

## DECLARACIÓN DE PRESTACIONES / DECLARATION OF PERFORMANCE - Nº 2873-CPR-M 547-6

SEGÚN NORMA / ACCORDING TO REGULATION - EU Nº 305/211



**1. Código de identificación del producto:** RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN / **POLIS300, POLIS410**

**2. Descripción del producto:**

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón no fisurado es un anclaje adherente formado por un cartucho con mortero de inyección y un elemento de acero galvanizado o inoxidable.

**3. Usos previstos:**

Para la fijación y/o soporte sobre hormigón, elementos estructurales (que contribuyen a la estabilidad de la obra) o unidades pesadas.

**4. Fabricante:** LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES SL. C/Molinos, 20 29491 Algatocín, Málaga ESPAÑA

**5. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto (EVCP):**

El acto legal europeo aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de Prestaciones es el 96/582/EC.

El sistema aplicable es el 1.

**6. Documento de Evaluación Europeo:**

Organismo de Evaluación Técnica:	Technical and Test Institute for Construction Prague
Documento de Evaluación Técnica Europea:	ETA 21/0303
Emitido el:	12/04/2021
Documento de Evaluación Europeo:	EAD 330499-00-0601
EVCP:	Certificado nº 2873-CPR-M 547-6/12.2022
Organismo notificado:	Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik
Sistema EVCP:	1

**7. Prestaciones declaradas:**

Resistencia mecánica y estabilidad (BWR 1):

Características esenciales	Prestaciones
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

Higiene Salud y medio ambiente (BRW 3): Rendimiento no determinado

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

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/211, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

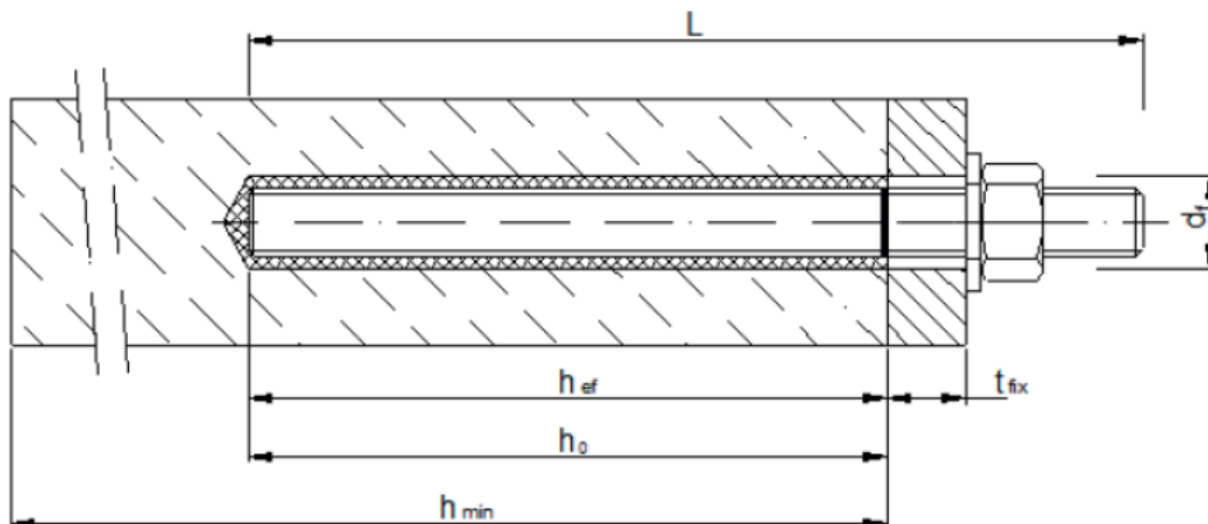
Antonio Guillén Morales



LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES, S.L.  
C.I.F. B-61855573  
Tel. 93 714 45 61 - Fax 93 714 58 58

En Castellar del Vallès el 27 de abril de 2023

## INSTALACIÓN



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

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón

Descripción del producto

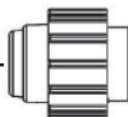
Condiciones de instalación

Anexo A1

## CARTUCHOS

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

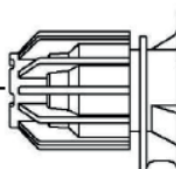
Tapón



Impresión: POLIS,  
notas de procesamiento, código de carga, vida útil,  
código de riesgo, temperatura de almacenamiento,  
tiempo de curado y trabajo (dependiendo de la  
temperatura), opcional: con escala de viaje

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

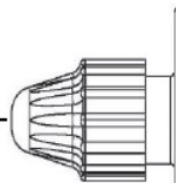
Tapón



Impresión: POLIS,  
notas de procesamiento, código de carga, vida útil,  
código de riesgo, temperatura de almacenamiento,  
tiempo de curado y trabajo (dependiendo de la  
temperatura), opcional: con escala de viaje

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

Tapón



Impresión: POLIS,  
notas de procesamiento, código de carga, vida útil,  
código de riesgo, temperatura de almacenamiento,  
tiempo de curado y trabajo (dependiendo de la  
temperatura), opcional: con escala de viaje

### Cánula mezcladora



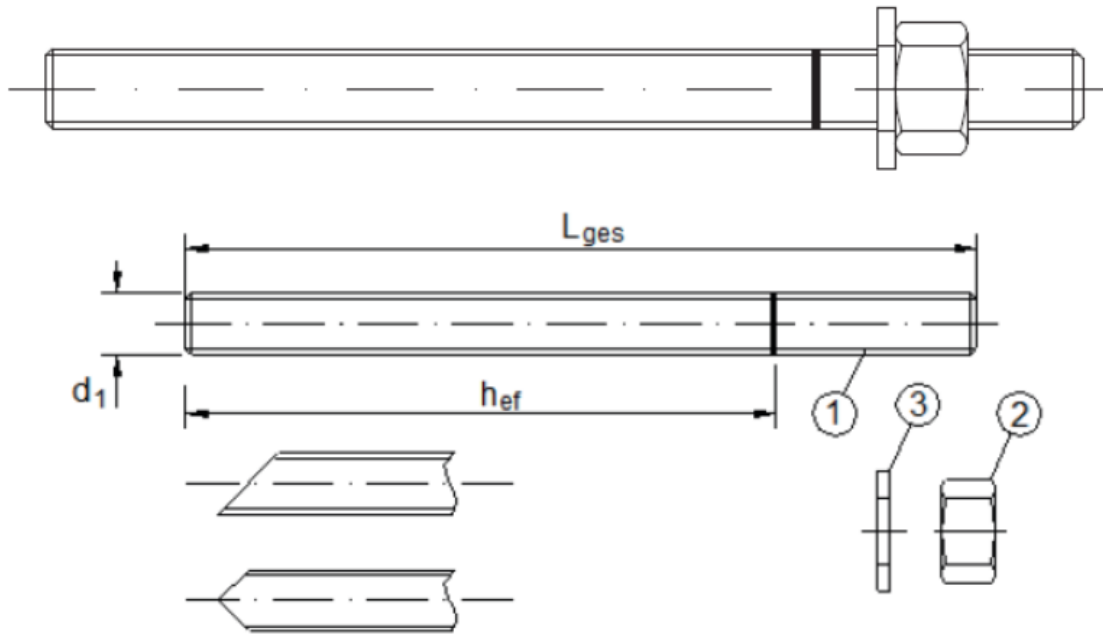
RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón

Descripción del producto

Sistema de inyección

Anexo A2

**VARILLA ROSCADA M8, M10, M12, M16, M20 Y 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 SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón**

**Descripción del producto**

Varilla roscada

**Anexo A3**

<b>Tabla A1</b>			
	<b>Designación</b>	<b>Material</b>	
<b>Acero cincado (Acero según EN 10087:1998 o EN 10263:2001)</b>			
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			
<b>1</b>	Varilla roscada	Clase de propiedad según EN ISO 898-1:2013	4.6 $f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 240 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			4.8 $f_{uk} = 400 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 320 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			5.6 $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 300 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			5.8 $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 400 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			8.8 $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 640 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
<b>2</b>	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
<b>3</b>	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	
<b>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)</b>			
<b>1</b>	Varilla roscada <sup>1)</sup>	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50 $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			70 $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			80 $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 600 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
<b>2</b>	Tuerca hexagonal <sup>1)</sup>	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
<b>3</b>	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	
<b>Acero de alta resistencia a la corrosión (Material 1.4529 o 1.4565, según EN 10088-1:2014)</b>			
<b>1</b>	Varilla roscada	Clase de propiedad según EN ISO 3506-1:2009	50 $f_{uk} = 500 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 210 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			70 $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
			80 $f_{uk} = 800 \text{ N/mm}^2; f_{yk} = 600 \text{ N/mm}^2; A5 > 8\%$ elongación de fractura
<b>2</b>	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
<b>3</b>	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	
<sup>1)</sup> Clase de resistencia 80 solo para Acero Inoxidable A4 + Acero de alta resistencia a la corrosión ARC.			
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón</b>			<b>Anexo A4</b>
<b>Descripción del producto</b>			
Materiales			

## Especificaciones y uso previsto

### Anclajes sujetos a:

- Cargas estáticas y cuasi estáticas.

### Materiales 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, en el techo)

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón**

**Uso previsto**

Especificaciones

**Anexo B1**

**Tabla B1: Parámetros de instalación para varilla roscada**

Medida		M8	M10	M12	M16	M20	M24
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]	1.500					
Grosor mínimo del material base	$h_{min}$ [mm]	$h_{ef} + 30mm \geq 100 mm$			$h_{ef} + 2d_0$		
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		$d_{b,min}$ Ø mínimo del 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 SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón**
**Uso previsto**

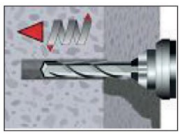
Parámetros de instalación

Herramientas de limpieza e instalación

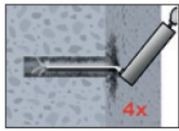
**Anexo B2**



## 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.



2. **¡Atención! El agua estancada en la perforación debe eliminarse antes de limpiar.**

2.1. 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.

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

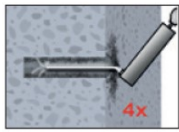
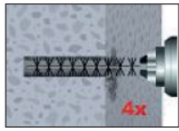
Para agujeros mayores de 20 mm o más profundos de 240 mm, se debe usar aire comprimido (min. 6 bar).

2.2. 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).

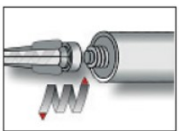
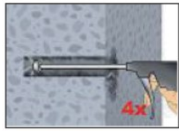
2.3. Finalmente, limpie de nuevo el orificio con aire comprimido (mín. 6 bar) o una bomba manual (Anexo B2) un mínimo de cuatro veces. Si no se alcanza el fondo del agujero, se debe usar una extensión. La bomba manual se puede utilizar para tamaños de anclaje de hasta 20 mm de diámetro de perforación.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

**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.**

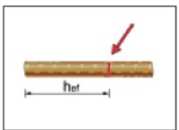
or



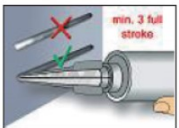
or



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.



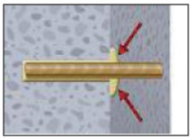
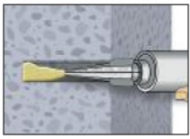
5. Antes de aplicarlo en el orificio perforado, exprima por separado un mínimo de tres pasadas completas y deseche los componentes del adhesivo mezclados de manera no uniforme hasta que el mortero muestre un color gris uniforme. Para los cartuchos de tubo de aluminio, se debe desechar un mínimo de seis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

## RESINA POLIESTER LUSAN para hormigón

### Uso previsto

Instrucciones de instalación

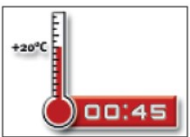
Anexo B3

**Instrucciones de instalación (continuación)**


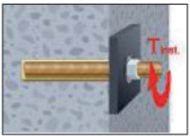
**6.** Comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio de anclaje limpio, llene el orificio hasta aproximadamente dos tercios con adhesivo. Retire lentamente la cánula mezcladora a medida que se llena el orificio para evitar la creación de bolsas de aire. Si no se alcanza el fondo o la parte 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	POLI	
	Tiempo de trabajo máximo	Tiempo de curado máximo [minutos]
-5 a -1 °C	90 min	6 h
0 a +4 °C	45 min	3 h
+5 a +9 °C	25 min	2 h
+10 a +14 °C	20 min	100 min
+15 a +19 °C	15 min	80 min
+20 a +29 °C	6 min	45 min
+30 a +34 °C	4 min	25 min
+35 a +39 °C	2 min	20 min
<b>Temperatura del cartucho</b>	<b>+5 a +40 °C</b>	

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón**
**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**

Medida			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Área de la sección transversal	$A_s$	[mm <sup>2</sup> ]	36,6	58	84,3	157	245	353	
<b>Resistencia característica a la tracción, fallo del acero <sup>1)</sup></b>									
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	
<b>Resistencia característica a la tracción, Factor parcial de seguridad <sup>2)</sup></b>									
Acero, Clase de propiedad 4.6	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2						
Acero, Clase de propiedad 4.8	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
Acero, Clase de propiedad 5.6	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	2						
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						
<b>Resistencia característica a la cizalladura, fallo del acero <sup>1)</sup></b>									
Sin brazo de palanca	Acero, Clase de propiedad 4.6 y 4.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)	14 (13)	20	38	59	85
	Acero, Clase de propiedad 5.6 y 5.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9 (8)	15 (13)	21	39	61	88
	Acero, Clase de propiedad 8.8	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15 (13)	23 (21)	34	63	98	141
	Acero inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 50	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88
	Acero inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 70	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124
	Acero inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 80	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141
Con brazo de palanca	Acero, Clase de propiedad 4.6 y 4.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	15 (13)	30 (27)	53	133	260	449
	Acero, Clase de propiedad 5.6 y 5.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19 (16)	37 (33)	65	166	324	560
	Acero, Clase de propiedad 8.8	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30 (26)	60 (53)	105	266	519	896
	Acero inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 50	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	66	167	325	561
	Acero inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 70	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	232	454	784
	Acero inoxidable A4 y ARC, Clase de propiedad 80	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	59	105	266	519	896
<b>Resistencia característica a la cizalladura, Factor parcial de seguridad <sup>2)</sup></b>									
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						

<sup>1)</sup> 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.

<sup>2)</sup> En ausencia de regulación nacional.

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón**
**Rendimientos**

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

**Anexo C1**

<b>Tabla C2: Valores característicos bajo cargas de tracción en hormigón no fisurado</b>									
<b>Medida</b>				<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>	<b>M16</b>	<b>M20</b>	<b>M24</b>
<b>Fallo del acero</b>									
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					
<b>Fallo combinado de extracción y cono de hormigón</b>									
Resistencia de adherencia característica en hormigón no fisurado C20/25									
Rango de temp. I: 40°C/24°C	Hormigón seco y húmedo	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
	Agujero inundado	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	8,5	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Rango de temp. II: 80°C/50°C	Hormigón seco y húmedo	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	Agujero inundado	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	6,5	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Factores de incremento por hormigón $\psi_c$			C25/30	1,04					
			C30/37	1,08					
			C35/45	1,13					
			C40/50	1,15					
			C45/55	1,17					
			C50/60	1,19					
<b>Fallo del cono de hormigón</b>									
Factor		$k_{ucr,N}$	[-]	11,0					
Distancia al borde		$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 h_{ef}$					
Distancia axial		$s_{cr,N}$	[mm]	$2 c_{cr,N}$					
<b>Fallo de división</b>									
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]	$2 c_{cr,sp}$					
<b>Factor de instalación</b>									
Para hormigón seco y húmedo		$\gamma_{inst}$	1,2						
Para agujero inundado		$\gamma_{inst}$	1,2						
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón</b>									<b>Anexo C2</b>
<b>Rendimientos</b>									
Valores característicos bajo cargas de tracción en hormigón no fisurado									

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

Medida		M8	M10	M12	M16	M20	M24	
<b>Fallo del acero sin brazo de palanca</b>								
Resistencia característica del acero a la cizalladura, dureza clase 4.6 y 4.8	$V^0_{Rk,s}$	[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	$V^0_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s \cdot f_{uk}$ (o ver Tabla C1)					
Factor parcial de seguridad	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Ver Tabla C1					
Factor de ductilidad	$k_7$	[-]	1,0					
<b>Fallo del acero con brazo de palanca</b>								
Momento característico de flexión	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}$ (o ver Tabla C1)					
Factor parcial	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	Ver Tabla C1					
<b>Fallo del hormigón por extracción</b>								
Factor	$k_8$	[-]	2,0					
Factor de instalación	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,0					
<b>Fallo del borde de hormigón</b>								
Longitud efectiva de la fijación	$l_f$	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 12d_{nom})$					
Diámetro exterior de la fijación	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24
Factor de instalación	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0					
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón</b>							<b>Anexo C3</b>	
<b>Rendimientos</b>								
Valores característicos bajo cargas de cizalladura en hormigón no fisurado								

**Tabla C4: Desplazamientos bajo cargas de tracción <sup>1)</sup>**

Medida			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Hormigón no fisurado C20/25</b>								
Rango de temperatura I: 40°C/24°C	$\delta_{N0}$ -factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,10
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,10
Rango de temperatura II: 80°C/50°C	$\delta_{N0}$ -factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05
	$\delta_{N\infty}$ -factor	[mm/(N/mm <sup>2</sup> )]	0,15	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17

<sup>1)</sup> Cálculo del desplazamiento

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

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

**Tabla C5: Desplazamientos bajo cargas de cizalladura <sup>1)</sup>**

Medida			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Hormigón no fisurado C20/25</b>								
Todos los rangos de temperatura	$\delta_{V0}$ -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

<sup>1)</sup> Cálculo del desplazamiento

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

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

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón**
**Rendimientos**

Desplazamientos

**Anexo C4**

## DECLARACIÓN DE PRESTACIONES / DECLARATION OF PERFORMANCE - Nº 2873-CPR-M 547-5

SEGÚN NORMA / ACCORDING TO REGULATION - EU Nº 305/211



**1. Código de identificación del producto:** RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN / **POLIS300, POLIS410**

**2. Descripción del producto:**

RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para hormigón no fisurado es un anclaje adherente formado por un cartucho con mortero de inyección y un elemento de acero galvanizado o inoxidable.

**3. Usos previstos:**

Para la fijación y/o soporte sobre mampostería, elementos estructurales (que contribuyen a la estabilidad de la obra) o unidades pesadas.

**4. Fabricante:** LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES SL. C/Molinos, 20 29491 Algatocín, Málaga ESPAÑA

**5. Sistemas de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones del producto (EVCP):**

El acto legal europeo aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de Prestaciones es el 97/177/CE.

El sistema aplicable es el 1.

**6. Documento de Evaluación Europeo:**

Organismo de Evaluación Técnica:	Technical and Test Institute for Construction Prague
Documento de Evaluación Técnica Europea:	ETA 21/0289
Emitido el:	12/04/2021
Documento de Evaluación Europeo:	EAD 330076-00-0604
EVCP:	Certificado nº 2873-CPR-M 547-5/12.2022
Organismo notificado:	Institut für Stahlbau und Werkstoffmechanik
Sistema EVCP:	1

**7. Prestaciones declaradas:**

Resistencia mecánica y estabilidad (BWR 1):

Características esenciales	Prestaciones
Valores característicos de resistencia	Anexo C6 a C40
Desplazamientos	Anexo C5 a C39
Durabilidad	Anexo B1

Seguridad en caso de incendio (BRW 2):

Características esenciales	Prestaciones
Reacción al fuego	Los anclajes cumplen los requisitos de la clase A1

Higiene Salud y medio ambiente (BRW 3): Rendimiento no determinado

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

Las prestaciones del producto identificado anteriormente son conformes con el conjunto de prestaciones declaradas. La presente declaración de prestaciones se emite, de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/211, bajo la sola responsabilidad del fabricante arriba identificado.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Antonio Guillén Morales

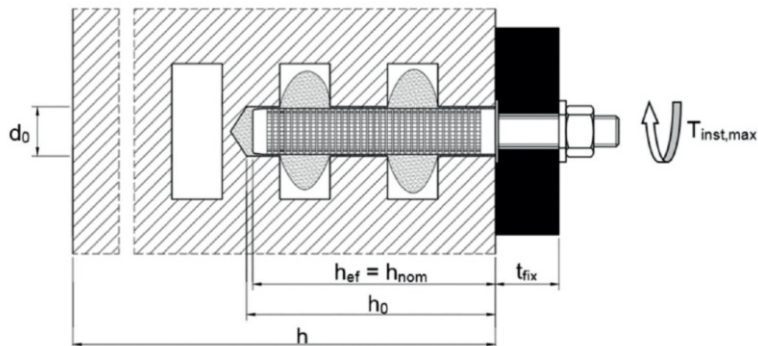


LUSAN FIJACIONES Y ANCLAJES, S.L.  
C.I.F. B-61855573  
Tel. 93 714 45 61 - Fax 93 714 58 58

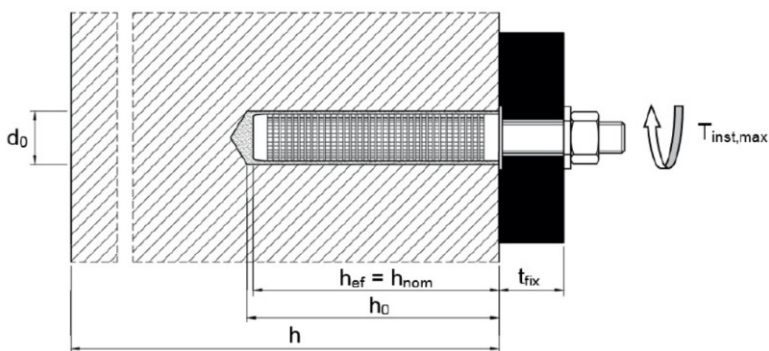
En Castellar del Vallès el 27 de abril de 2023



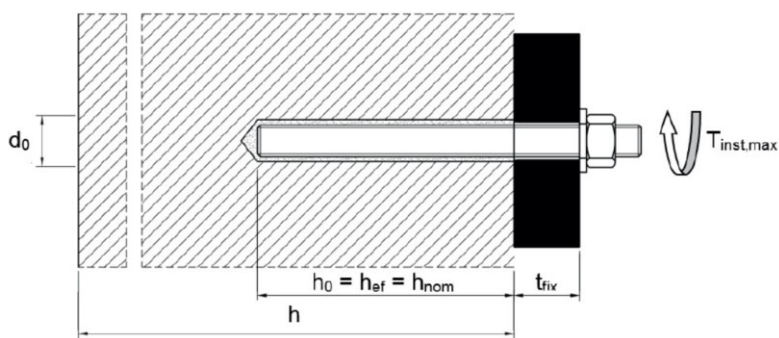
### Instalación en ladrillo hueco; varilla roscada con tamiz



### 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 del material base

$h_{ef}$  = profundidad de empotramiento efectiva

$h_0$  = profundidad del agujero perforado

$h_{nom}$  = profundidad total de empotramiento

### RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería

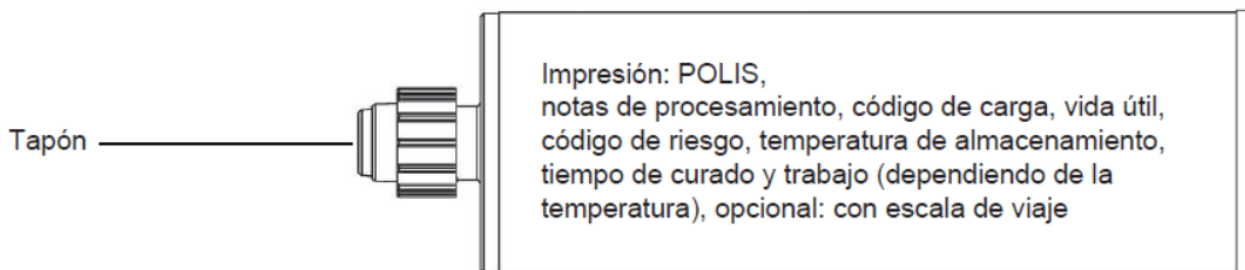
#### Descripción del producto

Condiciones de instalación

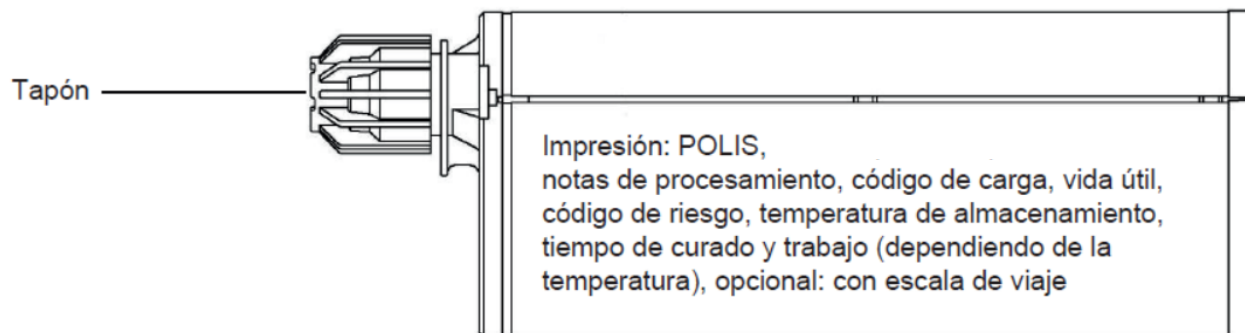
Anexo A1

## CARTUCHOS

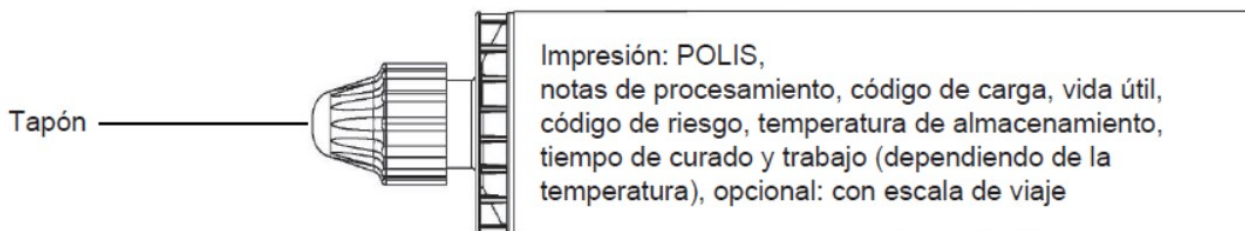
### Cartuchos de 150ml, 280ml, 300ml, 380ml y 420ml (tipo coaxial)



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



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



### Cánula mezcladora



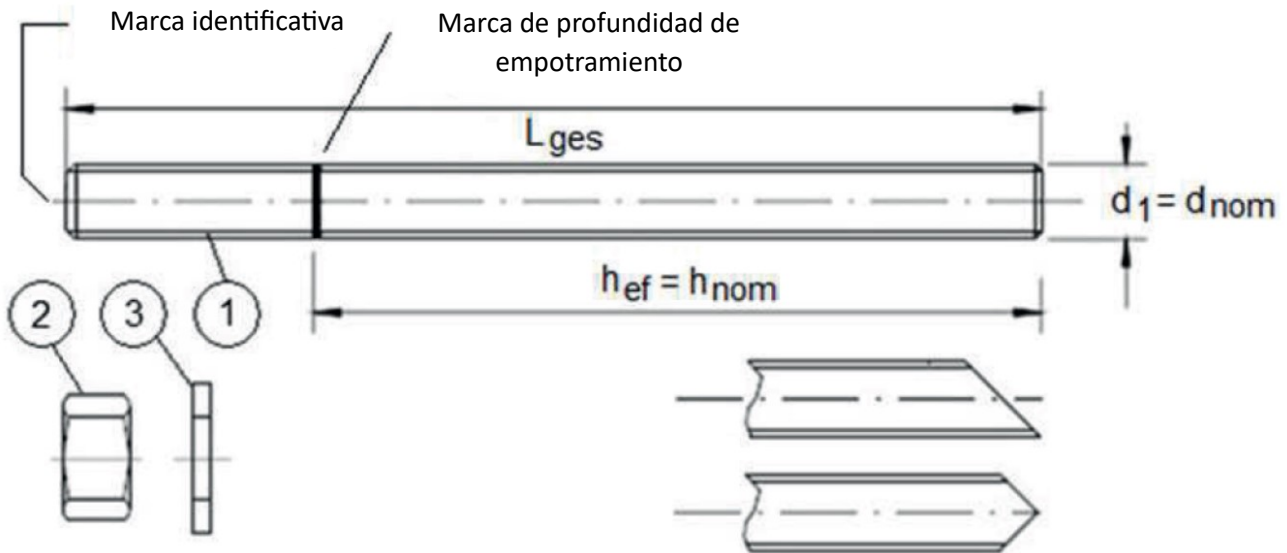
RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería

Descripción del producto

Sistema de inyección

Anexo A2

**VARILLA ROSCADA M8, M10, M12, M16, M20 Y 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. El documento debe almacenarse
- Marca de profundidad de empotramiento

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**

**Descripción del producto**

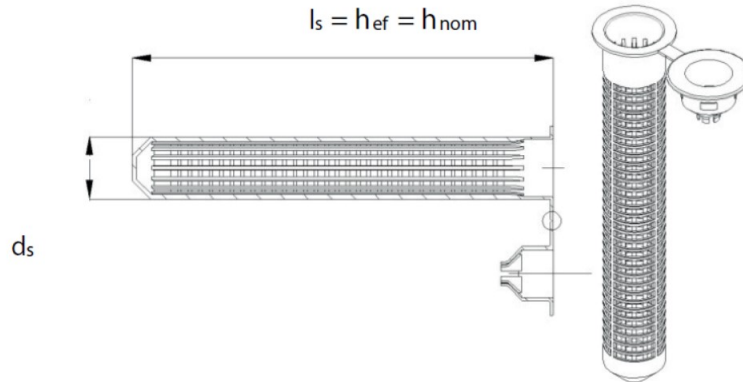
Varilla roscada

**Anexo A3**

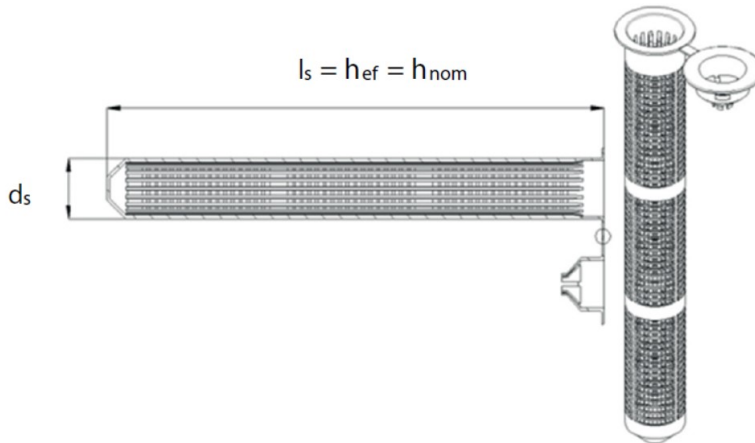
<b>Tabla A1</b>				
	<b>Designación</b>	<b>Material</b>		
<b>Acero cincado (Acero según EN 10087:1998 o EN 10263:2001)</b>				
Cincado plata $\geq 5 \mu\text{m}$ según EN ISO 4042:1999 o galvanizado en caliente $\geq 40 \mu\text{m}$ según EN ISO 1461:2009 y EN ISO 10684:2004+AC o sherardización (recubrimiento por difusión) $\geq 40 \mu\text{m}$ según EN ISO 17668:2016				
<b>1</b>	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
<b>2</b>	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
<b>3</b>	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		
<b>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)</b>				
<b>1</b>	Varilla roscada <sup>1)</sup>	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
<b>2</b>	Tuerca hexagonal <sup>1)</sup>	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
<b>3</b>	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		
<b>Acero de alta resistencia a la corrosión (Material 1.4529 o 1.4565, según EN 10088-1:2014)</b>				
<b>1</b>	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
<b>2</b>	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
<b>3</b>	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		
<sup>1)</sup> Clase de resistencia 80 solo para Acero Inoxidable A4.				
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>				<b>Anexo A4</b>
<b>Descripción del producto</b>				
Materiales				

**Tamizes (Plástico)**

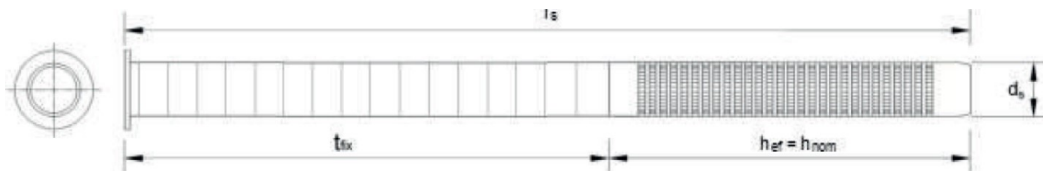
SH 12x80  
SH 16x85  
SH 20x85



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**

Descripción del producto

Tamizes

**Anexo A5**

## Especificaciones y uso previsto

### Anclajes sujetos a:

- Cargas estáticas y cuasi estáticas.

### Materiales 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  $\beta$  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<sub>a</sub>: -40°C a +40°C (máx. temp. en largo periodo +24°C y máx. temp. en corto periodo +40°C)

- T<sub>b</sub>: -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:

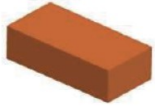
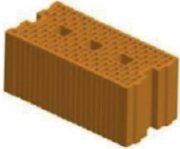




- Estructuras secas o húmedas
- Instalación del anclaje realizada por personal debidamente cualificado y bajo la supervisión del responsable técnico de la obra.

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo B1</b>
<b>Uso previsto</b>	
Especificaciones	

**Tabla B1: Descripción general de los tipos y propiedades de los ladrillos con los elementos de fijación correspondientes**







Ladrillo – Nº	Tipo de ladrillo	Imagen	Medida del ladrillo Largo x ancho x alto	Resistencia a la compresión	Densidad a granel	Tamiz – Tipo anclaje	Anexo
<b>Unidades de hormigón aireado de autoclave EN 771-4</b>							
1	Hormigón aireado de autoclave AAC2		599x375x249	2	0,35	M8/M10/M12/M16	C4/C5
2	Hormigón aireado de autoclave AAC4		499x375x249	4	0,5	M8/M10/M12/M16	C6/C7
3	Hormigón aireado de autoclave AAC4		499x240x249	6	0,6	M8/M10/M12/M16	C8/C9
<b>Unidades de mampostería de silicato de calcio según EN 771-2</b>							
4	Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF		240X115X71	10 20 24	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		240X175X113	8 12 14	1,4	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	C12/C13
6	Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF		498X175X238	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
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>						<b>Anexo B2</b>	
<b>Uso previsto</b>							
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**

Ladrillo – Nº	Tipo de ladrillo	Imagen	Medida del ladrillo Largo x ancho x alto	Resistencia a la compresión	Densidad a granel	Tamiz – Tipo anclaje	Anexo
<b>Unidades de hormigón aireado de autoclave EN 771-1</b>							
7	Ladrillo macizo de arcilla Mz – DF		240X115X55	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		497X240X238	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 “BGV Thermo”		500X200X299	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”		500X200X314	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”		500X200X314	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”		560X200X274	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
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>						<b>Anexo B3</b>	
<b>Uso previsto</b>							
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**

Ladrillo - Nº	Tipo de ladrillo	Imagen	Medida del ladrillo Largo x ancho x alto	Resistencia a la compresión	Densidad a granel	Tamiz - Tipo anclaje	Anexo
<b>Unidades de hormigón aireado de autoclave EN 771-1</b>							
13	Ladrillo hueco de arcilla "Bloque ligero"		250X120X250	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"		250X120X120	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
<b>Hormigón ligero según EN 771-3</b>							
15	Hormigón ligero hueco "Bloque hueco B40"		494X200X190	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		300X123X248	2	0,63	M8 / M10 / M12 / M16	C34/C35
17	Hormigón ligero hueco "Leca Lex harkko RUH-200"		498X200X195	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"		498X200X195	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
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>						<b>Anexo B4</b>	
<b>Uso previsto</b>							
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	$d_f \leq$ [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 pase en el accesorio	$d_f \leq$ [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 máximo	$T_{inst}$ [Nm]	Ver parámetros del ladrillo Anexo C4 a Anexo C39						

<sup>1)</sup>  $t_{fix} < 200$  mm

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Uso previsto**

Parámetros de instalación y cepillos de limpieza

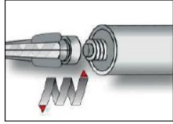
**Anexo B5**

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

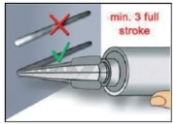
<b>POLIS</b>		
Temperatura en el material base	Tiempo máx. de trabajo	Tiempo mín. de curado
0°C a +4°C	45 min	3 h
+5°C a +9°C	25 min	2 h
+10°C a +14°C	20 min	100 min
+15°C a +19°C	15 min	80 min
+20°C a +29°C	6 min	45 min
+30°C a +34°C	4 min	25 min
+35°C a +39°C	2 min	20 min
Temperatura del cartucho	+5°C a +40°C	
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>		<b>Anexo B6</b>
<b>Uso previsto</b>		
Tiempo de trabajo y curado		

## Instrucciones de instalación

### Preparación del cartucho

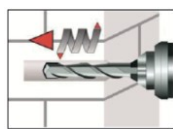


1. Retire la tapa y coloque la cánula mezcladora suministrada en el cartucho y cargue el cartucho en la herramienta de dosificación correcta. En el caso de un cartucho de tubo de aluminio, corte el clip antes de usarlo. Para cada interrupción de trabajo superior al tiempo de trabajo recomendado (Tabla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



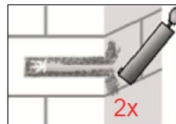
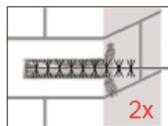
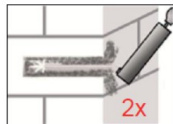
2. Antes de dispensar en el orificio de anclaje, exprima por separado un mínimo de tres golpes completos, para cartuchos de tubo de aluminio, seis golpes completos, y deseche los componentes del adhesivo mezclados de manera no uniforme hasta que el mortero muestre un color gris o azul uniforme (POLISB).

### Instalación en mampostería maciza (sin tamiz)

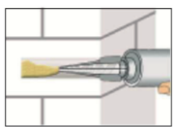


3. Agujeros a perforar perpendiculares a la superficie del material base usando una broca adecuada. Perfore un orificio, con el método de perforación según el Anexo C4-C39, en el material base, con un diámetro nominal y una profundidad de orificio de perforación según el tamaño y profundidad de empotramiento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

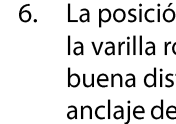
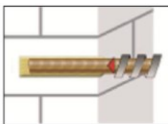
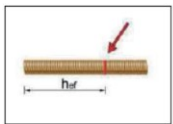
En caso de perforación fallida, la perforación se rellenará con mortero.



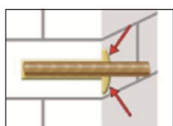
4. Sople desde el fondo del orificio perforado dos veces. Conecte el cepillo del tamaño apropiado ( $> d_{b,min}$  Tabla B2 o B3) a una máquina perforadora o un destornillador de batería, cepille el orificio para limpiarlo dos veces y, finalmente, sople el orificio nuevamente dos veces.



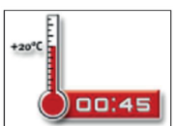
5. Comenzando desde la parte inferior o posterior del orificio de anclaje limpio, llene el orificio hasta aproximadamente dos tercios con adhesivo. Retire lentamente la cánula mezcladora a medida que se llena el orificio para evitar la creación de bolsas de aire. Respete los tiempos de gel/trabajo indicados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



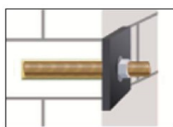
6. La posición de la profundidad de empotramiento se marcará en la varilla roscada. Empuje la varilla roscada en el orificio perforado mientras la gira ligeramente para asegurar una buena distribución del adhesivo hasta alcanzar la profundidad de empotramiento. El anclaje deberá estar libre de suciedad,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

## RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería

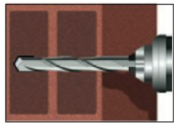
### Uso previsto

Instrucciones de instalación en mampostería maciza y hormigón aireado de autoclave

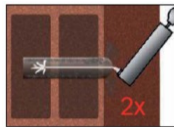
**Anexo B7**

### Instrucciones de instalación (continuación)

#### Instalación en mampostería maciza y hueca (con tamiz)



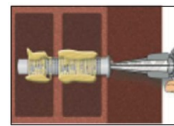
3. Retire la tapa y coloque la cánula mezcladora suministrada en el cartucho y cargue el cartucho en la herramienta de dosificación correcta. En el caso de un cartucho de tubo de aluminio, corte el clip antes de usarlo. Para cada interrupción de trabajo superior al tiempo de trabajo recomendado (Tabla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



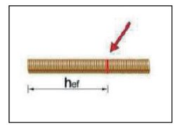
4. Sopla el fondo del orificio perforado dos veces. Conecte el cepillo del tamaño apropiado ( $> d_{b,min}$  Tabla B2 o B3) a una máquina perforadora o un destornillador de batería, cepille el orificio para limpiarlo dos veces y, finalmente, sopla el orificio nuevamente dos veces.



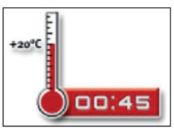
5. Perfore agujeros perpendiculares a la superficie del material base usando una broca de martillo con punta de metal duro. Perfore un orificio, con el método de perforación de según el Anexo C4-C39, en el material base, con un diámetro nominal y una profundidad de orificio de perforación según el tamaño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



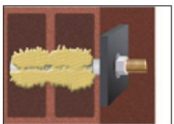
6. Comenzando desde abajo o hacia atrás, llene el tamiz con adhesivo. Para la cantidad de mortero atender etiqueta del cartucho o las instrucciones de instalación. Respete los tiempos de gel/trabajo indicados en la Tabla B4.



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

#### Uso previsto

Instrucciones de instalación en ladrillo hueco y ladrillo de hormigón ligero

**Anexo B8**

**Tabla C1: Factores  $\beta$  para trabajos bajo cargas de tracción**

Ladrillo Nº	Instalacion y condiciones de uso	Medida	factor $\beta$	
			T <sub>a</sub> : 24°C / 40°C	T <sub>b</sub> : 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**

**Rendimientos**

Factores  $\beta$  para trabajos bajo cargas de tracción

**Anexo C1**

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

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

<sup>1)</sup> In absence of national regulations

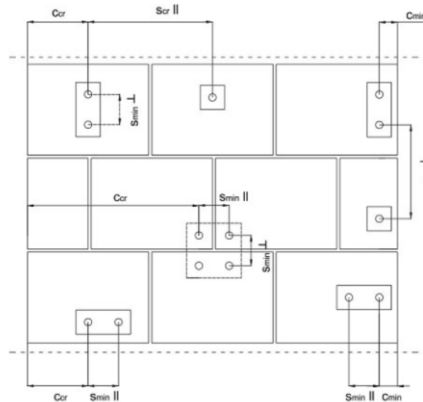
<sup>2)</sup> Values in brackets valid for hot dipped galvanized undersized threaded rods with smaller stress area  $A_s$  according to EN ISO 10684:2004+AC:2009

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos**

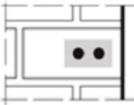
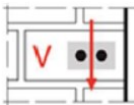
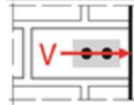
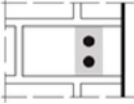
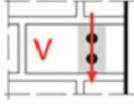
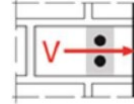
Resistencia característica a la tracción, la cizalladura y momento de flexión de la varilla roscada

**Anexo C2**

**Espaciado y distancia al borde**



- $C_{cr}$  = Distancia característica al borde
- $C_{min}$  = Distancia mínima al borde
- $S_{cr}$  = Espaciado característico
- $S_{min}$  = Espaciado mínimo
- $S_{cr II}; (S_{min II})$  = Espaciado característico (mínimo) para anclajes colocados paralelos a la junta del lecho
- $S_{cr\pm}; (S_{min\pm})$  = Espaciado característico (mínimo) para anclajes colocados perpendicularmente a la junta del lecho

Posición del anclaje	Dirección de carga		
	Carga de tracción	Carga de cizalladura paralela al borde libre	Carga de cizalladura perpendicular al borde libre
Anclajes paralelos a la junta del lecho $s_{cr II}; (s_{min II})$			
Anclajes perpendiculares a la junta del lecho $s_{cr\pm}; (s_{min\pm})$			

- $\alpha_{g,N,II}$  = Factor de grupo en caso de carga de tracción para anclajes colocados paralelos a la junta del lecho
- $\alpha_{g,V,II}$  = Factor de grupo en caso de carga de cizalladura para anclajes colocados paralelos a la junta del lecho
- $\alpha_{g,N,\pm}$  = Factor de grupo en caso de carga de tracción para anclajes colocados perpendicularmente a la junta del lecho
- $\alpha_{g,V,\pm}$  = Factor de grupo en caso de cizalladura para anclajes colocados perpendicularmente a la junta del lecho

Grupo de 2 anclajes:  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N} * N_{Rk}$  y  $V_{Rk}^g = \alpha_{g,V} * V_{Rk}$

Grupo de 4 anclajes:  $N_{Rk}^g = \alpha_{g,N,II} * \alpha_{g,N,\pm} * N_{Rk}$  y  $V_{Rk}^g = \alpha_{g,V,II} * \alpha_{g,V,\pm} * V_{Rk}$

( $N_{Rk}: N_{Rk,b}$  o  $N_{Rk,b,j}$  para  $C_{cr}$ )

( $V_{Rk}: V_{Rk,c}; V_{Rk,c,j}; V_{Rk,b}$  o  $V_{Rk,b,j}$  para  $C_{cr}$ )

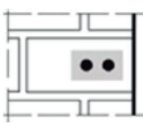
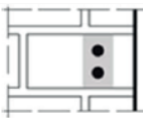
(con el correspondiente  $\alpha_g$ )

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo C3</b>
<b>Rendimientos</b>	
Distancia al borde y espaciado	

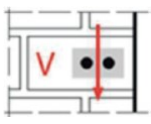
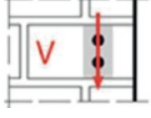


**Factor de grupo, válido para todos los tipos de ladrillo**

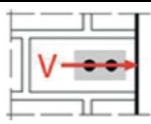
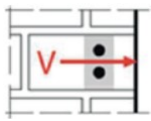
**Factor de grupo para grupos de anclajes bajo cargas de tracción**

Configuración		Con $c \geq$	Con $s \geq$			
II: anclajes posicionados paralelos a la junta del lecho.		$c_{cr}$	$s_{cr}$	$\alpha_{g,N,II}$	[-]	2,0
I: anclajes posicionados perpendiculares a la junta del lecho.		$c_{cr}$	$s_{cr}$	$\alpha_{g,N,+}$		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 posicionados paralelos a la junta del lecho.		$c_{cr}$	$s_{cr}$	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: anclajes posicionados perpendiculares a la junta del lecho.		$c_{cr}$	$s_{cr}$	$\alpha_{g,V,+}$		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 posicionados paralelos a la junta del lecho.		$c_{cr}$	$s_{cr}$	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,0
I: anclajes posicionados perpendiculares a la junta del lecho.		$c_{cr}$	$s_{cr}$	$\alpha_{g,V,+}$		2,0

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo C4</b>
<b>Rendimientos</b> Factor de grupo	

**Tipo de ladrillo: Hormigón aireado de autoclave – AAC2**
**Tabla C3: Descripción**

Tipo de ladrillo	Hormigón aireado de autoclave AAC2	
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,35	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	2	
Código	EN 771-4	
Fabricante (código País)	e.g. Ytong (CZ)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	599x375x249	
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 máximo para instalación
	$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII} = s_{min+}$	$T_{inst,max}$
	[mm]			[Nm]
<b>M8</b>	80	120	240	2
<b>M10</b>	90	135	270	
<b>M12</b>	100	150	300	
<b>M16</b>	100	150	300	

**Tabla C5: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**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

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

Medida del anclaje	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	Para todos los rangos de temperatura
	$h_{ef}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
	[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$						
<b>M8</b>	80	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5
<b>M10</b>	90	0,9	0,9	0,9	0,75	2,0
<b>M12</b>	100	1,5	1,5	1,2	0,9	2,5
<b>M16</b>	100	1,5	1,5	1,2	0,9	3,5

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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

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 – AAC4**
**Tabla C7: Descripción**

Tipo de ladrillo	Hormigón aireado de autoclave AAC4	
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,50	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	4	
Código	EN 771-4	
Fabricante (código País)	e.g. Ytong (CZ)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	499x375x249	
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 máximo para instalación
	$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII} = s_{min\pm}$	$T_{inst,max}$
	[mm]			[Nm]
<b>M8</b>	80	120	240	2
<b>M10</b>	90	135	270	
<b>M12</b>	100	150	300	
<b>M16</b>	100	150	300	

**Tabla C9: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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		0,1	0,21		1,29	1,94

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**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**
**Tabla C10: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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	Para todos los rangos de temperatura
	$h_{ef}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
	[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$						
<b>M8</b>	80	0,9	0,9	0,9	0,9	1,5
<b>M10</b>	90	2,5	2,0	1,5	1,5	2,0
<b>M12</b>	100	2,5	2,0	2,0	1,5	2,5
<b>M16</b>	100	3,5	3,0	2,0	2,0	3,5

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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**
**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/dm <sup>3</sup> ]	0,60
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	6
Código	EN 771-4
Fabricante (código País)	e.g. Porit (DE)
Dimensiones del ladrillo [mm]	499x240x249
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 máximo para instalación
	$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII} = s_{min\pm}$	$T_{inst,max}$
	[mm]			[Nm]
<b>M8</b>	80	120	240	2
<b>M10</b>	90	135	270	
<b>M12</b>	100	150	300	
<b>M16</b>	100	150	300	

**Tabla C13: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**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 del anclaje	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	Para todos los rangos de temperatura
	$h_{ef}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
	[mm]	[kN]				
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$						
<b>M8</b>	80	2,0	2,0	2,0	2,0	5,5
<b>M10</b>	90	3,0	2,5	2,5	2,0	9,0
<b>M12</b>	100	4,5	3,5	3,0	2,5	9,0
<b>M16</b>	100	5,5	4,5	3,5	3,0	11,0

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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

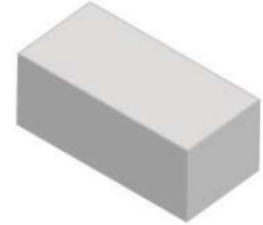
Rendimientos del Hormigón aireado de autoclave – AAC6

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 <sup>3</sup> ]	2,0
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 20 o 27
Código	EN 771-2
Fabricante (código País)	e.g. Wemding (DE)
Dimensiones del ladrillo [mm]	240x115x71
Método de perforación	Perforación con percusión


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII} = s_{min+}$	$T_{inst,max}$
		[mm]			[Nm]
<b>M8</b>	-	80	120	240	2
<b>M10</b>	-	90	135	270	20
<b>M12 / M16</b>	-	100	150	300	20
<b>M8</b>	SH 12X80	80	120	240	10
	SH 16X85	85	127	255	
<b>M10</b>	SH 16X85	85	127	255	20
<b>M8 / M10</b>	SH 16X130	130	195	390	
	SH 16X130/330	130	195	390	
<b>M12 / M16</b>	SH 20X85	85	127	255	
	SH 20X130	130	195	390	
	SH 20X200	200	300	600	

**Tabla C17: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo C11</b>
<b>Rendimientos del ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF</b> Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos	



**Tipo de ladrillo: Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF**
**Tabla C18: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
			[kN]		
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	3,0	2,0	3,0
<b>M10</b>	-	90	3,0	2,0	3,0
<b>M12</b>	-	100	4,0	2,5	3,5
<b>M16</b>	-	100	3,0	2,0	3,5
<b>M8</b>	SH 12X80	80	2,5	2,0	2,5
	SH 16X85	85	2,5	2,0	3,0
	SH 16X130 – SH16X130/330	130	4,0	2,5	4,0
<b>M10</b>	SH 16X85	85	2,5	2,0	3,0
	SH 16X130/330	130	4,5	3,0	4,0
<b>M12 / M16</b>	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 $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	4,5	3,0	4,5
<b>M10</b>	-	90	4,5	3,0	4,5
<b>M12</b>	-	100	5,5	3,5	5,0
<b>M16</b>	-	100	4,5	3,0	5,0
<b>M8</b>	SH 12X80	80	4,0	2,5	4,0
	SH 16X85	85	4,0	2,5	4,5
	SH 16X130 – SH16X130/330	130	6,0	3,5	5,5
<b>M10</b>	SH 16X85	85	4,0	2,5	4,5
	SH 16X130/330	130	6,0	4,0	5,5
<b>M12 / M16</b>	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 $f_b \geq 27 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	5,5	3,5	5,0
<b>M10</b>	-	90	5,5	3,5	5,5
<b>M12</b>	-	100	6,5	4,5	6,0
<b>M16</b>	-	100	5,5	3,5	6,0
<b>M8</b>	SH 12X80	80	4,5	3,0	4,5
	SH 16X85	85	4,5	3,0	5,5
	SH 16X130 – SH16X130/330	130	6,5	4,5	6,5
<b>M10</b>	SH 16X85	85	4,5	3,0	5,5
	SH 16X130/330	130	6,5	4,5	6,5
<b>M12 / M16</b>	SH 20X85	85	4,5	3,0	5,5
	SH 20X130 – SH 20X200	130 / 200	6,5	4,5	6,5

<sup>1)</sup> 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

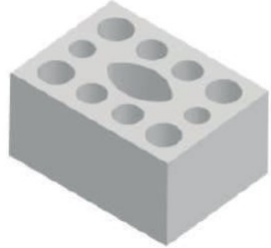
<sup>2)</sup> Para  $V_{Rk,s}$  ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de  $V_{Rk,pb}$  y  $V_{Rk,c}$  ver TR 054

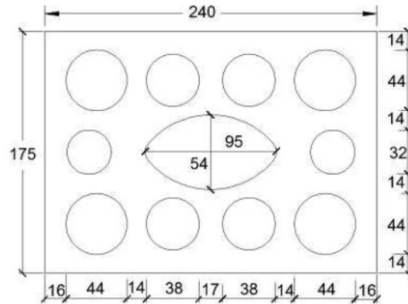
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo macizo de silicato de calcio KS-NF**

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/dm <sup>3</sup> ]	1,4	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	8, 12, o 14	
Código	EN 771-2	
Fabricante (código País)	e.g. Wemding (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	240x175x113	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				
M8	SH 12X80	80	100	240	113	8
	SH 16X85	85				
M8/M10	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 $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**Rendimientos del ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF**

Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

**Anexo C13**

**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 del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
				[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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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

<sup>1)</sup> 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


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

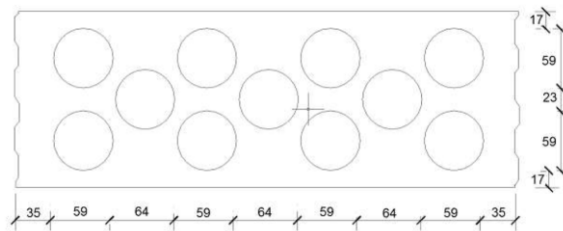
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-3DF**

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/dm <sup>3</sup> ]	1,4	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 12, o 16	
Código	EN 771-2	
Fabricante (código País)	e.g. Wemding (DE)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	498x175x238	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	498	238	2
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				
	SH 16X130	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 16X130/330	130	120	498	238	4
	SH 20X85	85				
	SH 20X130	130				

**Tabla C25: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**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 del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$ [kN]	$N_{Rk}^{1)}$ [kN]	$V_{Rk,b}^{2)}$
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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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

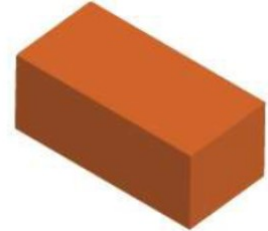
<sup>1)</sup> Para diseño según TR 054:  $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ;  $N_{Rk,s}$  según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de  $N_{Rk,pb}$  ver TR 054

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

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo C16</b>
<b>Rendimientos del Ladrillo hueco de silicato de calcio KS L-12DF</b> Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura	

**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 <sup>3</sup> ]	1,64
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 20 o 28
Código	EN 771-1
Fabricante (código País)	e.g. Unipor (DE)
Dimensiones del ladrillo [mm]	240x115x55
Método de perforación	Perforación con percusión


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII} = s_{min+}$	$T_{inst,max}$
		[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	
M16	SH 20X85	85	127	255	
	SH 20X130	130	195	390	
	SH 20X200	200	300	600	

**Tabla C29: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**

<b>Rendimientos del Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF</b> Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos	<b>Anexo C17</b>
---	------------------

**Tipo de ladrillo: Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF**
**Tabla C30: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
			[kN]		
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	1,5	1,2	3,0
<b>M10</b>	-	90	1,5	1,2	3,5
<b>M12</b>	-	100	1,5	0,9	5,0
<b>M16</b>	-	100	2,5	1,5	5,0
<b>M8</b>	SH 12X80	80	2,0	1,5	3,0
	SH 16X85	85	2,0	1,5	3,0
	SH 16X130 – 16X130/330	130	3,0	2,0	3,0
<b>M10</b>	SH 16X85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 16X130 – 16X130/330	130	3,0	2,0	3,5
<b>M12 / M16</b>	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 $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	2,5	1,5	4,5
<b>M10</b>	-	90	2,5	1,5	5,5
<b>M12</b>	-	100	2,0	1,5	7,5
<b>M16</b>	-	100	3,5	2,5	7,5
<b>M8</b>	SH 12X80	80	3,0	2,0	4,0
	SH 16X85	85	3,0	2,0	4,5
	SH 16X130 – 16X130/330	130	4,0	2,5	4,5
<b>M10</b>	SH 16X85	85	3,0	2,0	5,0
	SH 16X130 – 16X130/330	130	4,5	3,0	5,0
<b>M12 / M16</b>	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 $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	3,0	2,0	5,5
<b>M10</b>	-	90	3,0	2,0	6,5
<b>M12</b>	-	100	2,5	1,5	9,0
<b>M16</b>	-	100	4,5	3,0	9,0
<b>M8</b>	SH 12X80	80	3,5	2,5	5,0
	SH 16X85	85	3,5	2,5	5,0
	SH 16X130 – 16X130/330	130	5,0	3,5	5,0
<b>M10</b>	SH 16X85	85	3,5	2,5	6,0
	SH 16X130 – 16X130/330	130	5,0	3,5	6,0
<b>M12 / M16</b>	SH 20X85	85	3,5	2,5	6,0
	SH 20X130/ SH 20X200	130 / 200	5,0	3,5	6,0

<sup>1)</sup> 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

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

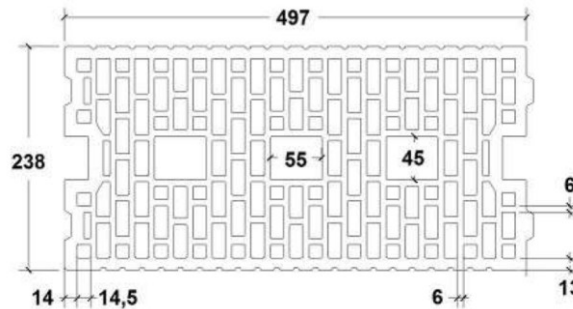
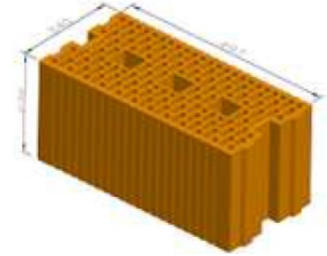
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo macizo de arcilla Mz-DF**

Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

**Anexo C18**

**Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla HLz-16DF**
**Tabla C31: Descripción**

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla HLz-16DF
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,63
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	6, 9, 12 o 14
Código	EN 771-1
Fabricante (código País)	e.g. Unipor (DE)
Dimensiones del ladrillo [mm]	497x238x240
Método de perforación	Perforación rotativa


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	497	238	6
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				
	SH 16X130	130				
	SH 16X130/330	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 20X85	85	120	497	238	6
	SH 20X130	130				
	SH 20X200	200				

**Tabla C33: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla HLz-16DF**

Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

**Anexo C19**
**Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla HLz-16DF**



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

Medida del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$ [kN]	$N_{Rk}^{1)}$ [kN]	$V_{Rk,b}^{2)}$
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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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

<sup>1)</sup> 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

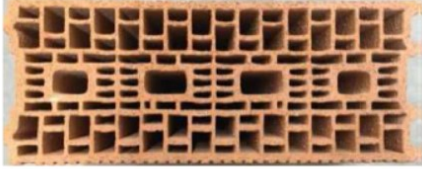
<sup>2)</sup> Para  $V_{Rk,s}$  ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de  $V_{Rk,pb}$  y  $V_{Rk,c}$  ver TR 054

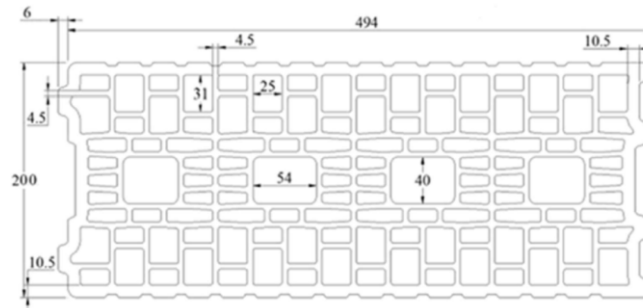
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla HLz-16DF**

Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

**Anexo C20**

**Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla Porotherm Homebric**
**Tabla C35: Descripción**

Tipo de ladrillo	Ladrillo hueco de arcilla Porotherm Homebric	
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,68	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	6, 8 o 10	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código País)	e.g. Wienerberger (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	500x200x299	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
[mm]						[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	500	299	2
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				6
	SH 16X130	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 16X130/330	130	120	6		
	SH 20X85	85				
	SH 20X130	130				

**Tabla C37: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Porotherm Homebric**

Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

**Anexo C21**

**Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla Porotherm Homebric**
**Tabla C38: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
				[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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	130	1,5	0,9	2,5
M12	SH 20X85	85	1,5	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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

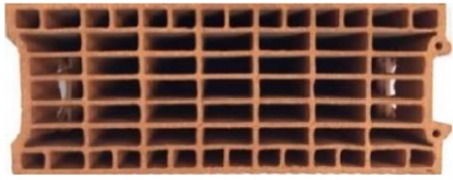
<sup>1)</sup> Para diseño según TR 054:  $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ;  $N_{Rk,s}$  según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de  $N_{Rk,pb}$  ver TR 054

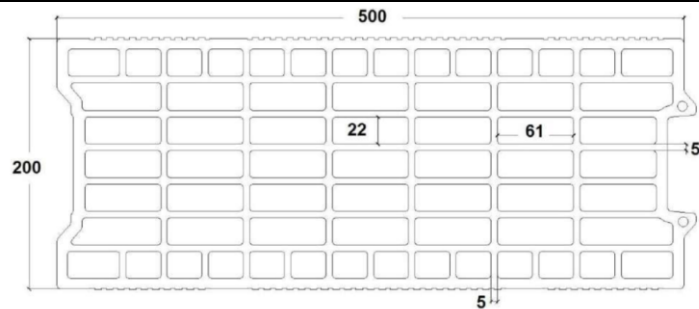
<sup>2)</sup> Para  $V_{Rk,s}$  ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de  $V_{Rk,pb}$  y  $V_{Rk,c}$  ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Porotherm Homebric**  
 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 <sup>3</sup> ]	0,62	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	4, 6 o 10	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código País)	e.g. Leroux (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	500x200x314	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
						[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	500	314	2
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				4
	SH 16X130	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 16X130/330	130	120	500	314	4
	SH 20X85	85				
	SH 20X130	130				

**Tabla C41: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo C23</b>
<b>Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla BGV Thermo</b> Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos	

**Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla BGV Thermo**
**Tabla C42: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
				[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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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

<sup>1)</sup> 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


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

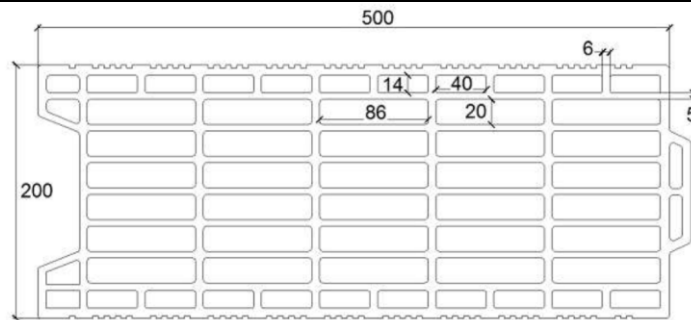
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla BGV Thermo**

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/dm <sup>3</sup> ]	0,62	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	6, 9 o 12	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código País)	e.g. Terreal (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	500x200x314	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
[mm]						[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	500	314	2
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				
	SH 16X130	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 16X130/330	130	120	500	314	2
	SH 20X85	85				
	SH 20X130	130				

**Tabla C45: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**

<b>Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Calibric Th</b> Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos	<b>Anexo C25</b>
--	------------------

**Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla Calibric Th**
**Tabla C46: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
				[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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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
	SH16X130/330	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

<sup>1)</sup> 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


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

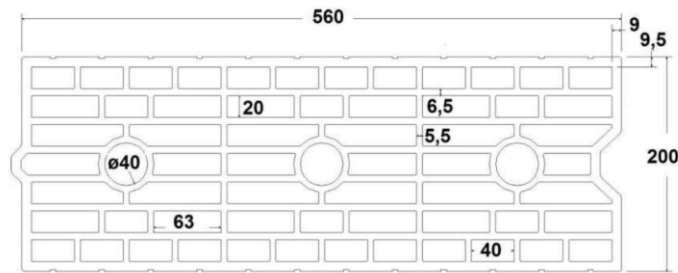
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Calibric Th**

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/dm <sup>3</sup> ]	0,74	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	6 o 9	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código País)	e.g. Imerys (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	560x200x274	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
[mm]						[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	500	274	2
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				
	SH 16X130	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 16X130/330	130	120	500	274	2
	SH 20X85	85				
	SH 20X130	130				

**Tabla C49: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Urbanbric**


Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

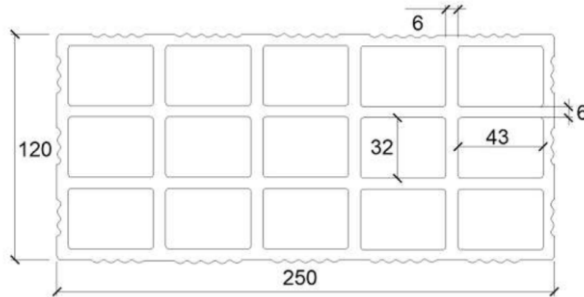
**Anexo C27**



Tipo de ladrillo: Ladrillo hueco de arcilla Urbanbric					
Tabla C50: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura					
Medida del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$ [kN]	$N_{Rk}^{1)}$ [kN]	$V_{Rk,b}^{2)}$
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80	0,9	0,75	3,0
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	1,2	0,75	3,5
	SH 16X130	130	1,5	1,2	3,5
	SH16X130/330	130	1,5	1,2	3,5
<b>M12/M16</b>	SH 20X85	85	1,2	0,75	4,0
	SH 20X130	130	1,5	1,2	4,0
Resistencia a la compresión $f_b \geq 9 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80	1,2	0,9	3,5
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	1,5	0,9	4,0
	SH 16X130	130	2,0	1,5	4,5
	SH16X130/330	130	2,0	1,5	4,5
<b>M12/M16</b>	SH 20X85	85	1,5	0,9	5,0
	SH 20X130	130	2,0	1,5	5,0
<sup>1)</sup> 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 <sup>2)</sup> Para $V_{Rk,s}$ ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de $V_{Rk,pb}$ y $V_{Rk,c}$ ver TR 054					
<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>					<b>Anexo C28</b>
<b>Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Urbanbric</b> Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura					

**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/dm <sup>3</sup> ]	0,55	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	4, 6 o 8	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código País)	e.g. Wienerberger (IT)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	250x120x250	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
		[mm]				
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	250	250	4
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				
	SH 16X130	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 16X130/330	130	120	250	250	4
	SH 20X85	85				
	SH 20X130	130				
	SH 20X200	200				

**Tabla C53: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**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 del anclaje	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
		$h_{ef}$ [mm]	$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
Resistencia a la compresión $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80			
	SH 16X85	85			
<b>M8/M10</b>	SH 16X130	130			
	SH16X130/330	130			
<b>M12/M16</b>	SH 20X85	85			
	SH 20X130	130			
	SH 20X200	200			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80			
	SH 16X85	85			
<b>M8/M10</b>	SH 16X130	130			
	SH16X130/330	130			
<b>M12/M16</b>	SH 20X85	85			
	SH 20X130	130			
	SH 20X200	200			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80			
	SH 16X85	85			
<b>M8/M10</b>	SH 16X130	130			
	SH16X130/330	130			
<b>M12/M16</b>	SH 20X85	85			
	SH 20X130	130			
	SH 20X200	200			

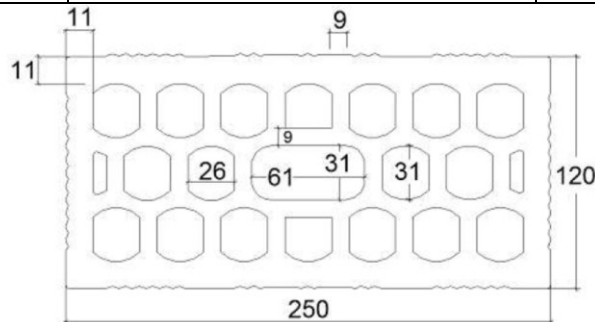
<sup>1)</sup> Para diseño según TR 054:  $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}$ ;  $N_{Rk,s}$  según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de  $N_{Rk,pb}$  ver TR 054

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

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo C30</b>
<b>Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Blocchi Leggeri</b> Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura	

**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/dm <sup>3</sup> ]	0,92	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	10, 16, 20 o 28	
Código	EN 771-1	
Fabricante (código País)	e.g. Wienerberger (IT)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	250x120x120	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
[mm]						[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	250	120	4
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				
	SH 16X130	130				
	SH 16X130/330	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 20X85	85	120	250	120	4
	SH 20X130	130				
	SH 20X200	200				

**Tabla C57: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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**
**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 del anclaje	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$ [mm]	Resistencia característica		
			Condiciones de uso - d/d; w/d; w/w		
			40°C / 24°C	80°C / 50°C	Todos los rangos de temperatura
			$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
			[kN]		
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80	0,9	0,6	2,0
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	0,9	0,6	2,0
	SH 16X130	130	0,9	0,6	2,0
	SH16X130/330	130	0,9	0,6	2,0
<b>M12/M16</b>	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 $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80	0,9	0,75	2,5
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	1,2	0,9	2,5
	SH 16X130	130	1,2	0,9	2,5
	SH16X130/330	130	1,2	0,9	2,5
<b>M12/M16</b>	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 $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80	1,2	0,75	3,0
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	1,2	0,9	3,0
	SH 16X130	130	1,5	0,9	3,0
	SH16X130/330	130	1,5	0,9	3,0
<b>M12/M16</b>	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 $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	SH 12X80	80	1,5	0,9	3,5
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	1,5	1,2	3,5
	SH 16X130	130	1,5	1,2	3,5
	SH16X130/330	130	1,5	1,2	3,5
<b>M12/M16</b>	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

<sup>1)</sup> 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


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

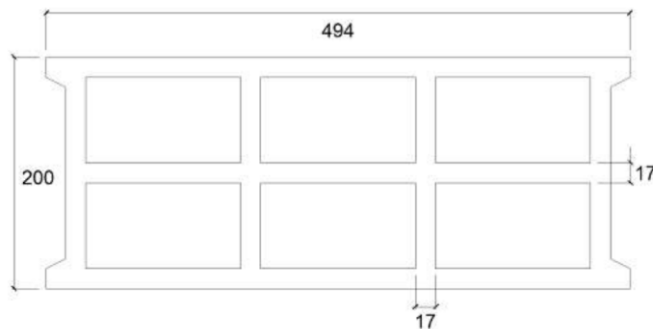
**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo hueco de arcilla Doppio Uni**

Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

**Anexo C32**

**Tipo de ladrillo: Hormigón hueco ligero Bloc creux B40**
**Tabla C59: Descripción**

Tipo de ladrillo	Hormigón hueco ligero Bloc creux B40	
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	4	
Código	EN 771-3	
Fabricante (código País)	e.g. Sepa (FR)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	494x200x190	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
[mm]						[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	100	494	190	2
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85				
	SH 16X130	130				
	SH 16X130/330	130				
<b>M12 / M16</b>	SH 20X85	85	120	494	190	2
	SH 20X130	130				

**Tabla C61: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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; 200		0,61	1,22		1,10	1,65

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Hormigón hueco ligero Bloc creux B40**

Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

**Anexo C33**

**Tipo de ladrillo: Hormigón hueco ligero Bloc creux B40**
**Tabla C62: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
			$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
		$h_{ef}$	[kN]		
		[mm]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	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
	SH16X130/330	130	2,0	1,5	3,5
<b>M10</b>	SH 16X85	85	0,6	0,5	3,0
	SH 16X130	130	2,0	1,5	3,5
	SH16X130/330	130	2,0	1,5	3,5
<b>M12</b>	SH 20X85	85	0,9	0,6	3,0
	SH 20X130	130	2,0	1,5	3,5
<b>M16</b>	SH 20X85	85	0,9	0,6	3,0
	SH 20X130	130	2,0	1,5	3,5

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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**
**Rendimientos del Hormigón hueco ligero Bloc creux B40**

Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

**Anexo C34**

**Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón macizo ligero LAC**

**Tabla C63: Descripción**

Tipo de ladrillo	Ladrillo de hormigón macizo ligero LAC
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,63
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	2
Código	EN 771-3
Fabricante (código País)	e.g. Bisotherm (DE)
Dimensiones del ladrillo [mm]	300x123x248
Método de perforación	Perforación rotativa



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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII} = s_{min+}$	$T_{inst,max}$
			[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 $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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
85		0,70	1,41		0,68	1,03
130; 200		0,21	0,42		0,54	0,81

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**

**Rendimientos del Ladrillo de hormigón macizo ligero LAC**

Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos

**Anexo C35**



**Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón macizo ligero LAC**
**Tabla C66: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
			$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
		$h_{ef}$ [mm]	[kN]		
Resistencia a la compresión $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	2,0	1,5	3,0
<b>M10</b>	-	90	2,0	1,5	3,5
<b>M12</b>	-	100	2,0	1,5	4,0
<b>M16</b>	-	100	2,0	1,5	4,0

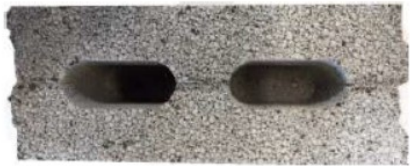
<sup>1)</sup> Para diseño según TR 054:  $N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b}; N_{Rk,s}$  según la Tabla C2 Anexo C2; Cálculo de  $N_{Rk,pb}$  ver TR 054

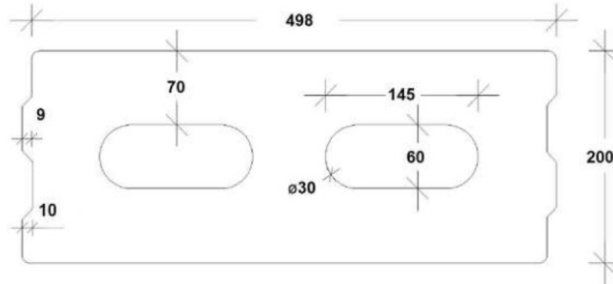
<sup>2)</sup> Para  $V_{Rk,s}$  ver Anexo C2, Tabla C2, Cálculo de  $V_{Rk,pb}$  y  $V_{Rk,c}$  ver TR 054

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**
**Rendimientos del Ladrillo de hormigón macizo ligero LAC**  
 Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

**Anexo C36**

**Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón hueco ligero – Leca Lex harkko RUH-200**
**Tabla C67: Descripción**

Tipo de ladrillo	Ladrillo de hormigón hueco ligero Leca Lex harkko RUH-200	
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7	
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	2,7	
Código	EN 771-3	
Fabricante (código País)	e.g. Saint-Gobain Weber (Fin)	
Dimensiones del ladrillo [mm]	498x200x195	
Método de perforación	Perforación rotativa	


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado		Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII}$	$s_{min+}$	$T_{inst,max}$
[mm]						[Nm]
<b>M8</b>	SH 12X80	80	120	498	195	8
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	127			
	SH 16X130	130	195			
	SH 16X130/330	130	195			
<b>M12 / M16</b>	SH 20X85	85	127	498	195	8
	SH 20X130	130	195			

**Tabla C69: Desplazamientos**

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

**RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería**

<b>Rendimientos del Ladrillo de hormigón hueco ligero – Leca Lex harkko RUH-200</b> Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos	<b>Anexo C37</b>
--	------------------

**Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón hueco ligero – Leca Lex harkko RUH-200**
**Tabla C70: Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura**

Medida del anclaje	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
			$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
		$h_{ef}$	[kN]		
		[mm]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 2,7 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	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
	SH16X130/330	130	2,5	1,5	3,5
<b>M10</b>	SH 16X85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 16X130	130	2,5	1,5	3,5
	SH16X130/330	130	2,5	1,5	3,5
<b>M12</b>	SH 20X85	85	2,5	1,5	3,5
	SH 20X130	130	2,5	1,5	3,5
<b>M16</b>	SH 20X85	85	2,5	1,5	3,5
	SH 20X130	130	2,5	1,5	3,5

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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**
**Rendimientos del Ladrillo de hormigón hueco ligero – Leca Lex harkko RUH-200**

Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

**Anexo C38**

**Tipo de ladrillo: Ladrillo de hormigón macizo ligero – Leca Lex harkko RUH-200 kulma**

Tabla C71: Descripción	
Tipo de ladrillo	Ladrillo de hormigón macizo ligero Leca Lex harkko RUH-200 kulma
Densidad a granel [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,78
Resistencia a la compresión [N/mm <sup>2</sup> ]	3
Código	EN 771-3
Fabricante (código País)	e.g. Saint-Gobain Weber (Fin)
Dimensiones del ladrillo [mm]	498x200x195
Método de perforación	Perforación rotativa


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

Medidas	Tamiz	Profundidad efectiva del anclaje	Distancia al borde	Espaciado	Par de apriete máximo para instalación
		$h_{ef}$	$c_{min} = c_{cr}$	$s_{cr} = s_{minII} = s_{min+}$	$T_{inst,max}$
		[mm]			[Nm]
<b>M8</b>	-	80	120	240	6
<b>M10</b>	-	90	135	270	12
<b>M12</b>	-	100	150	300	14
<b>M16</b>	-	100	150	300	16
<b>M8</b>	SH 12X80	80	120	240	8
<b>M8/M10</b>	SH 16X85	85	127	255	
	SH 16X130	130	195	390	16
	SH16X130/330	130	195	390	
<b>M12/M16</b>	SH 20X85	85	127	255	12
	SH 20X130	130	195	390	16

**Tabla C73: Desplazamientos**

Profundidad efectiva del anclaje $h_{ef}$	$N$	$\delta_{N0}$	$\delta_{N\infty}$	$V$	$\delta_{V0}$	$\delta_{V\infty}$
[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

<b>RESINA POLIESTER SIN ESTIRENO LUSAN para mampostería</b>	<b>Anexo C39</b>
<b>Rendimientos del Ladrillo de hormigón macizo ligero – Leca Lex harkko RUH-200 kulma</b> Descripción del ladrillo, dibujo, parámetros de instalación y desplazamientos	

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

Medida del anclaje	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
			$N_{Rk}^{1)}$	$N_{Rk}^{1)}$	$V_{Rk,b}^{2)}$
		$h_{ef}$	[kN]		
		[mm]			
Resistencia a la compresión $f_b \geq 2,7 \text{ N/mm}^2$					
<b>M8</b>	-	80	2,0	1,2	3,0
<b>M10</b>	-	90	3,0	2,0	4,0
<b>M12</b>	-	100	3,0	2,0	4,0
<b>M16</b>	-	100	3,0	2,0	4,0
<b>M8</b>	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
	SH16X130/330	130	3,0	2,0	4,0
<b>M10</b>	SH 16X85	85	2,0	1,5	3,5
	SH 16X130	130	3,0	2,0	4,0
	SH16X130/330	130	3,0	2,0	4,0
<b>M12/M16</b>	SH 20X85	85	2,0	1,5	4,5
	SH 20X130	130	3,0	2,0	4,5

<sup>1)</sup> 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

<sup>2)</sup> 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**
**Rendimientos del Ladrillo de hormigón macizo ligero – Leca Lex harkko RUH-200 kulma**  
 Valores característicos de resistencia bajo cargas de tracción y cizalladura

**Anexo C40**