-]	1,0					
RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón POLIS, POLISB, POLIST, POLISE							Anexo C3	
Rendimientos Valores característicos bajo cargas de cizalladura en hormigón no fisurado								

Tabla C4: Desplazamientos bajo cargas de tracción ¹⁾

Medida			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Hormigón no fisurado C20/25								
Rango de temperatura I: 40°C/24°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10
Rango de temperatura II: 80°C/50°C	δ_{N0} -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm ²)]	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

¹⁾ Cálculo del desplazamiento

$$\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-factor} \cdot \tau;$$

$$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty}\text{-factor} \cdot \tau;$$

Table C5: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura ¹⁾

Medida			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24
Para hormigón no fisurado C20/25								
Todos los rangos de temperatura	δ_{V0} -factor	[mm/(kN)]	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
	$\delta_{V\infty}$ -factor	[mm/(kN)]	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01

¹⁾ Cálculo del desplazamiento

$$V_{V0} = \delta_{V0}\text{-factor} \cdot V;$$

$$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-factor} \cdot V;$$

**RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos
Desplazamientos

Anexo C4



**Technical and Test Institute
for Construction Prague**
Prosecká 811/76a
190 00 Prague
Czech Republic
eota@tzus.cz



Member of



www.eota.eu

Evaluación Técnica Europea

ETA 21/0289
del 12/04/2021

(Traducido al Castellano por LUSAN FIJACIONES, la versión original está disponible en Checo)

Órgano de Evaluación Técnica que emite: Instituto Técnico y de Ensayos para la Construcción de Praga

Nombre comercial del producto de construcción:

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

Fabricante:

Planta de fabricación:

Esta Evaluación Técnica Europea contiene:

Esta Evaluación Técnica Europea se emite según el reglamento (UE) N°305/2011, sobre la base de:

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN

Código de área del producto: 33
Anclaje químico de inyección para uso en mampostería

LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES SL.
C/Molinos, 20
29491 Algatocín, Málaga
ESPAÑA

Planta 1

56 páginas incluyendo 53 anexos que forman parte integral de esta evaluación

EAD 330076-00-0604 Anclajes metálicos de inyección para uso en mampostería

Las traducciones de este Documento de Idoneidad Técnica Europeo en otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento original emitido y se identificarán como tales.

La comunicación de este Documento de Idoneidad Técnica Europeo, incluida la transmisión por medios electrónicos, será completa (excepto los anexos confidenciales mencionados anteriormente). Sin embargo, se puede realizar una reproducción parcial, con el consentimiento por escrito del Organismo de Evaluación Técnica emisor - Instituto Técnico y de Pruebas para la Construcción de Praga. Cualquier reproducción parcial debe identificarse como tal.

1. Descripción técnica del producto

La RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN POLIS, POLISB, POLIST Y POLISE para hormigón no fisurado es un anclaje adherente formado por un cartucho con mortero de inyección y un elemento de acero. Los elementos de acero consisten en varillas roscadas comerciales, una tuerca hexagonal y una arandela. Los elementos de acero están hechos de acero galvanizado o acero inoxidable.

El elemento de acero se coloca en un orificio perforado lleno de mortero de inyección y se ancla a través de la unión entre la parte metálica, el mortero de inyección y el hormigón.

La ilustración y la descripción del producto se encuentran en el Anexo A.

2. Especificación del uso previsto de acuerdo con el EAD aplicable

Las prestaciones dadas en la Sección 3 solo son válidas si el anclaje se usa de acuerdo con las especificaciones y condiciones dadas en el Anexo B.

Las disposiciones hechas en esta Evaluación Técnica Europea se basan en una vida útil supuesta del ancla de 50 años. Las indicaciones dadas sobre la vida útil no pueden interpretarse como una garantía otorgada por el productor, sino que deben considerarse únicamente como un medio para elegir los productos en relación con la vida útil económicamente razonable esperada de las obras.

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

3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (BWR 1)

Característica esenciales	Rendimiento
Valores caraterísticos de resistencia	Anexo C6 a C40
Desplazamientos	Anexo C5 C39
Durabilidad	Anexo B1

3.2 Seguridad en caso de incendio

Característica esenciales	Rendimiento
Reacción al fuego	Los anclajes cumplen los requisitos de la clase A1

3.3 Higiene, salud y medio ambiente (BWR 3)

Sin rendimiento determinado.

3.4 Aspectos generales relacionados con la idoneidad para el uso

La durabilidad y la capacidad de servicio solo están garantizadas si se mantienen las especificaciones de uso previsto según el Anexo B1.

4 Sistema de evaluación y verificación de constancia del desempeño (AVCP) aplicado con referencia a su base legal

De acuerdo con la Decisión 97/177/CE de la Comisión Europea¹ el sistema de verificación de evaluación de la constancia del rendimiento (véase el anexo V del Reglamento (UE) nº 305/2011) dada en la tabla siguiente se aplica.

Producto	Uso previsto	Nivel o clase	Sistema
Anclajes de inyección para uso en hormigón	Para la fijación y / o soporte sobre mampostería, elementos estructurales (que contribuyen a la estabilidad de la obra) o unidades pesadas	-	1

¹ Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 073 de 14.03.1997

5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema AVCP, según lo dispuesto en el EAD aplicable

5.1 Tareas del fabricante

El fabricante solo puede utilizar las materias primas indicadas en la documentación técnica de este documento de Evaluación Técnica Europea. El control de producción en fábrica se realizará de acuerdo con el plan de control que forma parte de la documentación técnica de este documento de Evaluación Técnica Europea. El plan de control se establece en el contexto del sistema de control de producción en fábrica operado por el fabricante y depositado en el Instituto Técnico y de Pruebas para la Construcción de Praga, s.p.². Los resultados del control de producción en fábrica se registrarán y evaluarán de acuerdo con las disposiciones del plan de control.

5.2 Tareas de los organismos notificados

El organismo notificado conservará los puntos esenciales de sus acciones mencionadas anteriormente y declarará los resultados obtenidos y las conclusiones extraídas en un informe escrito.

El organismo de certificación notificado involucrado por el fabricante deberá emitir un certificado de constancia del rendimiento del producto que indique la conformidad con las disposiciones de este documento de Evaluación Técnica Europea.

En los casos en los que las disposiciones del Documento de Idoneidad Técnica Europeo y su plan de control ya no se cumplan, el organismo notificado retirará el certificado de constancia de rendimiento e informará al Instituto Técnico y de Ensayos de Construcción de Praga sin demora.

Expedido en Praga el 12.04.2021

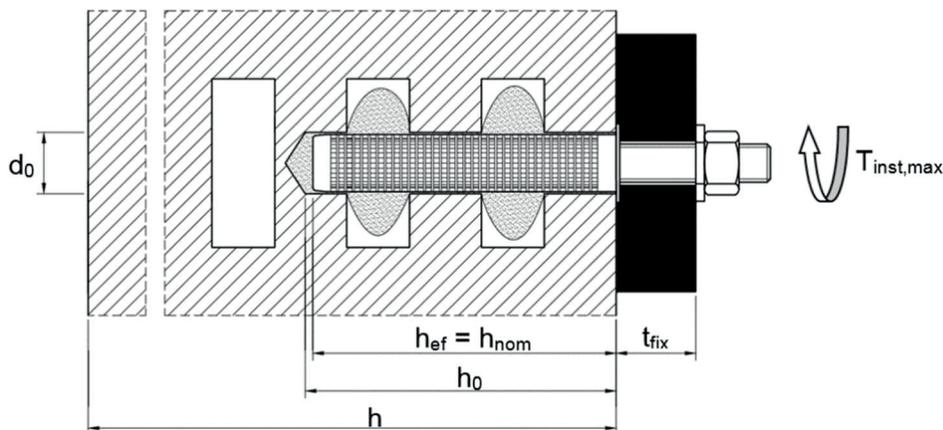
Por

Ing. Mária Schaan

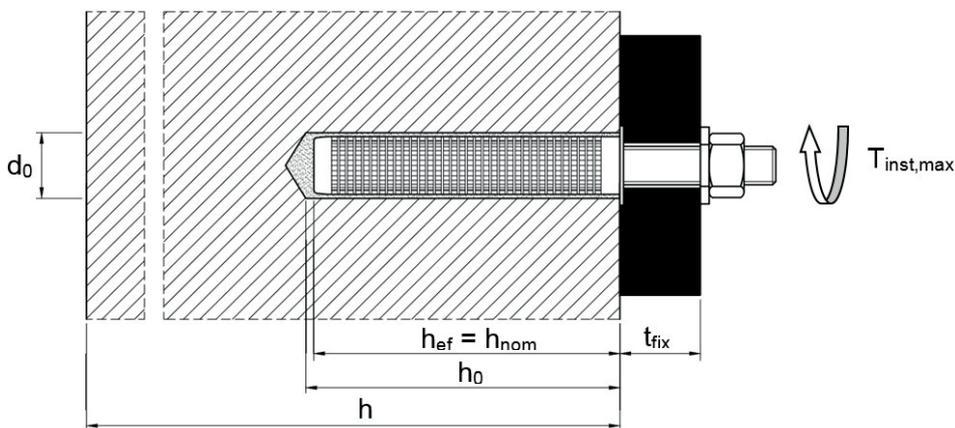
Jefe del Órgano de Evaluación Técnica

² El plan de control es una parte confidencial de la documentación del documento de Evaluación Técnica Europea, pero no se publica junto con el DITE y solo se entrega al organismo autorizado involucrado en el procedimiento de AVCP.

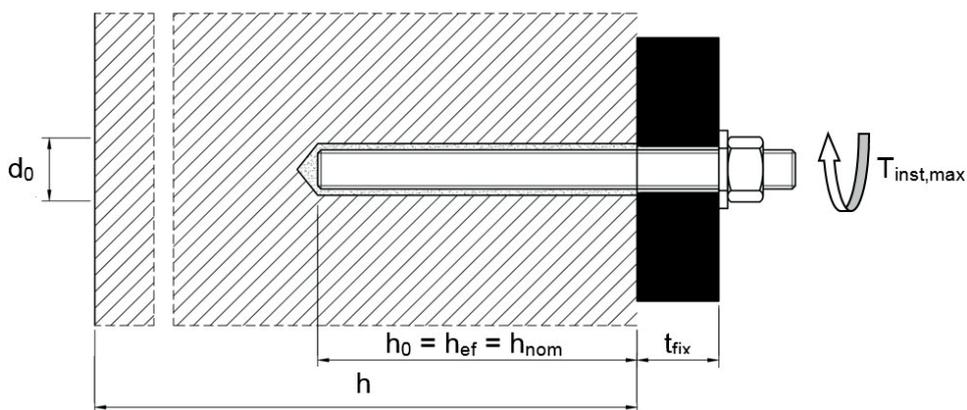
Instalación en ladrillo hueco; varilla roscada con tamiz



Instalación en ladrillo macizo; varilla roscada con tamiz



Instalación en ladrillo macizo; varilla roscada sin tamiz



- d_0 = diámetro nominal del agujero perforado
- t_{fix} = grosor de la pieza a fijar
- $T_{inst,max}$ = momento máx. de par de instalación
- h = grosor de la pieza a fijar
- h_{ef} = profundidad de empotramiento efectiva
- h_0 = profundidad del agujero perforado
- h_{nom} = profundidad total de empotramiento

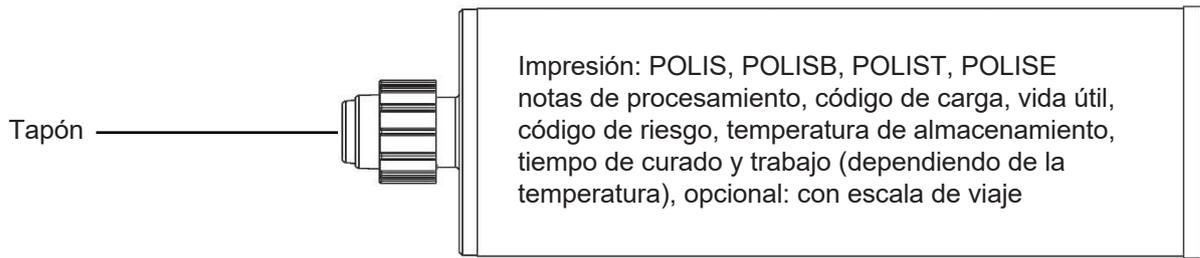
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Descripción del producto
Condiciones de instalación

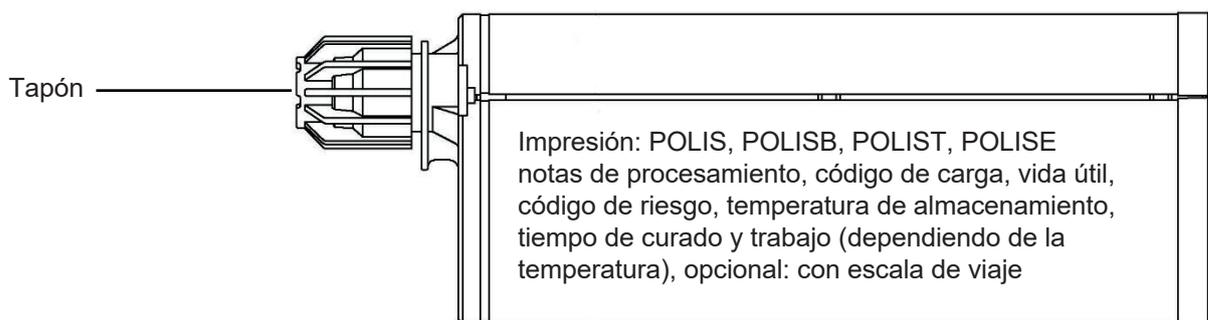
Anexo A1

Cartucho POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

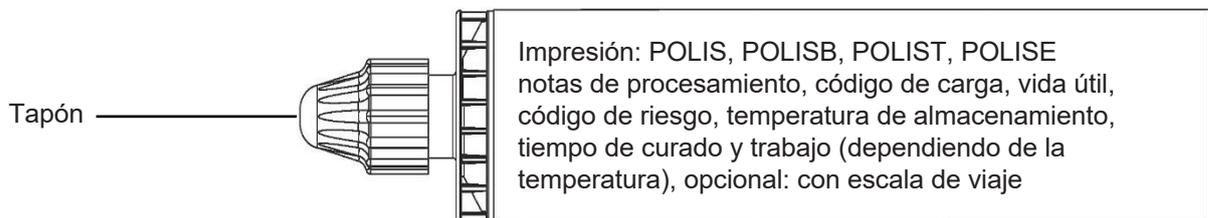
Cartuchos de 150 ml, 280 ml, 300 ml hasta 300 ml y 380 ml hasta 420 ml (tipo coaxial)



Cartuchos de 235 ml, 345 ml hasta 360 ml y 825 ml (tipo doble)



Cartuchos de 165 ml y 300 ml (tipo tubo de aluminio)



Cánula mezcladora

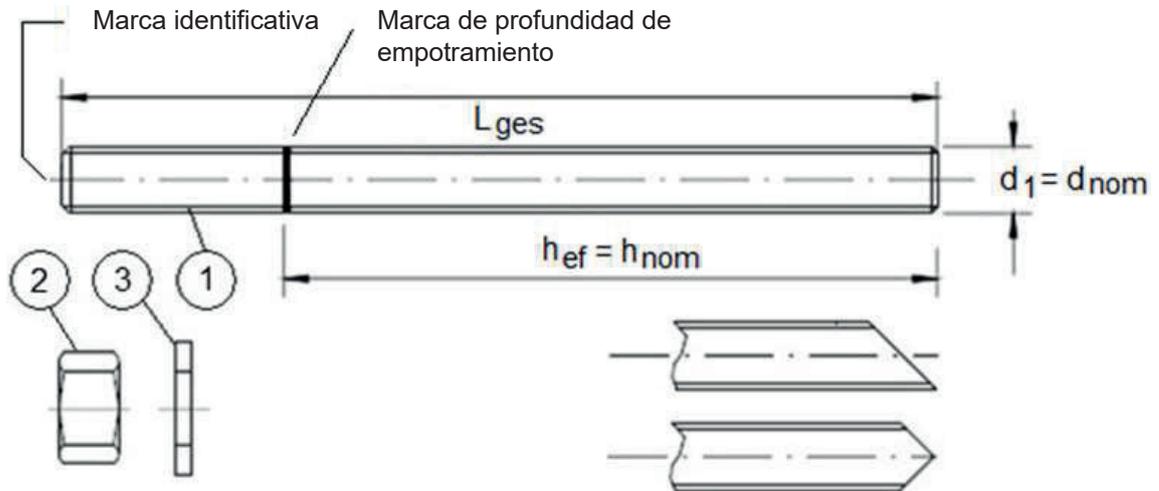


**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Descripción del producto
Sistema de inyección

Anexo A2

Varilla roscada M8 / M10 / M12 / M16



Varilla roscada estándar comercial con:

- Materiales, dimensiones y propiedades mecánicas según Tabla A1.
- Certificado de inspección 3.1 según EN 10204:2004. El documento debe almacenarse.
- Marca de profundidad de empotramiento.

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Descripción del producto
Varilla roscada

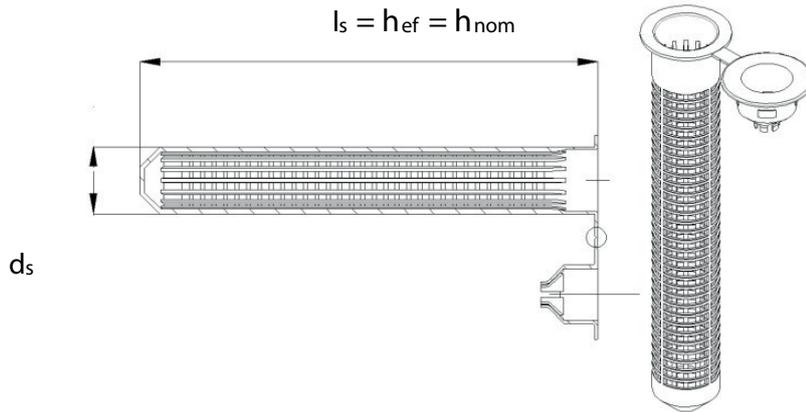
Anexo A3

Tabla A1:

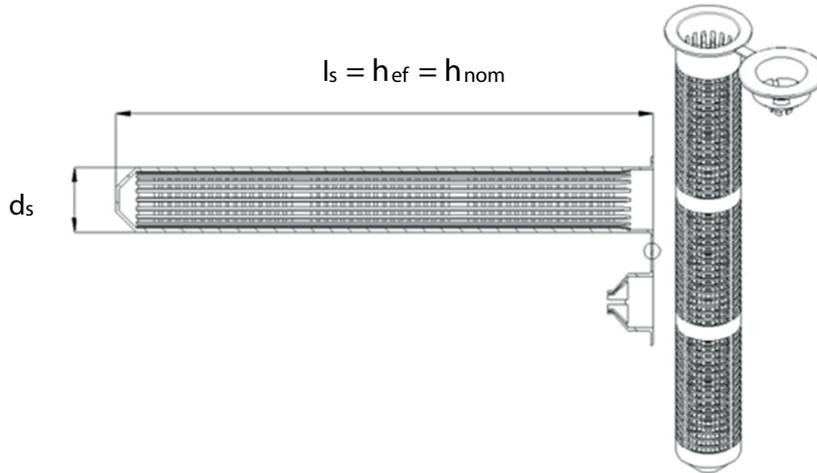
Designación		Material		
Acero cincado (Acero según EN 10087:1998 o EN 10263:2001)				
Cincado plata $\geq 5 \mu\text{m}$ según EN ISO 4042:1999 o galvanizado en caliente $\geq 40 \mu\text{m}$ según EN ISO 1461:2009 y EN ISO 10684:2004+AC o sherardización (recubrimiento por difusión) $\geq 40 \mu\text{m}$ según EN ISO 17668:2016				
1	Varilla roscada	Clase de propiedad según EN ISO 898-1:2013	4.6	$f_{uk}=400 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=240 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			4.8	$f_{uk}=400 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=320 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			5.6	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=300 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			5.8	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=400 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			8.8	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=640 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
2	Tuerca hexagonal	Clase de propiedad según EN ISO 898-2:2012	4	para varilla roscada clase 4.6 o 4.8
			5	para varilla roscada clase 5.6 o 5.8
			8	para varilla roscada clase 8.8
3	Arandela (ej.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)	Acero, cincado plata, galvanizado en caliente o sherardizado		
Acero Inoxidable A2 (Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, según EN 10088-1:2014) y Acero Inoxidable A4 (Material 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, según EN 10088-1:2014)				
1	Varilla roscada ¹⁾	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=210 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			70	$f_{uk}=700 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=450 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			80	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=600 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
2	Tuerca hexagonal ¹⁾	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	para varilla roscada clase 50
			70	para varilla roscada clase 70
			80	para varilla roscada clase 80
3	Arandela (ej.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)	A2: Material 1.4401, 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, EN 10088-1:2014 A4: Material 1.4401, 1.4404 / 1.4571 / 1.4362 o 1.4578, EN 10088-1:2014		
Acero de alta resistencia a la corrosión (Material 1.4529 o 1.4565, según EN 10088-1:2014)				
1	Varilla roscada	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	$f_{uk}=500 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=210 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			70	$f_{uk}=700 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=450 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
			80	$f_{uk}=800 \text{ N/mm}^2$; $f_{yk}=600 \text{ N/mm}^2$; $A_5 > 8\%$ elongación de fractura
2	Tuerca hexagonal	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50	para varilla roscada clase 50
			70	para varilla roscada clase 70
			80	para varilla roscada clase 80
3	Arandela (ej.: EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 o EN ISO 7094:2000)	Material 1.4529 or 1.4565, acc. to EN 10088-1: 2014		
¹⁾ Clase de resistencia 80 solo para Acero Inoxidable A4				
RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE			Anexo A4	
Descripción del producto Materiales				

Tamizes (Plástico)

SH 12x80
SH 16x85
SH 20x85



SH 16x130
SH 20x130
SH 20x200



SH 16x130/330

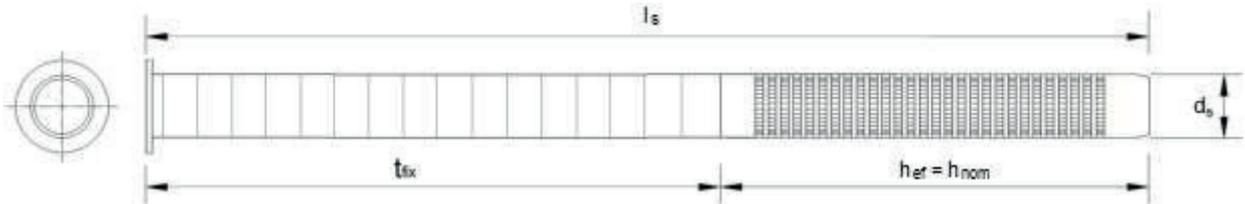


Tabla A2: Medidas de los tamizes (mm)

Medida	Tamiz		
	d_s [mm]	l_s [mm]	$h_{ef} = h_{nom}$ [mm]
SH12X80	12	80	80
SH16X85	16	85	85
SH16X130	16	130	130
SH16X130/330	16	330	130
SH20X85	20	85	85
SH20X130	20	130	130
SH20X200	20	200	200

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Descripción del producto
Tamizes

Anexo A5

Especificaciones y uso previsto

Anclajes sujetos a:

- Cargas estáticas y cuasi-estáticas

Material Base:

- Hormigón aireado de autoclave (Mampostería grupo d) en Anexo B2
- Ladrillo macizo de mampostería (Mampostería grupo b), según Anexo B2 a B4
- Ladrillo hueco de mampostería (Mampostería grupo b), según Anexo B2 a B4
- Clase de resistencia del mortero de la mampostería M2,5 como mínimo según EN 998-2:2010
- Las juntas de la mampostería deben quedar a la vista y rellenarse con mortero
- Para otros ladrillos en mampostería sólida y en mampostería hueca o perforada, la resistencia característica del anclaje puede determinarse mediante pruebas en el sitio de trabajo de acuerdo con el Informe Técnico EOTA TR053 considerando el factor β del Anexo C1, Tabla C1.

Nota: Las resistencias características también son válidas para tamaños de ladrillo más grandes y mayor resistencia a la compresión de la unidad de mampostería.

Rango de temperatura:

- T_a : -40°C a +40°C (máx. temp. en largo periodo +24°C y máx. temp. en corto periodo +40°C)
- T_b : -40°C a +80°C (máx. temp. en largo periodo +50°C y máx. temp. en corto periodo +80°C)

Condiciones de uso (Condiciones ambientales)

- Estructuras secas y húmedas (sobre mortero de inyección)
- (X1) Estructuras sujetas a condiciones internas secas (Acero cincado, acero inoxidable o acero de alta resistencia a la corrosión)
- (X2) Estructuras expuestas a la atmósfera exterior (ambiente industrial y marino incluidos) y condición interna permanentemente húmeda, si no existen condiciones agresivas particulares (Acero inoxidable o acero de alta resistencia a la corrosión)
- (X3) Estructuras sujetas a condiciones internas permanentemente húmedas, si no existen condiciones agresivas particulares (Acero de alta resistencia a la corrosión)

Nota: Las condiciones agresivas particulares son, p. inmersión alterna permanente en agua de mar o en la zona de salpicadura de agua de mar, atmósfera clorurada de piscinas cubiertas o atmósfera con contaminación química extrema (por ejemplo, en plantas de desulfuración o túneles de carretera donde se utilizan materiales de deshielo).

Condiciones de uso respecto la instalación y el uso:

- Categoría d/d: Instalación y uso en mampostería seca
- Categoría w/w: Instalación y uso en mampostería húmeda (incl. w/d instalación y uso en mampostería húmeda y seca)

Diseño:

- Se preparan notas de cálculo y planos comprobables teniendo en cuenta la mampostería relevante en la región del anclaje, las cargas 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 EOTA TR054, Método de diseño A bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en anclajes y trabajos de albañilería.

Instalación:

- Estructuras secas o húmedas
- Instalación del anclaje realizada por personal debidamente cualificado y bajo la supervisión del responsable técnico de la obra.

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

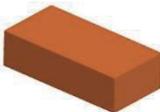
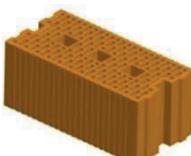
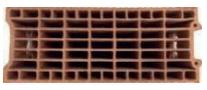
Uso previsto
Especificaciones

Anexo B1

Tabla B1: Descripción general de los tipos y propiedades de los ladrillos con los elementos de fijación correspondientes (Anclajes y tamizes)

Ladrillo - Nº	Tipo de ladrillo	Imagen	Medida del ladrillo Largo x ancho x alto	Resistencia a la compresión	Densidad a Granel	Tamiz - Tipo de anclaje	Anexo
			[mm]	[N/mm ²]	[kg/dm ³]		
Unidades de hormigón aireado de autoclave EN 771-4							
1	Hormigón aireado de autoclave AAC2		599 x 375 x 249	2	0,35	M8 / M10 / M12 / M16	C4 / C5
2	Hormigón aireado de autoclave AAC4		499 x 375 x 249	4	0,5	M8 / M10 / M12 / M16	C6 / C7
3	Hormigón aireado de autoclave AAC6		499 x 240 x 249	6	0,6	M8 / M10 / M12 / M16	C8 / C9
Unidades de mampostería de silicato de calcio según EN 771-2							
4	Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF		240 x 115 x 71	10 20 27	2,0	M8 / M10 / M12 / M16 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16 SH 20x200 – M12 / M16	C10 / C11
5	Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF		240 x 175 x 113	8 12 14	1,4	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16 SH 20x200 – M12 / M16	C12 / C13
6	Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF		498 x 175 x 238	10 12 16	1,4	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x130 – M12 / M16	C14 / C15
RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE						Anexo B2	
Uso previsto Tipos de ladrillo y propiedades con los elementos de fijación correspondientes							

Tabla B1: Descripción general de los tipos y propiedades de los ladrillos con los elementos de fijación correspondientes (Anclajes y tamizes)

Ladrillo - Nº	Tipo de ladrillo	Imagen	Medida del ladrillo Largo x ancho x alto	Resistencia a la compresión	Densidad a Granel	Tamiz - Tipo de anclaje	Anexo
			[mm]	[N/mm ²]	[kg/dm ³]		
Unidades de mampostería de arcilla según EN 771-1							
7	Ladrillo macizo de arcilla Mz – DF		240 x 115 x 55	10 20 28	1,64	M8 / M10 / M12 / M16 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16 SH 20x200 – M12 / M16	C16 / C17
8	Ladrillo macizo de arcilla HLz-16DF		497 x 240 x 238	6 9 12 14	0,83	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16 SH 20x200 – M12 / M16	C18 / C19
9	Ladrillo hueco de arcilla "Porotherm Homebrick"		500 x 200 x 299	6 8 10	0,68	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16	C20 / C21
10	Ladrillo hueco de arcilla "BGV Thermo"		500 x 200 x 314	4 6 10	0,62	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16	C22 / C23
11	Ladrillo hueco de arcilla "Calibric Th"		500 x 200 x 314	6 9 12	0,62	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16	C24 / C25
12	Ladrillo hueco de arcilla "Urbanbric"		560 x 200 x 274	6 9	0,74	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16	C26 / C27

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Uso previsto

Tipos de ladrillo y propiedades con los elementos de fijación correspondientes

Anexo B3

Tabla B1: Descripción general de los tipos y propiedades de los ladrillos con los elementos de fijación correspondientes (Anclajes y tamizes)

Ladrillo - Nº	Tipo de ladrillo	Imagen	Medida del ladrillo Largo x ancho x alto	Resistencia a la compresión	Densidad a Granel	Tamiz - Tipo de anclaje	Anexo
			[mm]	[N/mm ²]	[kg/dm ³]		
Unidades de mampostería de arcilla según EN 771-1							
13	Ladrillo hueco de arcilla "Bloque ligero"		250 x 120 x 250	4 6 8	0,55	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16 SH 20x200 – M12 / M16	C28 / C29
14	Ladrillo hueco de arcilla "Doppio Uni"		250 x 120 x 120	10 16 20 28	0,92	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16 SH 20x200 – M12 / M16	C30 / C31
Hormigón ligero según EN 771-3							
15	Hormigón ligero hueco "Bloque hueco B40"		494 x 200 x 190	4	0,80	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16	C32 / C33
16	Hormigón ligero macizo		300 x 123 x 248	2	0,63	M8 / M10 / M12 / M16	C34 / C35
17	Hormigón ligero hueco "Leca Lex harkko RUH-200"		498 x 200 x 195	2,7	0,62	SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16	C36 / C37
18	Hormigón ligero macizo "Leca Lex RUH-200 Kulma"		498 x 200 x 195	3	0,62	M8 / M10 / M12 / M16 SH 12x80 – M8 SH 16x85 – M8 / M10 SH 16x130 – M8 / M10 SH 16x130/330 - M8 / M10 SH 20x85 – M12 / M16 SH 20x130 – M12 / M16	C38 / C39
RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE						Anexo B4	
Uso previsto Tipos de ladrillo y propiedades con los elementos de fijación correspondientes							

Instalación: Cepillo de acero C1



Tabla B2: Parámetros de instalación en Hormigón Aireado de Autoclave y mampostería maciza (sin tamiz)

Varilla roscada			M8	M10	M12	M16
Diámetro nominal del agujero perforado	d_0	[mm]	10	12	14	18
Profundidad del agujero perforado	h_0	[mm]	80	90	100	100
Profundidad efectiva del anclaje	$h_{ef} = h_{nom}$	[mm]	80	90	100	100
Grosor mínimo de la pared	h_{min}	[mm]	$h_{ef} + 30$			
Diámetro del orificio de paso en el accesorio	$d_r \leq$	[mm]	9	12	14	18
Diámetro del cepillo de acero	$d_b \geq$	[mm]	C1-10	C1-12	C1-14	C1-18
			12	14	16	20
Diámetro mínimo del cepillo de acero	$d_{b,min}$	[mm]	10,5	12,5	14,5	18,5
Momento de torsión máximo	T_{inst}	[Nm]	Ver parámetros del ladrillo Anexo C4 a Anexo C39			

Tabla B3: Parámetros de instalación en mampostería hueca y maciza (con tamiz)

Varilla roscada			M8	M8 / M10		M12 / M16			
Tamiz	[mm]		SH12x80	SH16x85	SH16x130	SH16x130/ 330	SH20x85	SH20x130	SH20x200
Diámetro nominal del agujero perforado	d_0	[mm]	12	16	16	16	20	20	20
Profundidad del agujero perforado	h_0	[mm]	85	90	135	$135 + t_{fix}^{1)}$	90	135	205
Profundidad efectiva del anclaje	$h_{ef} = h_{nom}$	[mm]	80	85	130	130	85	130	200
Grosor mínimo de la pared	h_{min}	[mm]	115	115	195	195	115	195	240
Diámetro del orificio de paso en el accesorio	$d_r \leq$	[mm]	9	9 (M8) / 12 (M10)		14 (M12) / 18 (M16)			
Diámetro del cepillo	$d_b \geq$	[mm]	C1-12	C1-16		C1-20			
			14	18		22			
Diámetro mínimo del cepillo	$d_{b,min}$	[mm]	12,5	16,5		20,5			
Momento de torsión máx.	T_{inst}	[Nm]	Ver parámetros del ladrillo Anexo C4 a Anexo C39						

¹⁾ $t_{fix} < 200$ mm

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Uso previsto
Parámetros de instalación y cepillos de limpieza

Anexo B5

Tabla B4: Tiempo máximo de trabajo y tiempo mínimo de curado

Temperatura en el material base	POLIST		POLIS, POLISB ¹⁾		POLISE	
	Tiempo máx. de trabajo	Tiempo mín. de curado	Tiempo máx. de trabajo	Tiempo mín. de curado	Tiempo máx. de trabajo	Tiempo mín. de curado
0°C a +4°C			45 min	3 h	25 min	80 min
+5°C a +9°C			25 min	2 h	10 min	45 min
+10°C a +14°C	30 min	5 h	20 min	100 min	4 min	25 min
+15°C a +19°C	20 min	210 min	15 min	80 min	3 min	20 min
+20°C a +29°C	15 min	145 min	6 min	45 min	2 min	15 min
+30°C a +34°C	10 min	80 min	4 min	25 min		
+35°C a +39°C	6 min	45 min	2 min	20 min		
+40°C a +44°C	4 min	25 min				
+45°C	2 min	20 min				
Temperatura del cartucho	+5°C a +45°C		+5°C a +40°C		-5°C a +30°C	

¹⁾ El mortero de inyección POLISB tiene una prueba de tiempo de curado cambiando el color de azul a gris después de un tiempo mínimo de curado. La prueba del tiempo de curado sólo es válida para la versión estándar del mortero.

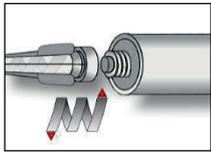
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Uso previsto
Tiempo de trabajo y curado

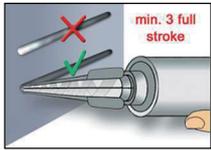
Anexo B6

Instrucciones de instalación

Preparación del cartucho

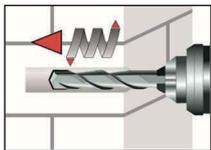


1. Retire la tapa y coloque la cánula mezcladora suministrada en el cartucho y cargue el cartucho en la herramienta de dosificación correcta. En el caso de un cartucho de tubo de aluminio, corte el clip antes de usarlo. Para cada interrupción de trabajo superior al tiempo de trabajo recomendado (Tabla B4), así como para cartuchos nuevos, se debe utilizar una cánula mezcladora nueva.

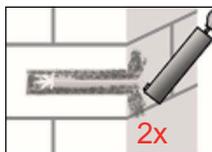
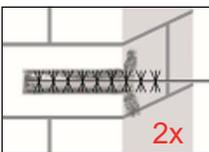
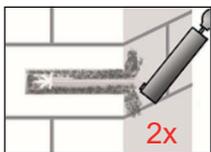


2. Antes de dispensar en el orificio de anclaje, exprima por separado un mínimo de tres golpes completos, para cartuchos de tubo de aluminio, seis golpes completos, y deseche los componentes del adhesivo mezclados de manera no uniforme hasta que el mortero muestre un color gris o azul uniforme (POLISB).

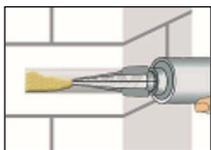
Instalación en mampostería maciza (sin tamiz)



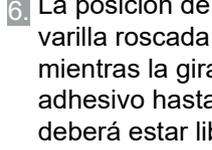
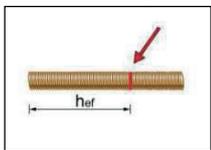
3. Agujeros a perforar perpendiculares a la superficie del material base usando una broca adecuada. Perfore un orificio, con el método de perforación según el Anexo C4-C39, en el material base, con un diámetro nominal y una profundidad de orificio de perforación según el tamaño y profundidad de empotramiento requeridos por el anclaje seleccionado. En caso de perforación fallida, la perforación se rellenará con mortero.



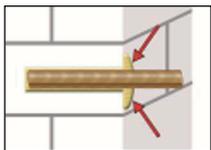
4. Sople desde el fondo del orificio perforado dos veces. Conecte el cepillo del tamaño apropiado ($> d_{b,min}$ Tabla B2 o B3) a una máquina perforadora o un destornillador de batería, cepille el orificio para limpiarlo dos veces y, finalmente, sople el orificio nuevamente dos veces.



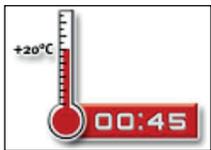
5. Comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio de anclaje limpio, llene el orificio hasta aproximadamente dos tercios con adhesivo. Retire lentamente la cánula mezcladora a medida que se llena el orificio para evitar la creación de bolsas de aire. Respete los tiempos de gel/trabajo indicados en la Tabla B4.



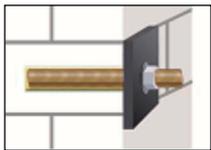
6. La posición de la profundidad de empotramiento se marcará en la varilla roscada. Empuje la varilla roscada en el orificio perforado mientras la gira ligeramente para asegurar una buena distribución del adhesivo hasta alcanzar la profundidad de empotramiento. El anclaje deberá estar libre de suciedad, grasa, aceite u otro material extraño.



7. Asegúrese de que el espacio anular esté completamente lleno de mortero. Si no se ve ningún exceso de mortero en la parte superior del agujero, se debe renovar la aplicación.



8. Permita que el adhesivo se cure durante el tiempo especificado antes de aplicar cualquier carga o par de apriete. No mueva ni cargue el anclaje hasta que esté completamente curado (consulte la Tabla B4).



9. Después del curado completo, el accesorio se puede instalar con hasta el máximo par de apriete (ver parámetros del ladrillo Anexo C5 al Anexo C39) utilizando una llave dinamo-métrica calibrada.

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

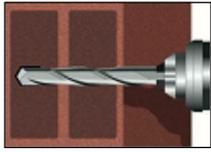
Uso previsto

Instrucciones de instalación en mampostería maciza y hormigón aireado de autoclave

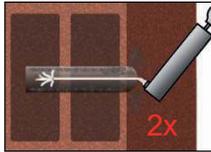
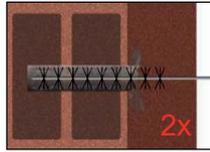
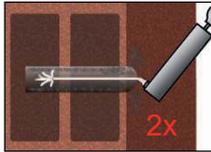
Anexo B7

Instrucciones de instalación (continuación)

Instalación en mampostería maciza y hueca (con tamiz)



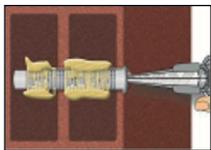
3. Perfore agujeros perpendiculares a la superficie del material base usando una broca de martillo con punta de metal duro. Perfore un orificio, con el método de perforación de según el Anexo C4-C39, en el material base, con un diámetro nominal y una profundidad de orificio de perforación según el tamaño y profundidad de empotramiento requeridos por el anclaje seleccionado. En caso de perforación fallida, la perforación se rellenará con mortero.



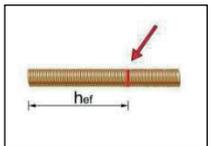
4. Sople el fondo del orificio perforado dos veces. Conecte el cepillo del tamaño apropiado ($> d_{b,min}$ Tabla B2 o B3) a una máquina perforadora o un destornillador de batería, cepille el orificio para limpiarlo dos veces y, finalmente, sople el orificio nuevamente dos veces.



5. Perfore agujeros perpendiculares a la superficie del material base usando una broca de martillo con punta de metal duro. Perfore un orificio, con el método de perforación de según el Anexo C4-C39, en el material base, con un diámetro nominal y una profundidad de orificio de perforación según el tamaño y profundidad de empotramiento requeridos por el anclaje seleccionado. En caso de perforación fallida, la perforación se rellenará con mortero.



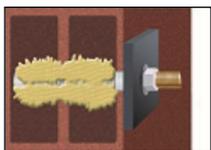
6. Comenzando desde abajo o hacia atrás, llene el tamiz con adhesivo. Para la cantidad de mortero atender etiqueta del cartucho o las instrucciones de instalación. Respete los tiempos de gel/trabajo indicados en la Tabla B4.



7. La posición de la profundidad de empotramiento se marcará en la varilla roscada. Empuje la varilla roscada en el orificio perforado mientras la gira ligeramente para asegurar una buena distribución del adhesivo hasta alcanzar la profundidad de empotramiento. El anclaje deberá estar libre de suciedad, grasa, aceite u otro material extraño.



8. Comenzando desde abajo o hacia atrás, llene el tamiz con adhesivo. Para la cantidad de mortero atender etiqueta del cartucho o las instrucciones de instalación. Respete los tiempos de gel/trabajo indicados en la Tabla B4.



9. Después del curado completo, el accesorio se puede instalar con par máximo de apriete (ver parámetros del ladrillo Anexo C5 al Anexo C39) utilizando una llave dinamométrica calibrada.

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Uso previsto

Instrucciones de instalación en ladrillo hueco y ladrillo de hormigón ligero

Anexo B8

Tabla C1: Factores β para trabajos bajo cargas de tracción

Ladrillo N°	Instalación y condiciones de uso	Medida	factor β	
			T _a : 24°C / 40°C	T _b : 50°C / 80°C
1-3	d/d	M8	0,82	0,70
		M10		
		M12	0,70	0,60
		M16		
	w/w	M8	0,82	0,70
		M10	0,63	0,54
		M12	0,48	0,41
		M16		
4-18	d/d w/d w/w	Todos los anclajes	0,72	0,50

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos
Factores β para trabajos bajo cargas de tracción

Anexo C1

Table C2: Resistencia característica a la tracción, la cizalladura y momento de flexión de las varillas roscadas

Medida			M8	M10	M12	M16
Resistencia característica a la tracción						
acero, clase de propiedad 4.6 ²⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	2,0			
acero, clase de propiedad 4.8 ²⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,5			
acero, clase de propiedad 5.6 ²⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	18 (17)	29 (27)	42	79
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	2,0			
acero, clase de propiedad 5.8 ²⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	18 (17)	29 (27)	42	79
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,5			
acero, clase de propiedad 8.8 ²⁾	$N_{Rk,s}$	[kN]	29 (27)	46 (43)	67	126
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,5			
Acero Inoxidable A2/A4/ARC, clase de propiedad 70	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,87			
Acero Inoxidable A2/A4/ARC, clase de propiedad 80	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,6			
Resistencia característica a la tracción						
acero, clase de propiedad 4.6 ²⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	7 (7)	12 (11)	17	31
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,67			
acero, clase de propiedad 4.8 ²⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	7 (7)	12 (11)	17	31
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,25			
acero, clase de propiedad 5.6 ²⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)	15 (13)	21	39
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,67			
acero, clase de propiedad 5.8 ²⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)	15 (13)	21	39
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,25			
acero, clase de propiedad 8.8 ²⁾	$V_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,25			
Acero Inoxidable A2/A4/ARC, clase de propiedad 70	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,56			
Acero Inoxidable A2/A4/ARC, clase de propiedad 80	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,33			
Momento característico de flexión						
acero, clase de propiedad 4.6 ²⁾	$M_{Rk,s}$	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,67			
acero, clase de propiedad 4.8 ²⁾	$M_{Rk,s}$	[Nm]	15 (13)	30 (27)	52	133
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,25			
acero, clase de propiedad 5.6 ²⁾	$M_{Rk,s}$	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,67			
acero, clase de propiedad 5.8 ²⁾	$M_{Rk,s}$	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,25			
acero, clase de propiedad 8.8 ²⁾	$M_{Rk,s}$	[Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,25			
Acero Inoxidable A2/A4/ARC, clase de propiedad 70	$M_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	232
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,56			
Acero Inoxidable A2/A4/ARC, clase de propiedad 80	$M_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266
	$\gamma_{Ms}^{(1)}$	[-]	1,33			

¹⁾ En ausencia de regulaciones nacionales

²⁾ Valores entre paréntesis válidos para varillas roscadas subdimensionadas galvanizadas en caliente con menor área de tensión A_s según EN ISO 10684:2004+AC:2009

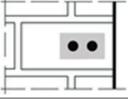
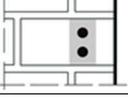
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos
Resistencia característica a la tracción, la cizalladura y momento de flexión
de las varillas roscadas

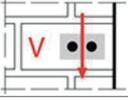
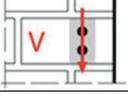
Anexo C2

Factor de grupo, válido para todos los tipos de ladrillo

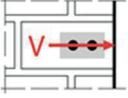
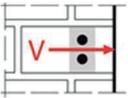
Factor de grupo para grupos de anclajes bajo cargas de tracción

Configuración		con $c \geq$	con $s \geq$			
II: anclajes posic. paralelos a la junta del lecho.		C_{cr}	S_{cr}	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	2,0
⊥: anclajes posic. perpendiculares a la junta del lecho.		C_{cr}	S_{cr}	$\alpha_{g,N,\perp}$		2,0

Factor de grupo para grupos de anclajes bajo cargas de cizalladura paralelas al borde libre

Configuración		con $c \geq$	con $s \geq$			
II: anclajes posic. paralelos a la junta del lecho.		C_{cr}	S_{cr}	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: anclajes posic. perpendiculares a la junta del lecho.		C_{cr}	S_{cr}	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

Factor de grupo para grupos de anclajes bajo cargas de cizalladura perpendiculares al borde libre

Configuración		con $c \geq$	con $s \geq$			
II: anclajes posic. paralelos a la junta del lecho.		C_{cr}	S_{cr}	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
⊥: anclajes posic. perpendiculares a la junta del lecho.		C_{cr}	S_{cr}	$\alpha_{g,V,\perp}$		2,0

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos
Factor de grupo

Anexo C4

Tipo de ladrillo: Hormigón aireado de autoclave – AAC2

Tabla C3: Descripción

Tipo de ladrillo	Hormigón aireado de autoclave AAC2	
Densidad a granel [kg/dm ³]	0,35	
Resistencia a la compresión [N/mm ²]	2	
Código	EN 771-4	
Fabricante (código país)	e.g. Ytong (CZ)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	599 x 375 x 249	
Método de perforación	Perforación rotativa	

Tabla C4: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medidas	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máx. para instalación
	h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min \parallel} = s_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]		[Nm]
M8	80	120	240	2
M10	90	135	270	
M12	100	150	300	
M16	100	150	300	

Tabla C5: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,29	0,58	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,23	1,84
90		0,23	0,46		0,87	1,31
100		0,39	0,79		1,29	1,94

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Hormigón aireado de autoclave - AAC2
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C5

Tipo de ladrillo: Hormigón aireado de autoclave – AAC2

Table C6: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica				
		Condiciones de uso				
		d/d		w/d w/w		d/d w/d w/w
		40°C / 24°C	80°C / 50°C	40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
		$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
h_{ef}	[kN]					
[mm]	Resistencia a la compresión $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$					
M8	80	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5
M10	90	0,9	0,9	0,9	0,75	2,0
M12	100	1,5	1,5	1,2	0,9	2,5
M16	100	1,5	1,5	1,2	0,9	3,5

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Hormigón aireado de autoclave - AAC2
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C6

Tipo de ladrillo: Hormigón aireado de autoclave – AAC2

Tabla C7: Descripción

Tipo de ladrillo	Hormigón aireado de autoclave AAC4	
Densidad a granel [kg/dm ³]	0,50	
Resistencia a la compresión [N/mm ²]	2	
Código	EN 771-4	
Fabricante (código país)	e.g. Ytong (CZ)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	499 x 375 x 249	
Método de perforación	Perforación rotativa	

Tabla C8: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medidas	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máx. para instalación
	h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min \parallel} = s_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]		[Nm]
M8	80	120	240	2
M10	90	135	270	
M12	100	150	300	
M16	100	150	300	

Tabla C9: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,23	0,47	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,23	1,84
90		0,58	1,17		0,87	1,31
100		0,10	0,21		1,29	1,94

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Hormigón aireado de autoclave - AAC4
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C7

Tipo de ladrillo: Hormigón aireado de autoclave – AAC4

Table C10: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica				
		Condiciones de uso				
		d/d		w/d w/w		d/d w/d w/w
		40°C / 24°C	80°C / 50°C	40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
		$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
h_{ef}	[kN]					
[mm]	Resistencia a la compresión $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$					
M8	80	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5
M10	90	2,5	2,0	1,5	1,5	2,0
M12	100	2,5	2,0	2,0	1,5	2,5
M16	100	3,5	3,0	2,0	2,0	3,5

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Hormigón aireado de autoclave - AAC4
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C8

Tipo de ladrillo: Hormigón aireado de autoclave – AAC6

Tabla C11: Descripción

Tipo de ladrillo	Hormigón aireado de autoclave AAC6	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,60	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	6	
Código	EN 771-4	
Fabricante (código país)	e.g. Porit (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	499 x 240 x 249	
Método de perforación	Perforación rotativa	

Tabla C12: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medidas	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máx. para instalación
	h_{ef}	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{min \parallel} = s_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]		[Nm]
M8	80	120	240	2
M10	90	135	270	
M12	100	150	300	
M16	100	150	300	

Tabla C5: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,54	1,09	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,32	0,48
90		0,85	1,69		1,49	2,23
100		0,10	0,19		1,67	2,50

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Hormigón aireado de autoclave - AAC6
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C9

Tipo de ladrillo: Hormigón aireado de autoclave – AAC6

Tabla C14: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica				
		Condiciones de uso				
		d/d		w/d w/w		d/d w/d w/w
		40°C / 24°C	80°C / 50°C	40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
		$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
h_{ef}	[kN]					
[mm]	Resistencia a la compresión $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$					
M8	80	2,0	2,0	2,0	2,0	5,5
M10	90	3,0	2,5	2,5	2,0	9,0
M12	100	4,5	3,5	3,0	2,5	9,0
M16	100	5,5	4,5	3,5	3,0	11,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Hormigón aireado de autoclave - AAC6
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C10

Tipo de ladrillo: Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF

Tabla C15: Descripción

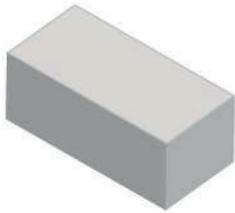
Tipo de ladrillo	Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF	
Densidad a granel [kg/dm ³]	2,0	
Resistencia a la compresión [N/mm ²]	10, 20 or 27	
Código	EN 771-2	
Fabricante (código país)	e.g. Wemding (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	240 x 115 x 71	
Método de perforación	Perforación rotativa	

Tabla C16: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medidas	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min II} = S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
[mm]					[Nm]
M8	-	80	120	240	10
M10	-	90	135	270	20
M12 / M16	-	100	150	300	
M8	SH 12x80	80	120	240	10
	SH 16x85	85	127	255	
M10	SH 16x85	85	127	255	20
M8 / M10	SH 16x130	130	195	390	
	SH 16x130/330	130	195	390	
M12 / M16	SH 20x85	85	127	255	
	SH 20x130	130	195	390	
	SH 20x200	200	300	600	

Tabla C17: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,08	0,16	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	3,07	4,61
85		0,26	0,52		1,46	2,19
90		0,09	0,18		1,50	2,25
100		0,10	0,20		1,03	1,53
130 ; 200		0,22	0,44		1,16	1,74

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C11

Tipo de ladrillo: Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF

Tabla C18: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d; w/d; w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$		
[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	3,0	2,0	3,0
M10	-	90	3,0	2,0	3,0
M12	-	100	4,0	2,5	3,5
M16	-	100	3,0	2,0	3,5
M8	SH 12x80	80	2,5	2,0	2,5
	SH 16x85	85	2,5	2,0	3,0
	SH16x130 / SH16x130/330	130	4,0	2,5	4,0
M10	SH 16x85	85	2,5	2,0	3,0
	SH16x130/330	130	4,5	3,0	4,0
M12 / M16	SH 20x85	85	2,5	2,0	3,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	4,5	2,5	4,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	4,5	3,0	4,5
M10	-	90	4,5	3,0	4,5
M12	-	100	5,5	3,5	5,0
M16	-	100	4,5	3,0	5,0
M8	SH 12x80	80	4,0	2,5	4,0
	SH 16x85	85	4,0	2,5	4,5
	SH16x130 / SH16x130/330	130	6,0	3,5	5,5
M10	SH 16x85	85	4,0	2,5	4,5
	SH 16x130/330	130	6,0	4,0	5,5
M12 / M16	SH 20x85	85	4,0	2,5	5,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	6,0	4,0	5,5
Resistencia a la compresión $f_b \geq 27 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	5,5	3,5	5,0
M10	-	90	5,5	3,5	5,5
M12	-	100	6,5	4,5	6,0
M16	-	100	5,5	3,5	6,0
M8	SH 12x80	80	4,5	3,0	4,5
	SH 16x85	85	4,5	3,0	5,5
	SH16x130 / SH16x130/330	130	6,5	4,5	6,5
M10	SH 16x85	85	4,5	3,0	5,5
	SH 16x130/330	130	6,5	4,5	6,5
M12 / M16	SH 20x85	85	4,5	3,0	5,5
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	6,5	4,5	6,5

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} \cdot N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

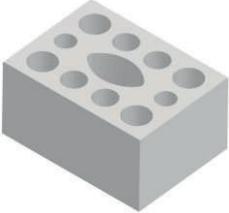
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C12

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF

Tabla C19: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF	
Densidad a granel [kg/dm³]	1,4	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	8, 12 or 14	
Código	EN 771-2	
Fabricante (código país)	e.g. Wemding (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	240 x 175 x 113	
Método de perforación	Perforación rotativa	

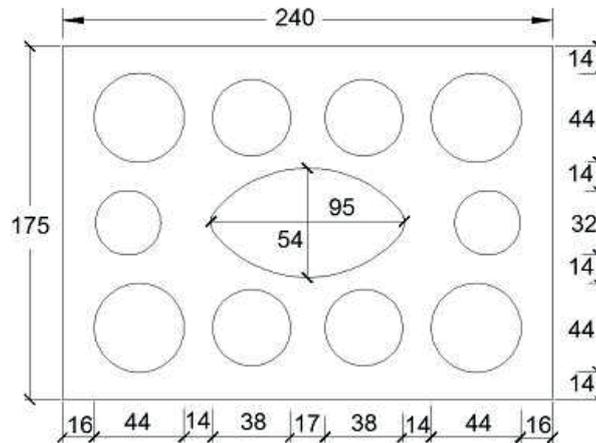


Tabla C20: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	240	113	8
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130	130				
	SH 16x130/330	130				
M12 / M16	SH 20x85	85	120	240	113	8
	SH 20x130	130				
	SH 20x200	200				

Tabla C21: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,36	0,73	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,82	1,23
85		1,62	3,24		1,83	2,75
130 ; 200		1,70	3,40		1,98	2,98

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C 13

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF

Tabla C22: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
	h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$	
	[mm]	[kN]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,5	0,9	2,0
	SH 16x85	85	1,5	0,9	2,5
	SH 16x130	130	2,5	1,5	3,0
	SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,0
M10	SH 16x85	85	1,5	0,9	2,5
	SH 16x130	130	2,5	1,5	3,0
	SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,0
M12	SH 20x85	85	1,5	0,9	3,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	2,5	1,5	3,0
M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	3,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	2,5	1,5	4,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	2,0	1,2	2,5
	SH 16x85	85	2,0	1,2	3,5
	SH 16x130	130	3,5	2,0	4,5
	SH 16x130/330	130	3,5	2,0	4,5
M10	SH 16x85	85	2,0	1,2	3,5
	SH 16x130	130	3,5	2,0	4,5
	SH 16x130/330	130	3,5	2,0	4,5
M12	SH 20x85	85	2,0	1,2	3,5
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	3,5	2,0	4,5
M16	SH 20x85	85	2,0	1,2	3,5
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	3,5	2,0	5,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	2,5	1,5	3,0
	SH 16x85	85	2,5	1,5	4,0
	SH 16x130	130	4,0	3,0	5,0
	SH 16x130/330	130	4,0	3,0	5,0
M10	SH 16x85	85	2,5	1,5	4,0
	SH 16x130	130	4,0	3,0	5,0
	SH 16x130/330	130	4,0	3,0	5,0
M12	SH 20x85	85	2,5	1,5	4,5
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	4,0	3,0	5,0
M16	SH 20x85	85	2,5	1,5	4,5
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	4,0	3,0	6,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C14

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF

Tabla C23: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF	
Densidad a granel [kg/dm³]	1,40	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	10, 12 or 16	
Código	EN 771-2	
Fabricante (código país)	e.g. Wemding (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	498 x 175 x 238	
Método de perforación	Perforación rotativa	

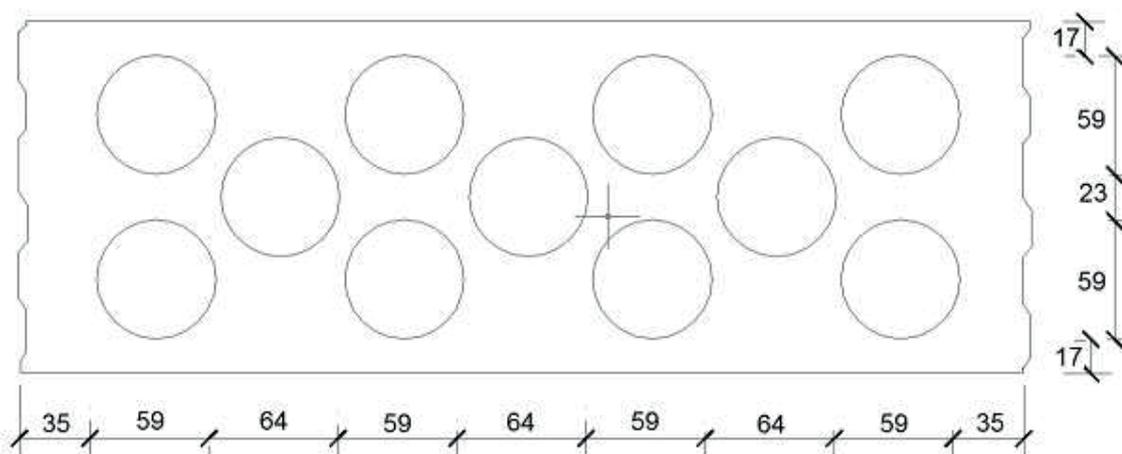


Tabla C24: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento h_{ef}	Distancia al borde $C_{min} = C_{cr}$	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación $T_{inst,max}$
				$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	
				[mm]		[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	498	238	2
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130	130				
	SH 16x130/330	130				
M12 / M16	SH 20x85	85	120			4
	SH 20x130	130				

Tabla C25: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,21	0,42	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,77	2,66
85		0,13	0,26		3,89	5,83
130		0,22	0,44		4,35	6,52

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C15

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF

Tabla C26: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
		h_{ef}	$N_{RK}^{1)}$	$N_{RK}^{1)}$	$V_{RK,b}^{2)}$
		[mm]	[kN]		
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,4	0,3	3,0
	SH 16x85	85	1,2	0,9	6,0
	SH 16x130	130	3,5	2,5	7,0
	SH 16x130/330	130	3,5	2,5	7,0
M10	SH 16x85	85	1,2	0,9	6,0
	SH 16x130	130	3,5	2,5	7,0
	SH 16x130/330	130	3,5	2,5	7,0
M12 / M16	SH 20x85	85	1,2	0,9	6,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	3,5	2,5	7,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,4	0,3	3,5
	SH 16x85	85	1,5	0,9	7,0
	SH 16x130	130	4,5	3,0	8,0
	SH 16x130/330	130	4,5	3,0	8,0
M10	SH 16x85	85	1,5	0,9	7,0
	SH 16x130	130	4,5	3,0	8,0
	SH 16x130/330	130	4,5	3,0	8,0
M12 / M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	7,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	4,5	3,0	8,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,5	0,4	4,0
	SH 16x85	85	2,0	1,2	9,0
	SH 16x130	130	5,5	3,5	10,0
	SH 16x130/330	130	5,5	3,5	10,0
M10	SH 16x85	85	2,0	1,2	9,0
	SH 16x130	130	5,5	3,5	10,0
	SH 16x130/330	130	5,5	3,5	10,0
M12 / M16	SH 20x85	85	2,0	1,2	8,5
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	5,5	3,5	10,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b}$; $N_{RK,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{RK,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{RK,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{RK,pb}$ y $V_{RK,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C16

Tipo de ladrillo: Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF

Tabla C27: Descripción

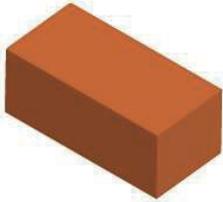
Tipo de ladrillo	Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF	
Densidad a granel [kg/dm ³]	1,64	
Resistencia a la compresión [N/mm ²]	10, 20 or 28	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Unipor (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	240 x 115 x 55	
Método de perforación	Perforación rotativa	

Tabla C28: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min \parallel} = S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
			[mm]		[Nm]
M8	-	80	120	240	6
	SH 12x80	80	120	240	
	SH 16x85	85	127	255	
M10	-	90	135	270	10
M12 / M16	-	100	150	300	
M10	SH 16x85	85	127	255	8
	SH 16x130	130	195	390	
	SH 16x130/330	130	195	390	
M12 / M16	SH 20x85	85	127	255	
	SH 20x130	130	195	390	
	SH 20x200	200	300	600	

Tabla C29: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,12	0,24	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	2,27	3,41
85		0,13	0,26		1,22	1,83
90		0,06	0,13		0,71	1,06
100		0,18	0,35		0,43	0,64
130 ; 200		0,42	0,85		1,22	1,83

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF
 Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C17

Tipo de ladrillo: Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF

Tabla C30: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d; w/d; w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
		h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
		[mm]	[kN]		
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	1,5	1,2	3,0
M10	-	90	1,5	1,2	3,5
M12	-	100	1,5	0,9	5,0
M16	-	100	2,5	1,5	5,0
M8	SH 12x80	80	2,0	1,5	3,0
	SH 16x85	85	2,0	1,5	3,0
	SH 16x130 / SH 16x130/330	130	3,0	2,0	3,0
M10	SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 16x130 / SH 16x130/330	130	3,0	2,0	3,5
M12 / M16	SH 20x85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	3,0	2,0	3,5
Resistencia a la compresión $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	2,5	1,5	4,5
M10	-	90	2,5	1,5	5,5
M12	-	100	2,0	1,5	7,5
M16	-	100	3,5	2,5	7,5
M8	SH 12x80	80	3,0	2,0	4,0
	SH 16x85	85	3,0	2,0	4,5
	SH 16x130 / SH 16x130/330	130	4,0	2,5	4,5
M10	SH 16x85	85	3,0	2,0	5,0
	SH 16x130 / SH 16x130/330	130	4,5	3,0	5,0
M12 / M16	SH 20x85	85	3,0	2,0	5,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	4,5	3,0	5,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	3,0	2,0	5,5
M10	-	90	3,0	2,0	6,5
M12	-	100	2,5	1,5	9,0
M16	-	100	4,5	3,0	9,0
M8	SH 12x80	80	3,5	2,5	5,0
	SH 16x85	85	3,5	2,5	5,0
	SH 16x130 / SH 16x130/330	130	5,0	3,5	5,0
M10	SH 16x85	85	3,5	2,5	6,0
	SH 16x130 / SH 16x130/330	130	5,0	3,5	6,0
M12 / M16	SH 20x85	85	3,5	2,5	6,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130 / 200	5,0	3,5	6,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

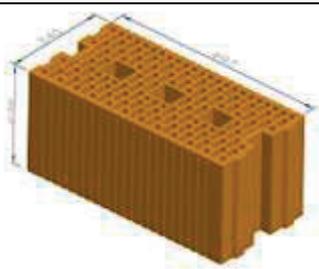
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C18

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla MLz-16DF

Tabla C31: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla HLz-16DF	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,83	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	6, 9, 12 or 14	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Unipor (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	497 x 238 x 240	
Método de perforación	Perforación rotativa	

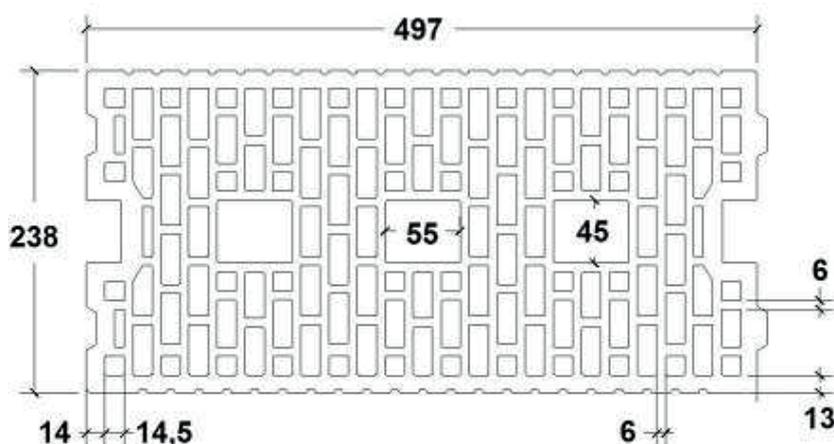


Tabla C32: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min \parallel}$	$S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
				[mm]		[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	497	238	6
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130	130				
	SH 16x130/330	130				
M12 / M16	SH 20x85	85	120	497	238	6
	SH 20x130	130				
	SH 20x200	200				

Tabla C33: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,27	0,55	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,02	1,53
85		0,55	1,10		2,14	3,22
130 ; 200		0,19	0,38		2,26	3,39

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla MLz-16DF
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C19

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla MLz-16DF

Tabla C34: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d; w/d; w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
	h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$	
	[mm]		[kN]		
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,2	0,75	2,5
	SH 16x85	85	1,5	1,2	4,0
	SH 16x130	130	2,5	1,5	4,0
	SH 16x130/330	130	2,5	1,5	4,0
M10	SH 16x85	85	1,5	1,2	4,0
	SH 16x130	130	2,5	1,5	6,0
	SH 16x130/330	130	2,5	1,5	6,0
M12 / M16	SH 20x85	85	2,0	1,5	4,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130/ 200	2,5	1,5	6,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,2	0,9	3,0
	SH 16x85	85	2,0	1,5	4,5
	SH 16x130	130	3,0	2,0	5,0
	SH 16x130/330	130	3,0	2,0	5,0
M10	SH 16x85	85	2,0	1,5	5,0
	SH 16x130	130	3,0	2,0	7,0
	SH 16x130/330	130	3,0	2,0	7,0
M12 / M16	SH 20x85	85	2,5	2,0	5,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130/ 200	3,0	2,0	7,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,5	1,2	3,5
	SH 16x85	85	2,5	1,5	5,5
	SH 16x130	130	3,5	2,5	6,0
	SH 16x130/330	130	3,5	2,5	6,0
M10	SH 16x85	85	2,5	1,5	6,0
	SH 16x130	130	3,5	2,5	8,0
	SH 16x130/330	130	3,5	2,5	8,0
M12 / M16	SH 20x85	85	3,5	2,0	6,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130/ 200	3,5	2,5	8,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,5	1,2	4,0
	SH 16x85	85	2,5	2,0	6,0
	SH 16x130	130	3,5	2,5	6,5
	SH 16x130/330	130	3,5	2,5	6,5
M10	SH 16x85	85	2,5	2,0	6,0
	SH 16x130	130	3,5	2,5	9,0
	SH 16x130/330	130	3,5	2,5	9,0
M12 / M16	SH 20x85	85	3,5	2,0	6,0
	SH 20x130 / SH 20x200	130/ 200	3,5	2,5	9,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} \cdot N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

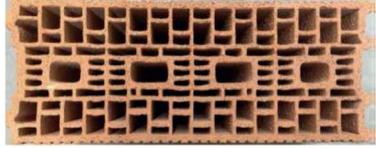
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla MLz-16DF
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C20

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla "Porotherm Homebrick"

Tabla C35: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla Porotherm Homebrick	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,68	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	6, 8 or 10	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Wienerberger (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	500 x 200 x 299	
Método de perforación	Perforación rotativa	

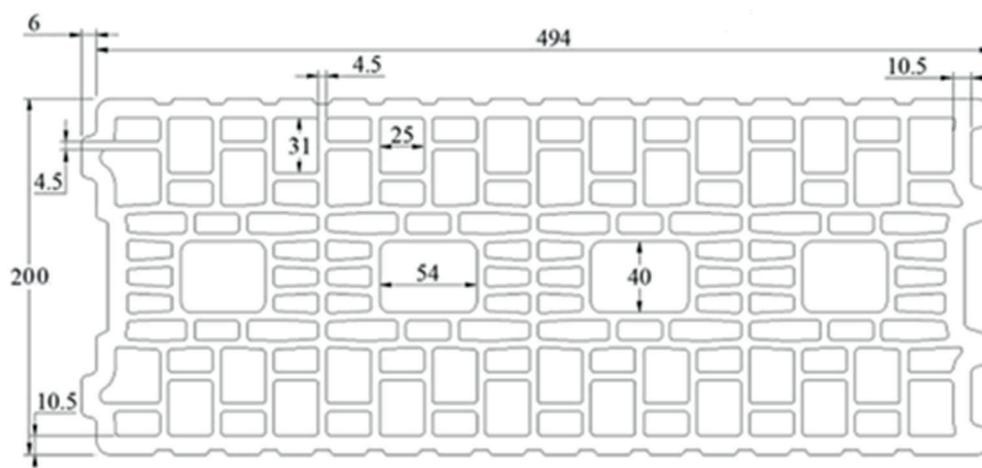


Tabla C36: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	500	299	2
M8 / M10	SH 16x85	85				6
	SH 16x130	130				
M12 / M16	SH 16x130/330	130	120	500	299	6
	SH 20x85	85				
	SH 20x130	130				

Tabla C37: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,65	1,29	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,26	1,89
85		0,52	1,04		1,89	2,84
130		0,45	0,90		1,48	2,23

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla "Porotherm Homebrick"
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C21

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla "Porotherm Homebrick"

Tabla C38: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
	h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$	
	[mm]	[kN]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,9	0,75	2,0
	SH 16x85	85	1,2	0,75	2,0
	SH 16x130	130	1,5	0,9	2,5
	SH 16x130/330	130	1,5	0,9	2,5
M10	SH 16x85	85	1,2	0,75	2,0
	SH 16x130	130	1,5	0,9	2,5
	SH 16x130/330	130	1,5	0,9	2,5
M12	SH 20x85	85	1,2	0,75	3,0
	SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
M16	SH 20x85	85	1,2	0,75	3,0
	SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,2	0,9	2,5
	SH 16x85	85	1,2	0,9	2,5
	SH 16x130	130	1,5	1,2	3,0
	SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,0
M10	SH 16x85	85	1,2	0,9	2,5
	SH 16x130	130	1,5	1,2	3,0
	SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,0
M12	SH 20x85	85	1,2	0,9	3,5
	SH 20x130	130	1,5	1,2	3,5
M16	SH 20x85	85	1,2	0,9	3,5
	SH 20x130	130	1,5	1,2	3,5
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,2	0,9	3,0
	SH 16x85	85	1,5	0,9	3,0
	SH 16x130	130	2,0	1,2	3,5
	SH 16x130/330	130	2,0	1,2	3,5
M10	SH 16x85	85	1,5	0,9	3,0
	SH 16x130	130	2,0	1,2	3,5
	SH 16x130/330	130	2,0	1,2	3,5
M12	SH 20x85	85	1,5	0,9	4,0
	SH 20x130	130	2,0	1,2	4,0
M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	4,0
	SH 20x130	130	2,0	1,2	4,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

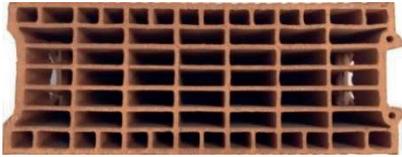
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla "Porotherm Homebrick"
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C22

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla “BGV Thermo”

Tabla C39: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla BGV Thermo	
Densidad a granel [kg/dm ³]	0,62	
Resistencia a la compresión [N/mm ²]	4, 6 or 10	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Leroux (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	500 x 200 x 314	
Método de perforación	Perforación rotativa	

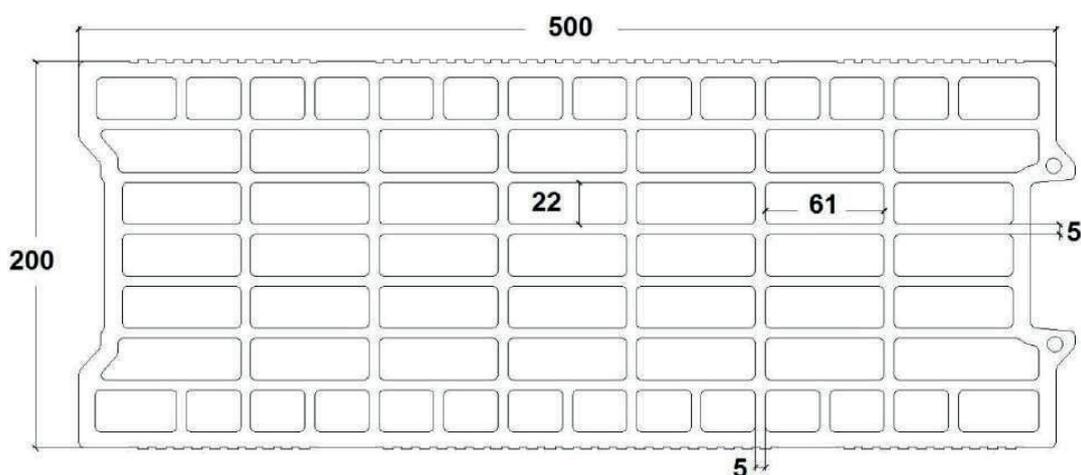


Tabla C40: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}		$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min \parallel}$	
				[mm]		[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	500	314	2
M8 / M10	SH 16x85	85				4
	SH 16x130	130				
M12 / M16	SH 16x130/330	130	120	4		
	SH 20x85	85				
	SH 20x130	130				

Tabla C41: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,27	0,54	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,21	1,81
85		0,39	0,77		2,00	3,01
130		0,16	0,32		1,60	2,39

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla “BGV Thermo”
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C23

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla "BGV Thermo"

Tabla C42: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d w/d w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
hef	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$		
[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,5	0,4	2,0
	SH 16x85	85	0,75	0,5	2,0
	SH 16x130	130	0,9	0,75	2,5
	SH 16x130/330	130	0,9	0,75	2,5
M10	SH 16x85	85	0,75	0,5	2,0
	SH 16x130	130	1,2	0,75	2,5
	SH 16x130/330	130	1,2	0,75	2,5
M12	SH 20x85	85	0,75	0,5	2,0
	SH 20x130	130	1,2	0,75	2,5
M16	SH 20x85	85	0,9	0,6	2,0
	SH 20x130	130	1,2	0,75	2,5
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,6	0,5	2,0
	SH 16x85	85	0,9	0,6	2,5
	SH 16x130	130	1,2	0,9	3,0
	SH 16x130/330	130	1,2	0,9	3,0
M10	SH 16x85	85	0,9	0,6	2,5
	SH 16x130	130	1,5	0,9	3,0
	SH 16x130/330	130	1,5	0,9	3,0
M12	SH 20x85	85	0,9	0,6	3,0
	SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
M16	SH 20x85	85	1,2	0,75	3,0
	SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,9	0,6	3,0
	SH 16x85	85	1,2	0,9	3,5
	SH 16x130	130	1,5	1,2	4,0
	SH 16x130/330	130	1,5	1,2	4,0
M10	SH 16x85	85	1,2	0,9	3,5
	SH 16x130	130	1,5	1,2	4,0
	SH 16x130/330	130	1,5	1,2	4,0
M12	SH 20x85	85	1,2	0,75	3,5
	SH 20x130	130	1,5	1,2	4,0
M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	3,5
	SH 20x130	130	1,5	1,2	4,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla "BGV Thermo"
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C24

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla “Calibric Th”

Tabla C43: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla Calibric Th	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,62	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	6, 9 or 12	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Terreal (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	500 x 200 x 314	
Método de perforación	Perforación rotativa	

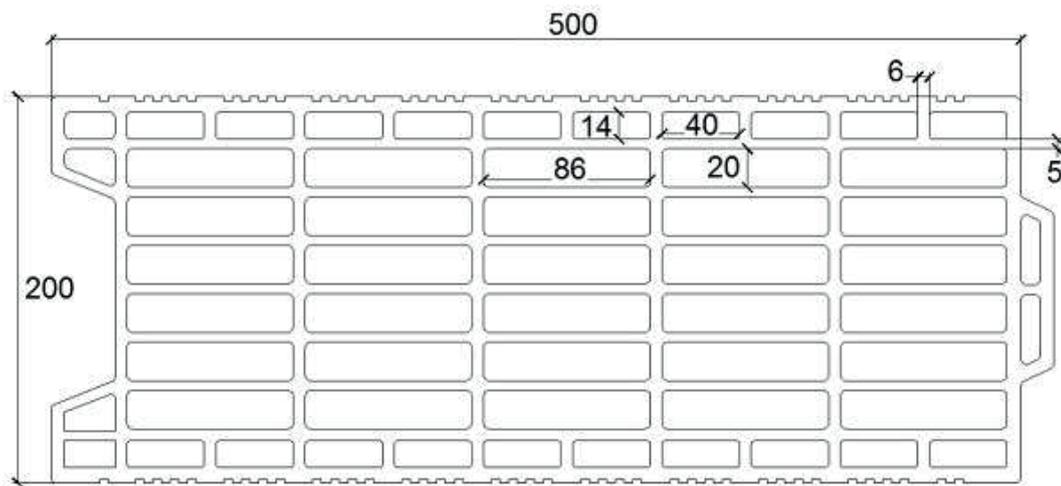


Tabla C44: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento h_{ef}	Distancia al borde $C_{min} = C_{cr}$	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación $T_{inst,max}$
				$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	
				[mm]		
M8	SH 12x80	80	100	500	314	2
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130 SH 16x130/330	130				
M12 / M16	SH 20x85	85	120	500	314	2
	SH 20x130	130				

Tabla C45: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,48	0,96	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,18	1,78
85		0,49	0,98		2,20	3,30
130		0,37	0,74		2,31	3,46

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla “Calibric Th”
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C25

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla "Calibric Th"

Tabla C46: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
	h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$	
	[mm]	[kN]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,75	0,5	2,5
	SH 16x85	85	0,75	0,5	3,5
	SH 16x130	130	0,9	0,6	3,5
	SH 16x130/330	130	0,9	0,6	3,5
M10	SH 16x85	85	0,75	0,5	3,5
	SH 16x130	130	0,9	0,6	3,5
	SH 16x130/330	130	0,9	0,6	3,5
M12	SH 20x85	85	0,75	0,5	6,0
	SH 20x130	130	0,9	0,6	6,0
M16	SH 20x85	85	1,2	0,75	6,0
	SH 20x130	130	1,2	0,75	6,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,9	0,6	3,5
	SH 16x85	85	0,9	0,6	4,5
	SH 16x130	130	1,2	0,75	4,5
	SH 16x130/330	130	1,2	0,75	4,5
M10	SH 16x85	85	0,9	0,6	4,5
	SH 16x130	130	1,2	0,9	4,5
	SH 16x130/330	130	1,2	0,9	4,5
M12	SH 20x85	85	0,9	0,6	7,5
	SH 20x130	130	1,2	0,9	7,5
M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	7,5
	SH 20x130	130	1,5	0,9	7,5
Resistencia a la compresión $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,9	0,75	4,0
	SH 16x85	85	0,9	0,75	5,5
	SH 16x130	130	1,2	0,9	5,5
	SH 16x130/330	130	1,2	0,9	5,5
M10	SH 16x85	85	0,9	0,75	5,5
	SH 16x130	130	1,5	0,9	5,5
	SH 16x130/330	130	1,5	0,9	5,5
M12	SH 20x85	85	0,9	0,75	8,5
	SH 20x130	130	1,5	0,9	8,5
M16	SH 20x85	85	1,5	1,2	8,5
	SH 20x130	130	1,5	1,2	8,5

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} \cdot N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla "Calibric Th"
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C26

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla "Urbanbric"

Tabla C47: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla Urbanbric	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,74	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	6 or 9	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Imerys (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	560 x 200 x 274	
Método de perforación	Perforación rotativa	

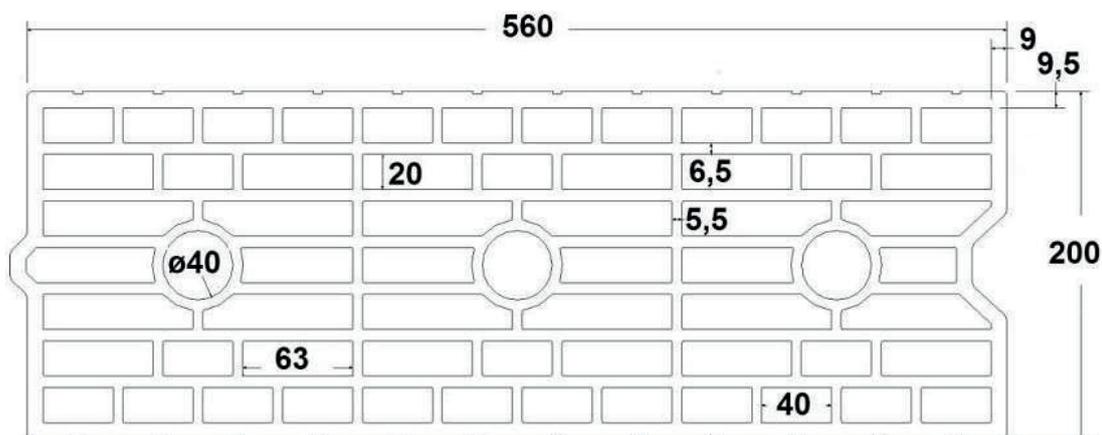


Tabla C48: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min \parallel}$	$S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	560	274	2
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130	130				
M12 / M16	SH 16x130/330	130	120	560	274	2
	SH 20x85	85				
	SH 20x130	130				

Tabla C49: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,34	0,67	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,71	1,06
85		0,52	1,04		1,37	2,06
130		0,62	1,24		1,62	2,44

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla "Urbanbric"
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C27

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla “Urbanbric”

Tabla C50: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
	h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$	
	[mm]	[kN]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,9	0,75	3,0
M8 / M10	SH 16x85	85	1,2	0,75	3,5
	SH 16x130	130	1,5	1,2	3,5
	SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,5
M12 / M16	SH 20x85	85	1,2	0,75	4,0
	SH 20x130	130	1,5	1,2	4,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,2	0,9	3,5
M8 / M10	SH 16x85	85	1,5	0,9	4,0
	SH 16x130	130	2,0	1,5	4,5
	SH 16x130/330	130	2,0	1,5	4,5
M12 / M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	5,0
	SH 20x130	130	2,0	1,5	5,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,d} = N_{Rk,s}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla “Urbanbric”
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C28

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla "Blocchi Leggeri"

Tabla C51: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla Blocchi Leggeri	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,55	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	4, 6 or 8	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Wienerberger (IT)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	250 x 120 x 250	
Método de perforación	Perforación rotativa	

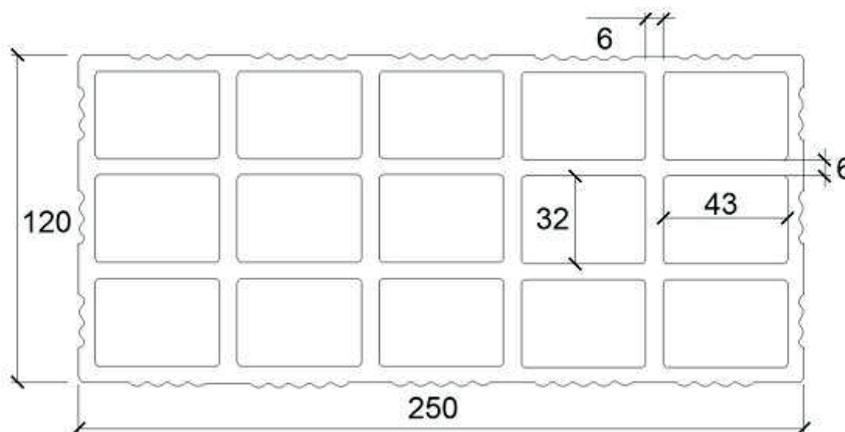


Tabla C52: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	250	250	4
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130	130				
	SH 16x130/330	130				
M12 / M16	SH 20x85	85	120	250	250	4
	SH 20x130	130				
	SH 20x200	200				

Tabla C53: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,32	0,64	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,16	1,74
85		0,26	0,53		2,52	3,78
130 ; 200		0,32	0,64		2,52	3,78

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla "Blocchi Leggeri"
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C29

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla “Blocchi Leggeri”

Tabla C54: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
	h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$	
	[mm]	[kN]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,4	0,3	2,0
M8 / M10	SH 16x85	85	0,4	0,3	2,0
	SH 16x130	130	0,5	0,3	2,0
	SH 16x130/330	130	0,5	0,3	2,0
M12 / M16	SH 20x85	85	0,4	0,3	2,0
	SH 20x130	130	0,5	0,3	2,0
	SH 20x200	200	0,5	0,3	2,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,5	0,3	2,0
M8 / M10	SH 16x85	85	0,5	0,3	2,0
	SH 16x130	130	0,6	0,4	2,0
	SH 16x130/330	130	0,6	0,4	2,0
M12 / M16	SH 20x85	85	0,5	0,3	2,5
	SH 20x130	130	0,6	0,4	2,5
	SH 20x200	200	0,6	0,4	2,5
Resistencia a la compresión $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,6	0,4	2,5
M8 / M10	SH 16x85	85	0,6	0,4	2,5
	SH 16x130	130	0,6	0,5	2,5
	SH 16x130/330	130	0,6	0,5	2,5
M12 / M16	SH 20x85	85	0,6	0,4	3,0
	SH 20x130	130	0,6	0,5	3,0
	SH 20x200	200	0,6	0,5	3,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

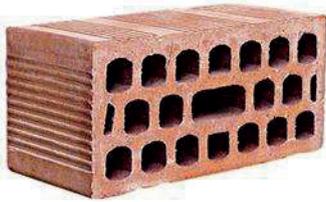
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla “Blocchi Leggeri”
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C30

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla "Doppio Uni"

Tabla C55: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla Doppio Uni	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,92	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	10, 16, 20 or 28	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código país)	e.g. Wienerberger (IT)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	250 x 120 x 120	
Método de perforación	Perforación rotativa	

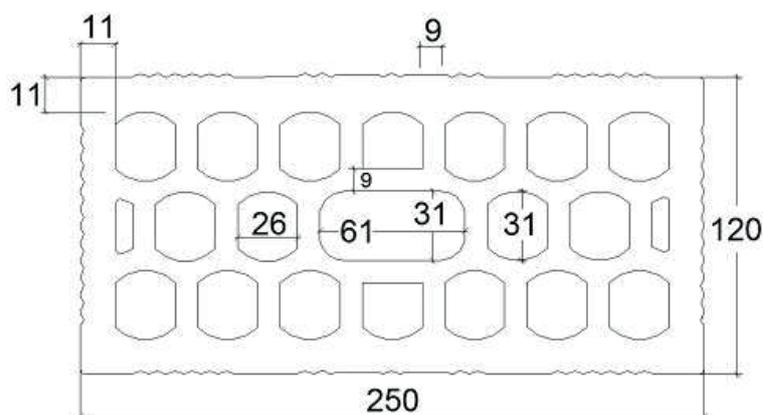


Tabla C56: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				[Nm]
M8	SH 12x80	80	100	250	120	4
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130	130				
	SH 16x130/330	130				
M12 / M16	SH 20x85	85	120	250	120	4
	SH 20x130	130				
	SH 20x200	200				

Tabla C57: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,54	1,08	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	1,63	2,45
85		0,17	0,34		1,75	2,63
130 ; 200		0,54	1,08		1,75	2,63

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería POLIS, POLISB, POLIST, POLISE

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla "Doppio Uni"
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C31

Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla “Doppio Uni”

Tabla C58: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$		
[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,9	0,6	2,0
M8 / M10	SH 16x85	85	0,9	0,6	2,0
	SH 16x130	130	0,9	0,6	2,0
	SH 16x130/330	130	0,9	0,6	2,0
M12 / M16	SH 20x85	85	1,2	0,75	2,0
	SH 20x130	130	1,2	0,75	2,0
	SH 20x200	200	1,2	0,75	2,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,9	0,75	2,5
M8 / M10	SH 16x85	85	1,2	0,9	2,5
	SH 16x130	130	1,2	0,9	2,5
	SH 16x130/330	130	1,2	0,9	2,5
M12 / M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	2,5
	SH 20x130	130	1,5	0,9	2,5
	SH 20x200	200	1,5	0,9	2,5
Resistencia a la compresión $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,2	0,75	3,0
M8 / M10	SH 16x85	85	1,2	0,9	3,0
	SH 16x130	130	1,5	0,9	3,0
	SH 16x130/330	130	1,5	0,9	3,0
M12 / M16	SH 20x85	85	1,5	0,9	3,0
	SH 20x130	130	1,5	0,9	3,0
	SH 20x200	200	1,5	0,9	3,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	1,5	0,9	3,5
M8 / M10	SH 16x85	85	1,5	1,2	3,5
	SH 16x130	130	1,5	1,2	3,5
	SH 16x130/330	130	1,5	1,2	3,5
M12 / M16	SH 20x85	85	2,0	1,2	3,5
	SH 20x130	130	2,0	1,2	3,5
	SH 20x200	200	2,0	1,2	3,5

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

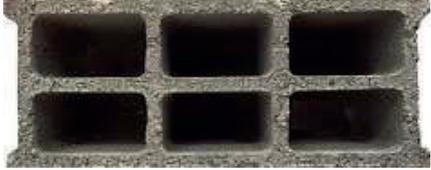
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla “Doppio Uni”
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C32

Tipo de ladrillo: Hormigón ligero hueco “Bloc creux B40”

Tabla C59: Descripción

Tipo de ladrillo	Hormigón ligero hueco Bloc creux B40	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,8	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	4	
Código	EN 771-3	
Fabricante (código país)	e.g. Sepa (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	494 x 200 x 190	
Método de perforación	Perforación rotativa	

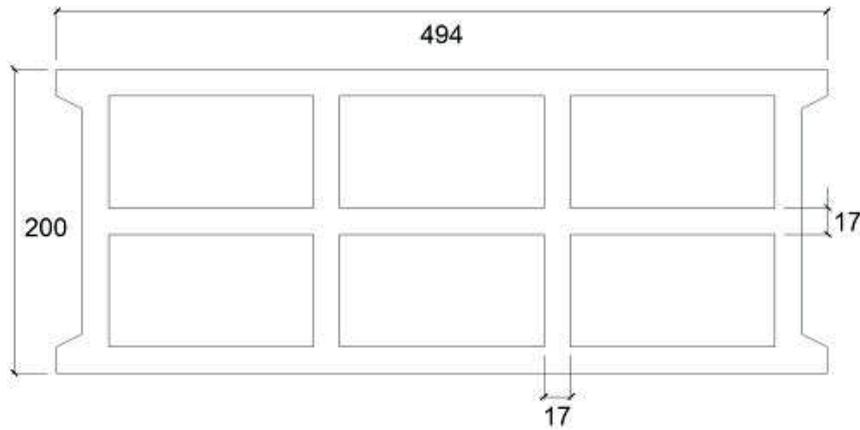


Tabla C60: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				
M8	SH 12x80	80	100	494	190	2
M8 / M10	SH 16x85	85				
	SH 16x130	130				
	SH 16x130/330	130				
M12 / M16	SH 20x85	85	120	494	190	2
	SH 20x130	130				

Tabla C61: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,14	0,29	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,25	0,37
85		0,45	0,90		0,98	1,47
130		0,61	1,22		1,10	1,65

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Hormigón ligero hueco “Bloc creux B40”
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C33

Tipo de ladrillo: Hormigón ligero hueco “Bloc creux B40”

Tabla C62: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
	h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$	
	[mm]	[kN]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	0,4	0,3	1,2
	SH 16x85	85	0,6	0,5	3,0
	SH 16x130	130	2,0	1,5	3,5
	SH 16x130/330	130	2,0	1,5	3,5
M10	SH 16x85	85	0,6	0,5	3,0
	SH 16x130	130	2,0	1,5	3,5
	SH 16x130/330	130	2,0	1,5	3,5
M12	SH 20x85	85	0,9	0,6	3,0
	SH 20x130	130	2,0	1,5	3,5
M16	SH 20x85	85	0,9	0,6	3,0
	SH 20x130	130	2,0	1,5	3,5

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Hormigón ligero hueco “Bloc creux B40”
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C34

Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón ligero macizo

Tabla C63: Descripción

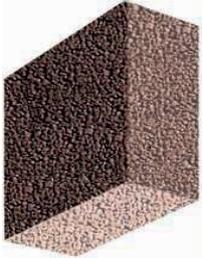
Tipo de ladrillo	Ladrillo de hormigón ligero macizo	
Densidad a granel [kg/dm ³]	0,63	
Resistencia a la compresión [N/mm ²]	2	
Código	EN 771-3	
Fabricante (código país)	e.g. Bisotherm (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	300 x 123 x 248	
Método de perforación	Perforación rotativa	

Tabla C64: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{Cr}$	$S_{Cr} = S_{min \parallel} = S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
[mm]					[Nm]
M8	-	80	120	240	6
M10	-	90	135	270	
M12	-	100	150	300	10
M16	-	100	150	300	14

Tabla C65: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,64	1,28	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,50	0,75
90		0,70	1,41		0,68	1,03
100		0,21	0,42		0,54	0,81

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo de hormigón ligero macizo
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C35

Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón ligero macizo

Tabla C66: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$		
[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	2,0	1,5	3,0
M10	-	90	2,0	1,5	3,5
M12	-	100	2,0	1,5	4,0
M16	-	100	2,0	1,5	4,0

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

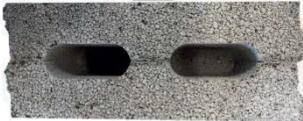
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo de hormigón ligero macizo
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C35

Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón ligero hueco "Leca Lex harkko RUH-200"

Tabla C67: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo de hormigón ligero hueco Leca Lex harkko RUH-200	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,7	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	2,7	
Código	EN 771-3	
Fabricante (código país)	e.g. Saint-Gobain Weber (Fin)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	498 x 200 x 195	
Método de perforación	Perforación rotativa	

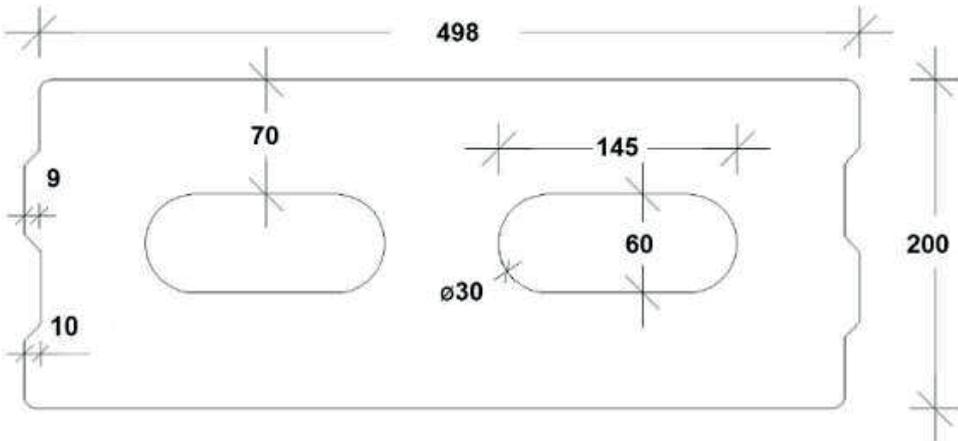


Tabla C68: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento h_{ef}	Distancia al borde $C_{min} = C_{cr}$	Espaciado		Par de apriete máx. para instalación $T_{inst,max}$
				$S_{cr} = S_{min II}$	$S_{min \perp}$	
				[mm]		[Nm]
M8	SH 12x80	80	120	498	195	8
M8 / M10	SH 16x85	85	127			
	SH 16x130	130	195			
	SH 16x130/330	130	195			
M12 / M16	SH 20x85	85	127			
	SH 20x130	130	195			

Tabla C69: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	N_{Rk}	0,11	0,22	V_{Rk}	0,47	0,70
85	$1,4 \cdot \gamma_M$	0,11	0,23	$1,4 \cdot \gamma_M$	0,38	0,57
130		0,10	0,20		0,56	0,85

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo de hormigón ligero hueco "Leca Lex harkko RUH-200"
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C36

Tipo de ladrillo: Hormigón ligero hueco “Bloc creux B40”

Tabla C70: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$		
[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 2,7 \text{ N/mm}^2$					
M8	SH 12x80	80	2,0	1,2	2,5
	SH 16x85	85	2,0	1,2	3,5
	SH 16x130	130	2,5	1,5	3,5
	SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,5
M10	SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 16x130	130	2,5	1,5	3,5
	SH 16x130/330	130	2,5	1,5	3,5
M12	SH 20x85	85	2,5	1,5	3,5
	SH 20x130	130	2,5	1,5	3,5
M16	SH 20x85	85	2,5	1,5	3,5
	SH 20x130	130	2,5	1,5	3,5

1) Para diseño según TR 054: $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$; $N_{Rk,s}$ según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de $N_{Rk,pb}$ ver TR 054

2) Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo de hormigón ligero hueco “Leca Lex harkko RUH-200”
Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C37

Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón ligero macizo “Leca Lex harkko RUH-200 kulma”

Tabla C71: Descripción

Tipo de ladrillo	Ladrillo de hormigón ligero macizo Leca Lex harkko RUH-200 kulma	
Densidad a granel [kg/dm³]	0,78	
Resistencia a la compresión [N/mm²]	3	
Código	EN 771-3	
Fabricante (código país)	e.g. Saint-Gobain Weber (Fin)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	498 x 200 x 195	
Método de perforación	Perforación rotativa	

Tabla C72: Parámetros de instalación (Distancias de espaciado y al borde)

Medida	Tamiz	Profundidad de empotramiento	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máx. para instalación
		h_{ef}	$C_{min} = C_{cr}$	$S_{cr} = S_{min II} = S_{min \perp}$	$T_{inst,max}$
		[mm]			[Nm]
M8	-	80	120	240	6
M10	-	90	135	270	12
M12	-	100	150	300	14
M16	-	100	150	300	16
M8	SH 12x80	80	120	240	8
M8 / M10	SH 16x85	85	127	255	
	SH 16x130	130	195	390	
	SH 16x130/330	130	195	390	
M12 / M16	SH 20x85	85	127	255	12
	SH 20x130	130	195	390	16

Tabla C73: Desplazamientos

Profundidad efectiva del anclaje h_{ef}	N	δ_{N0}	$\delta_{N\infty}$	V	δ_{V0}	$\delta_{V\infty}$
[mm]	[kN]	[mm]	[mm]	[kN]	[mm]	[mm]
80	$\frac{N_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,09	0,18	$\frac{V_{Rk}}{1,4 \cdot \gamma_M}$	0,48	0,72
85		0,07	0,15		0,77	1,15
90		0,13	0,26		0,26	0,39
100		0,13	0,23		0,36	0,54
130		0,10	0,21		0,68	1,01

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo de hormigón ligero hueco “Leca Lex harkko RUH-200 kulma”
Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

Anexo C38

Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón ligero macizo “Leca Lex harkko RUH-200 kulma”
Tabla C74: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Medida	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Resistencia característica		
			Condiciones de uso		
			d/d	w/d	w/w
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
h_{ef}	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$		
[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 3,0 \text{ N/mm}^2$					
M8	-	80	2,0	1,2	3,0
M10	-	90	3,0	2,0	4,0
M12	-	100	3,0	2,0	4,0
M16	-	100	3,0	2,0	4,0
M8	SH 12x80	80	2,0	1,2	3,0
	SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 16x130	130	3,0	2,0	4,0
	SH 16x130/330	130	3,0	2,0	4,0
M10	SH 16x85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 16x130	130	3,0	2,0	4,0
	SH 16x130/330	130	3,0	2,0	4,0
M12 / M16	SH 20x85	85	2,0	1,5	4,5
	SH 20x130	130	3,0	2,0	4,5

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería
 POLIS, POLISB, POLIST, POLISE**

Rendimientos del Ladrillo de hormigón ligero hueco “Leca Lex harkko RUH-200 kulma”
 Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

Anexo C39