



## *INFORME*

*Prueba de Arrancamiento  
de Fijaciones Mecánicas  
para SATE y Fachadas Ventiladas.*

**Empresa:** La Ladrillera Murciana

**Fecha:** 16/04/2025

**Contacto:** Guido Padoan

**Responsable:** M. Carmen

## PROYECTO

### Prueba de extracción de Anclajes EJOT® en Ladrillo - SATE -

## CLIENTE



## ÍNDICE

---

Resumen	4
Introducción	5
Declaración de prestaciones	6
Procedimiento	10
Anclajes SATE	12
Ejotherm® H3	13
Ejotherm® H1	17
Ejotherm® STR U 2G	21
Anclajes Fachada Ventilada	25
SDF-KB-10H-L	26
Multifix USF	31

## RESUMEN

---

Anclajes para SATE		
Descripción del anclaje		Resistencia N <sub>kr</sub> (kN)
Anclaje de golpeo <b>Ejotherm® H3</b>		0,24
Anclaje de golpeo <b>Ejotherm® H1</b>		0,50
Anclaje atornillado <b>Ejotherm® STR U 2G</b>		0,88

Anclajes para Fachada Ventilada		
Descripción del anclaje		Resistencia N <sub>kr</sub> (kN)
Anclaje plástico <b>SDF-KB-10Hx120</b>		1,92
Anclaje químico <b>Multifix USF</b>		2,42

## *INTRODUCCIÓN*

---

Estimado Sr.

Le envío los resultados de la prueba de arrancamiento realizada el 02/04/2025 en su fábrica de Murcia.

El objetivo de esta prueba es determinar la resistencia de cinco modelos de fijaciones EJOT® sobre su producto y bloque Mod. SATE.

Se trata de saber la adecuación de dicho soporte cerámico para cerramientos con las fijaciones mecánicas más convencionales que se utilizan en aplicaciones de Fachadas ventiladas y SATE, y a su vez, evaluar las cargas de las fijaciones EJOT.





Camino Viejo de Fortuna, nº1  
30.628, La Matanza, Fortuna, Murcia  
Teléfono: 968 43 24 17  
Mail: ladrillera@ladrilleramurciana.com

EXCLUSIVO USO COMERCIAL



UNE EN-771-1:2011+A1:2016

FICHA TÉCNICA NORMACER SATE 11,5 Categoría II, Tipo P. Uso: Fábrica de albañilería revestida. Declaración de Prestaciones nº: 02-6/001/13					
CONFIGURACIÓN					
<b>DIMENSIONES Y TOLERANCIAS</b>					
	Largo	Ancho	Alto	Espesor de los tabiquillos	
Valor declarado:	320 mm	115 mm	200 mm	Exterior	Interior
Recorrido: R2	5	3	4	≥ 8 mm	≥ 7 mm
ESPESOR COMBINADO DE LOS TABIQUILLOS: ≥ 15 mm					
PLANEIDAD DE LAS CARAS: ≤ 2 mm			PARALELISMO DE LAS CARAS: ≤ 3 mm		
TOLERANCIAS DEL VALOR MEDIO: Categoría T1 Sin orificios para manipulación. % DE HUECOS: ≤ 45 % VOLUMEN DEL MAYOR HUECO (% del bruto): ≤ 12,5					
DENSIDAD ABSOLUTA: 1900 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia: Categoría D1 (10%) DENSIDAD APARENTE: 1000 Kg/m <sup>3</sup> (Límite ≤1000 Kg/m <sup>3</sup> ) Tolerancia: Categoría D1 (10%)					
PESO (g): 7500 (valor mínimo garantizado).					
RESISTENCIA A COMPRESIÓN: Categoría II Resistencia media a compresión: ≥ 5 N/mm <sup>2</sup> (Todos los valores individuales son mayores del 80%) Resistencia a compresión normalizada: ≥ 5 N/mm <sup>2</sup> . Esfuerzo a compresión (caras de apoyo): Tabla. Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: NO Tipo de refrentado: Refrentado por mortero					
AISLAMIENTO ACÚSTICO A RUIDO AÉREO: Densidad aparente: 1000 Kg/m <sup>3</sup> Tolerancia: Categoría D1 (10%) Configuración: véase dibujo acotado de la pieza					
PROPIEDADES TÉRMICAS: λ(W/mk):0.29 (valor tabulado según CEC) Rmuro (m <sup>2</sup> K/W):0.48 (valor tabulado según CEC)					
DURABILIDAD: Resistencia al hielo/deshielo: F0 (No destinado a ser expuesto)					
ABSORCIÓN DE AGUA: No destinado a ser expuesto					
CONTENIDO EN SALES SOLUBLES ACTIVAS: Categoría: S0 (el uso del producto supone una protección completa contra la penetración del agua)					
ESTABILIDAD DIMENSIONAL: Expansión por humedad (mm/m): ≤ 0,2					
REACCIÓN AL FUEGO: Euroclase A1 (contenido en materia orgánica ≤1% en masa o volumen distribuido de forma uniforme) Sin necesidad de ensayo.					
PERMEABILIDAD AL VAPOR DE AGUA: Coeficiente de difusión al vapor de agua: 10 (valor tabulado según norma EN 1745:2012)					
ADHERENCIA: Resistencia característica inicial a cortante de la pieza en combinación con el mortero: 0,15 N/mm <sup>2</sup> Declaración basada en valores tabulados según EN- 998-2:2010, Anexo C					

## PROCEDIMIENTO

---

- Se elige con el cliente, el lugar donde se va a realizar la prueba. Realizaremos la prueba en un muro específico para ello.



- Se realiza la instalación de cada uno de los cinco modelos de fijaciones EJOT® siguiendo las especificaciones técnicas de cada uno de ellos (ETAG/ETA).
- Se procede a realizar la prueba de arrancamiento para todos los anclajes.

- Damos al volante cada vuelta más rápida, simulando una succión de viento. En la pantalla aparece en kN la carga máxima que la maquina le está aplicando al taco
- En el caso de que baja esta carga, la maquina guarda en pantalla la carga máxima alcanzada. (flecha roja)
- Según ETA, buscamos el valor limite (por extracción completa o rotura) máximo y lo guardamos el resultado en la tabla de resultados (Ver Anexo)
- Entre cada taco (o arrancamiento), se reinicia la máquina, poniendo el valor Máximo a 0

1 taco = 1 arrancamiento = 1 valor máximo (ver valores obtenidos en el Anexo Resultados)



# ***ANCLAJES DE SATE***

## DESCRIPCIÓN TÉCNICA PRODUCTO (EJOTHERM® H3)

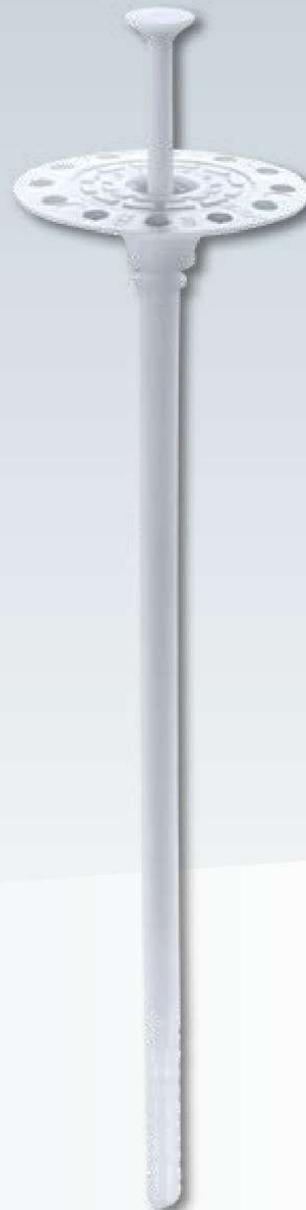
**EJOT** Fijación para paneles aislantes

### **ejothem® H3**



#### Anclaje universal por golpeo

- | Aprobado para hormigón, mampostería sólida y perforada.
- | Instalación precisa por la geometría de la arandela ajustable gracias al movimiento de la arandela.
- | La arandela flexible asegura un posicionamiento óptimo en el panel aislante, incluso en el caso de taladros ligeramente inclinados.
- | Elemento de inyección plástica para reducir puentes térmicos.
- | Profundidad de empotrado corta, profundidad de taladro mínima.
- | Riesgo de rotura de los clavos minimizado gracias a compuestos de refuerzo con fibras.
- | Puede utilizarse con una arandela de reparto supletoria.



Información técnica	
Diámetro de anclaje	8 mm
Diámetro de arandela	60 mm
Profundidad de taladro $h_t \geq$	35 mm
Profundidad de empotrado $h_e \geq$	25 mm
Transmitancia térmica $\lambda$	0,000 W/K
Categorías de uso según ETA*	A, B, C
Evaluación Técnica Europea	ETA-14/0130

**ejothem®**

## Información general

Responsable EJOT	Guido Padoan	Fecha	02/04/2025	Contacto	M. Carmen
Proyecto	Prueba Arrancamiento ladrillo SATE				
Dirección	Cno. Viejo de Fortuna, nº 1 30629 LA MATANZA (Fortuna-Murcia)				
Material portante	Ladrillo hueco/perforado				

## Detalles de la mampostería existente

Ladrillo	SATE	Formato		Clase resistencia	
Fabricante	La Ladrillera Murciana	Tipo de juntas	mortero de capa gruesa	Tipo mortero	
Tipo de capa exterior $t_{tol}$ (Enfoscado o aislante)	NO	Espesor capa exterior $t_{tol}$			mm

## Instalación

Anclaje SATE	H3 (14/0130)	Diametro	8 mm	Largo	115 mm
Arandela		Material	Plástico	Temperatura exterior	°C
Soporte	horizontal (pared)	Profundidad efectiva de anclaje $h_{ef}$	25 mm	Prof. agujero	50 mm
Broca	Broca universal SDS-plus Ø 8	Tipo de taladro	Rotación	Diametro broca	8,00 mm
Limpieza agujero		Cantidad	x	Soplado	

## Observaciones:

Prueba realizada con aislante EPS de 80 mm

## Resultados

Maquina Pull-out **Hydrajaws M2000 Digital**

Rango de medidas **25** kN

Tipo de test **Ensayos de fractura - tracción**

hef **25** mm

Número	Carga Nu en kN	Tipo de fallo	Valores menores Nu rn kN
1	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	0,40
2	0,40	Desplazamiento del anclaje (D)	0,40
3	0,40	Desplazamiento del anclaje (D)	0,40
4	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	0,40
5	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	0,40
6	0,40	Desplazamiento del anclaje (D)	X
7	0,40	Desplazamiento del anclaje (D)	
8	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	
9	0,40	Desplazamiento del anclaje (D)	
10	0,40	Desplazamiento del anclaje (D)	
11	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	
12	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	
13	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	
14	0,40	Desplazamiento del anclaje (D)	
15	0,50	Desplazamiento del anclaje (D)	

Número de pruebas n **15**

Media de los cinco valores más pequeños  $N_1$  **0,40** kN

Referencia de la ETA

**14/0130**

$\gamma_M$

**Mampostería (2.5)**

$N_{Rk,ETA}$

kN

(comparable a ETA en cuanto a geometría, patrón de agujeros,...)

"Si en el ETA no figura un bloque de referencia que corresponda aproximadamente al bloque del objeto en términos de material de construcción, dimensiones, resistencia a la compresión, tamaño y disposición de los agujeros, recomendamos evaluar las pruebas de acuerdo con el TR 051. Sin embargo, la aplicación de los resultados de las pruebas es responsabilidad del cliente o del ingeniero estructural."

Según TR 051 se deben realizar al menos 15 pruebas.

Número de pruebas $n \geq 15$	$N_{Rk,Bst} = 0,6 * N_1 =$	<b>0,24 kN</b>
-------------------------------	----------------------------	----------------

$$N_{Rd} = \frac{0,24 \text{ kN}}{(N_{Rk})} / \frac{2,5}{(\gamma_M)} = 0,10 \text{ kN}$$

## REPORTAJE FOTOGÁFICO

---



## DESCRIPCIÓN TÉCNICA PRODUCTO (EJOTHERM® H1)

Fijación de paneles aislantes

### Anclaje por golpeo *ejotherrm*® H1



#### Referencias cruzadas

Arandela VT90  
Arandela SBL 140 *plus*

#### Rango de aplicación

- > Taco con clavo de acero y plástico para la instalación superior en hormigón y mampostería
- > Aprobado para todas las categorías de mampostería (A, B, C, D, E)
- > Para todos los paneles de aislamientos SATE comunes

#### Características

- > Con Evaluación Técnica Europea (ETA)
- > Adecuado según Ö-Norm
- > Manguito de anclaje fabricado en polietileno de alta densidad (PE-HD)
- > Clavo de acero cementado según DIN 10263
- > Puede utilizarse con una arandela supletoria

#### Beneficios

- > Clavo de acero sólido (irrompible)
- > Elemento de inyección plástica para reducir puentes térmicos
- > Baja profundidad de anclado, reducción del tiempo de taladrado
- > Cargas altas para mayor seguridad
- > Uso de anclaje económico
- > Clavo premontado para una instalación rápida y segura

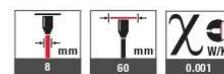
#### Nota

Para la fijación de paneles aislantes de lana mineral, recomendamos el uso de la arandela EJOT VT90.

#### Aplicaciones



#### Especificaciones técnicas



#### Certificados



#### Datos técnicos

Profundidad de taladro	
Categorías de uso A-C	35 mm
Categorías de uso D-E	55 mm
Profundidad de anclado	
Categorías de uso A-C	25 mm
Categorías de uso D-E	44 mm

#### Cargas características $N_{ex}$

Materiales de construcción	Densidad absoluta $\rho$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	Resistencia normalizada característica $f_d$ [N/mm <sup>2</sup> ]	Cargas $N_{ex}$ [kN]
A Hormigón C 12/15 según EN 206:2013+A1:2016	-	-	0.9
A Hormigón C 20/25 - C 50/60 según EN 206:2013+A1:2016	-	-	1.2
A Hormigón C 20/25 - C 50/60 según EN 206:2013+A1:2016 elementos finos de hormigón	-	-	1.2
B Ladrillos de arcilla (Mz) según EN 771-1:2011+A1:2015	$\geq 1.8$	12	1.2
B Bloque silico calcáreo (KS) según EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1.8$	12	1.2
C Ladrillo de arcilla perforado verticalmente (Hz) según EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 0.8$	12	0.75 <sup>1)</sup>
C Bloque perforado silico calcáreo (KSL) según EN 771-2:2011+A1:2015	$\geq 1.4$	12	1.2 <sup>2)</sup>
D Hormigón ligero con agregados (LAC) según EN 1520:2011 / EN 771-3:2011+A1:2015	$\geq 1.2$	4	1.1
E Hormigón celular autoclavable según EN 771-4:2011+A1:2015	$\geq 0.6$	4	0.9

<sup>1)</sup> El valor sólo se aplica para un espesor exterior del alma  $\geq 11$  mm; en caso contrario, la resistencia a la tracción se determinará mediante ensayos de tracción en obra.

<sup>2)</sup> El valor sólo se aplica para un espesor exterior del alma  $\geq 20$  mm; en caso contrario, la resistencia a la tracción se determinará mediante ensayos de tracción en obra.

## Información general

Responsable EJOT	Guido Padoan	Fecha	02/04/2025	Contacto	M. Carmen
Proyecto	Prueba Arrancamiento ladrillo SATE				
Dirección	Cno. Viejo de Fortuna, nº 1 30629 LA MATANZA (Fortuna-Murcia)				
Material portante	Ladrillo hueco /Perforado				

## Detalles de la mampostería existente

Ladrillo	SATE	Formato		Clase resistencia	
Fabricante	La Ladrillera Murciana	Tipo de juntas	mortero de capa gruesa	Tipo mortero	
Tipo de capa exterior $t_{tot}$ (Enfoscado o aislante)	NO	Espesor capa exterior $t_{tot}$			mm

## Instalación

Anclaje SATE	H1 (ETA 11/0192)	Diametro	8 mm	Largo	115 mm
Arandela		Material	Plástico	Temperatura exterior	°C
Soporte	horizontal (pared)	Profundidad efectiva de anclaje $h_{ef}$	25 mm	Prof. agujero	50 mm
Broca	Broca universal SDS-plus Ø 8	Tipo de taladro	Rotación	Diametro broca	8,00 mm
Limpieza agujero		Cantidad	x	Soplado	

## Observaciones:

Prueba realizada con aislante EPS de 80 mm

## Resultados

Maquina Pull-out **Hydrajaws M2000 Digital**

Rango de medidas **25** kN

Tipo de test **Ensayos de fractura - tracción**

hef **25** mm

Número	Carga Nu en kN	Tipo de fallo	Valores menores Nu rn kN
1	0,90	Desplazamiento del anclaje (D)	0,80
2	0,80	Desplazamiento del anclaje (D)	0,80
3	0,90	Desplazamiento del anclaje (D)	0,80
4	1,10	Desplazamiento del anclaje (D)	0,90
5	1,00	Desplazamiento del anclaje (D)	0,90
6	0,90	Desplazamiento del anclaje (D)	X
7	0,90	Desplazamiento del anclaje (D)	
8	1,00	Desplazamiento del anclaje (D)	
9	0,90	Desplazamiento del anclaje (D)	
10	0,80	Desplazamiento del anclaje (D)	
11	1,00	Desplazamiento del anclaje (D)	
12	0,90	Desplazamiento del anclaje (D)	
13	0,80	Desplazamiento del anclaje (D)	
14	0,90	Desplazamiento del anclaje (D)	
15	1,00	Desplazamiento del anclaje (D)	

Número de pruebas n **15**

Media de los cinco valores más pequeños  $N_1$  **0,84** kN

Referencia de la ETA **11/0192**

$\gamma_M$  **Mampostería (2.5)**

$N_{Rk,ETA}$  kN

(comparable a ETA en cuanto a geometría, patrón de agujeros,...)

"Si en el ETA no figura un bloque de referencia que corresponda aproximadamente al bloque del objeto en términos de material de construcción, dimensiones, resistencia a la compresión, tamaño y disposición de los agujeros, recomendamos evaluar las pruebas de acuerdo con el TR 051. Sin embargo, la aplicación de los resultados de las pruebas es responsabilidad del cliente o del ingeniero estructural."

Según TR 051 se deben realizar al menos 15 pruebas.

Número de pruebas $n \geq 15$	$N_{Rk,Bst} = 0,6 * N_1 =$	<b>0,50 kN</b>
-------------------------------	----------------------------	----------------

$$N_{Rd} = \frac{0,50 \text{ kN}}{(N_{Rk})} / \frac{2,5}{(\gamma_M)} = 0,20 \text{ kN}$$

## REPORTAJE FOTOGÁFICO

---



## DESCRIPCIÓN TÉCNICA (EJOTHERM®STRU2G)

**EJOT** Fijación para paneles aislantes

### ejotherm® STR U 2G



#### Anclaje universal atornillado para instalación avellanada o plana con la superficie

- | Aprobado para todos los materiales de construcción.
- | Instalación avellanada según principio EJOT STR con tapa ejotherm STR para superficies planas y acabados lisos rápido y sencillo sin destruir material ni producir restos.
- | Instalación hasta un 40% más rápida.
- | Transmitancia térmica reducida (0,001 W/K).
- | Instalación plana con la superficie con tapón ejotherm STR.
- | Profundidad de empotramiento reducida y cargas altas para seguridad máxima y economización de anclajes.
- | Presión de contacto permanente.
- | Tornillo premontado para una instalación más rápida.
- | Instalación controlada 100%: la instalación avellanada de la arandela indica el anclado seguro.

Información técnica	
Diámetro de anclaje	8 mm
Diámetro de arandela	60 mm
Profundidad de taladro, instalación avellanada $h_1 \geq$	50 mm (60 mm)
Profundidad de taladro, instalación superficie $h_2 \geq$	35 mm (75 mm)
Profundidad empotrada $h_3 \geq$	25 mm (65 mm)
Accionamiento tornillo	Innensechrand TX30
Transmitancia térmica $\lambda$ instalación avellanada	0,001 W/K
Transmitancia térmica $\lambda$ instalación en superficie	0,002 W/K
Categorías de uso según ETA*	A, B, C, D, E
Aprobación alemana DIBt	Z-21.2-1769
Evaluación Técnica Europea	ETA-04/0023

Valores entre paréntesis: anclaje en hormigón celular (categoría de uso E)

\*Especificación según ÖNORM B 6124 para hormigón y bloques sólidos y perforados



**ejotherm**

## Información general

Responsable EJOT	Guido Padoan	Fecha	04/06/2024	Contacto	M. Carmen
Proyecto	Prueba Arrancamiento ladrillo SATE				
Dirección	Cno. Viejo de Fortuna, nº 1 30629 LA MATANZA (Fortuna-Murcia)				
Material portante	Ladrillo hueco / Perforado				

## Detalles de la mampostería existente

Ladrillo	SATE	Formato		Clase resistencia	
Fabricante	La Ladrillera Murciana	Tipo de juntas	mortero de capa gruesa	Tipo mortero	
Tipo de capa exterior $t_{tot}$ (Enfoscado o aislante)	NO	Espesor capa exterior $t_{tot}$			mm

## Instalación

Anclaje SATE	STR U 2G (ETA 04/0023)	Diametro	8 mm	Largo	115 mm
Arandela		Material	Plástico	Temperatura exterior	°C
Soporte	horizontal (pared)	Profundidad efectiva de anclaje $h_{ef}$	25 mm	Prof. agujero	50 mm
Broca	Broca universal SDS-plus Ø 8	Tipo de taladro	Rotación	Diametro broca	8,00 mm
Limpieza agujero		Cantidad	x	Soplado	

## Observaciones:

Prueba realizada con aislante EPS de 80 mm

## Resultados

Maquina Pull-out **Hydrajaws M2000 Digital**

Rango de medidas **25** kN

Tipo de test **Ensayos de fractura - tracción**

hef **25** mm

Número	Carga Nu en kN	Tipo de fallo	Valores menores Nu rn kN
1	1,70	Desplazamiento del anclaje (D)	1,40
2	1,40	Desplazamiento del anclaje (D)	1,40
3	1,50	Desplazamiento del anclaje (D)	1,50
4	1,50	Desplazamiento del anclaje (D)	1,50
5	1,60	Desplazamiento del anclaje (D)	1,50
6	1,70	Desplazamiento del anclaje (D)	X
7	1,60	Desplazamiento del anclaje (D)	
8	1,50	Desplazamiento del anclaje (D)	
9	1,60	Desplazamiento del anclaje (D)	
10	1,70	Desplazamiento del anclaje (D)	
11	1,60	Desplazamiento del anclaje (D)	
12	1,50	Desplazamiento del anclaje (D)	
13	1,70	Desplazamiento del anclaje (D)	
14	1,60	Desplazamiento del anclaje (D)	
15	1,40	Desplazamiento del anclaje (D)	

Número de pruebas n **15**

Media de los cinco valores más pequeños  $N_1$  **1,46** kN

Referencia de la ETA **04/0023**

$\gamma_M$  **Mampostería (2.5)**

$N_{Rk,ETA}$  kN

(comparable a ETA en cuanto a geometría, patrón de agujeros,...)

"Si en el ETA no figura un bloque de referencia que corresponda aproximadamente al bloque del objeto en términos de material de construcción, dimensiones, resistencia a la compresión, tamaño y disposición de los agujeros, recomendamos evaluar las pruebas de acuerdo con el TR 051. Sin embargo, la aplicación de los resultados de las pruebas es responsabilidad del cliente o del ingeniero estructural."

Según TR 051 se deben realizar al menos 15 pruebas.

Número de pruebas $n \geq 15$	$N_{Rk,Bst} = 0,6 * N_1 =$	<b>0,88 kN</b>
-------------------------------	----------------------------	----------------

$$N_{Rd} = \frac{0,88 \text{ kN}}{(N_{Rk})} / \frac{2,5}{(\gamma_M)} = 0,35 \text{ kN}$$

## REPORTAJE FOTOGÁFICO

---



# ***ANCLAJES DE FACHADA VENTILADA***

## DESCRIPCION TECNICA PRODUCTO (SDF-KB-10HxL)



Anclajes expansivos de poliamida

### Anclaje universal EJOT® SDF-KB-10H



#### Referencias cruzadas

Cepillo de limpieza  
Bomba de soplado  
Cinturón de herramientas  
Spray anticorrosión  
Broca percutora SDS plus  
Atomilladora sin cables  
Vasos hexagonales  
Punta hexabulbar TX

#### Rango de aplicación

- > Montaje de componentes metálicos
- > Para todos los sistemas no estructurales (que no afectan a la estructura principal) y para uso múltiple, según ETAG 020.
- > Adecuado para la fijación estructural de armarios murales, revestimientos, escuadras metálicas.
- > Para empotrado en muros cortina.

#### Características

- > Cabeza hexagonal con arandela estampada.
- > Homologado para todos los materiales habituales de construcción.
- > Agarre fiable incluso en materiales de construcción problemáticos gracias a una zona de expansión optimizada.
- > Agarre seguro por la expansión radial.
- > Identificación del producto según los colores del taco.
- > Doble bloqueo de seguridad contra la torsión para un montaje seguro.
- > Doble bloqueo de seguridad contra la torsión para un montaje seguro para un montaje seguro.

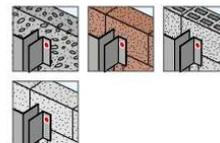
#### Nota

Para la planificación y la aplicación de los productos, tenga en cuenta el documento de idoneidad técnica europea ETA-10/0305. Pueden encontrar más información sobre parámetros y cargas en la aprobación.

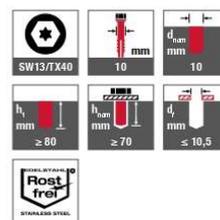
#### Cargas características

Carga de tracción $N_{Rk,p}$ en hormigón C12/15	
Rango de temperatura 30 °C / 50 °C	4,50 kN
Rango de temperatura 50 °C / 80 °C	4,00 kN
Ladrillo Mz 20-1,8, NF	4,00 kN
Bloque macizo silico-calcareo KS 36, NF	4,50 kN
Bloque macizo silico-calcareo KS 20, 8 DF	4,50 kN
Bloque macizo de hormigón ligero V6, 2 DF	2,00 kN
Ladrillo perforado verticalmente HLz 12-0,9, NF	2,00 kN
Bloque perforado silico-calcareo KSL 12, 4 DF	2,50 kN
Bloque hueco de hormigón ligero Hbl 10, 12 DF	1,20 kN
Carga cortante $V_{Rk,s}$	
Anclaje con tornillo de acero	9,35 kN
Anclaje con tornillo de acero inoxidable A4	10,91 kN
Momento flector $M_{Rk,s}$	
Anclaje con tornillo de acero	17,67 Nm
Anclaje con tornillo de acero inoxidable A4	20,62 Nm
Resistencia a la compresión del hormigón celular [N/mm <sup>2</sup> ] 30 - 50 °C	
Hormigón celular 4	1,5 kN
Hormigón celular 5	2,0 kN
Hormigón celular 6	2,5 kN
Hormigón celular 7	2,5 kN
Factor de seguridad $\gamma_{Mk,c}$	2,0

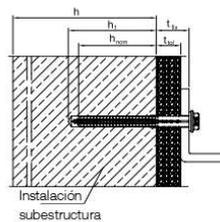
#### Aplicaciones



#### Especificaciones técnicas

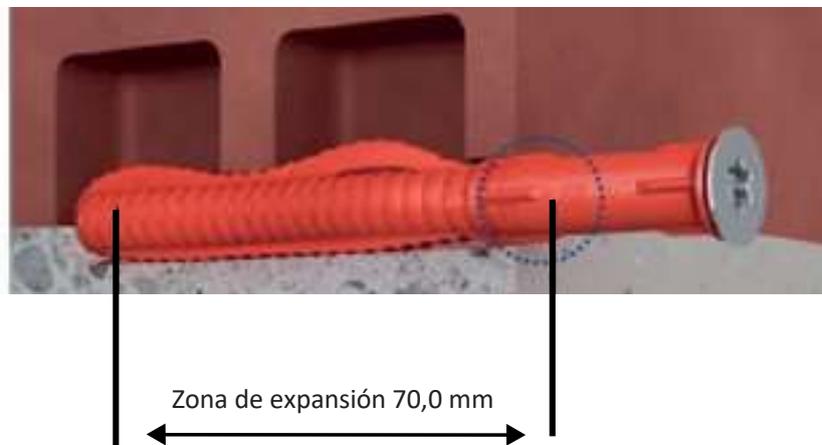


#### Certificados



Importante: para la prueba se utilizan tacos de 120,0 mm de largo, por comodidad de uso de la máquina.

En ningún momento, la longitud del taco influye sobre la resistencia de éste, mientras se respete la profundidad de empotramiento en el material portante, que debe de ser de 70mm para este anclaje.



## Información general

Responsable EJOT **Guido Padoan** Fecha **02/04/2025** Contacto **M. Carmen**

Proyecto **Prueba Arrancamiento ladrillo SATE**

Dirección **Cno. Viejo de Fortuna, nº 1 30629 LA MATANZA (Fortuna-Murcia)**

Material portante **Ladrillo hueco / Perforado**

## Detalles de la mampostería existente

Ladrillo **SATE** Formato  Clase resistencia

Fabricante **La Ladrillera Murciana**

Tipo de juntas **mortero de capa fina**

Tipo mortero

Juntas visibles **Sí ( $\alpha_j = 1,0$ )**

Juntas entrelazadas o rellenas con mortero **Sí ( $\alpha_j = 1,0$ )**

Tipo de capa exterior  $t_{tol}$  (Enfoscado o aislante) **NO**

Espesor capa exterior  $t_{tol}$   mm

## Taco plástico / Instalación

Anclaje plástico EJOT **EJOT SDF-10H (ETA-10/0305)**

Diametro **10 mm**

Largo **120 mm**

Tipo Cabeza **KB - Cabeza hexagonal**

Material **Acero cincado**

Temperatura exterior  °C

Soporte **horizontal (pared)**

Profundidad efectiva de anclaje  $h_{ef}$  **70** mm

Prof. agujero **90** mm

Broca **Taladro universal SDS-plus Ø10**

Tipo de taladro **Rotación**

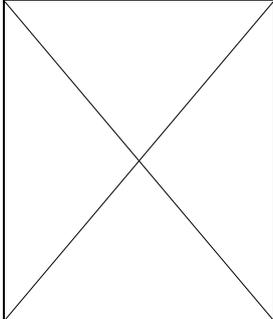
Diametro broca **10,00** mm

Limpieza agujero

Cantidad  x

Soplado

## Observaciones:

Número	Carga Nu en kN	Tipo de fallo	Valores menores Nu rn kN
1	3,90	Desplazamiento del anclaje (D)	3,40
2	3,40	Desplazamiento del anclaje (D)	3,90
3	4,10	Fallo subestructura (F)	3,90
4	4,50	Fallo subestructura (F)	3,90
5	4,50	Fallo subestructura (F)	4,10
6	5,10	Fallo subestructura (F)	
7	3,90	Fallo subestructura (F)	
8	5,10	Fallo subestructura (F)	
9	3,90	Fallo subestructura (F)	
10	5,20	Fallo subestructura (F)	
11	4,30	Fallo subestructura (F)	
12	5,10	Fallo subestructura (F)	
13	5,20	Fallo subestructura (F)	
14	4,50	Fallo subestructura (F)	
15	4,30	Fallo subestructura (F)	

Número de pruebas n **15**  $N_{Rm}$  **4,47** kN Media de los cinco valores más pequeños  $N_1$  **3,84** kN

$k_s$ -factor 2,330 Coef. Variacion cargas de rotura  $\nu$  0,124 Prueba abortada antes de alcanzar la carga de rotura **No**

Referencia de la ETA **10/0305**  $\gamma_M$  **Mampostería (2.5)**  $N_{Rk,ETA}$  kN

(comparable a ETA en cuanto a geometría, patrón de agujeros,...)

"Si en el ETA no figura un bloque de referencia que corresponda aproximadamente al bloque del objeto en términos de material de construcción, dimensiones, resistencia a la compresión, tamaño y disposición de los agujeros, recomendamos evaluar las pruebas de acuerdo con el TR 051. Sin embargo, la aplicación de los resultados de las pruebas es responsabilidad del cliente o del ingeniero estructural."

Según TR 051 se deben realizar al menos 15 pruebas.

Número de pruebas  $n \geq 15$   $N_{Rk,Bst} = 0,5 * N_1 =$  **1,92 kN**

$$N_{Rd} = \frac{1,92 \text{ kN}}{(N_{Rk})} / \frac{2,5}{(\gamma_M)} * \frac{1,0}{(\alpha_j)} = 0,77 \text{ kN}$$

## REPORTAJE FOTOGÁFICO

---



## DESCRIPCION TECNICA PRODUCTO (*Multifix USF*)

Anchoring Technology

### Injection system Multifix USF



#### Included in delivery

- 1 mortar cartridge
- 1 mixing nozzles

#### Cross references

- Anchor rod
- Mesh sleeve
- Cleaning brush
- Blow-out pump
- Applicator gun
- Hammer drill SDS plus
- Duster Expert SDS plus
- Cordless hammer drill



Watch the video now:  
<https://www.youtube.com/watch?v=JyJkaVsK4w>

#### Application range

- > For installation in cracked concrete (option 1) and non-cracked concrete (option 7) (ETA-16/0107)
- > For installation in masonry (ETA-16/0089)
- > For installation in natural stone (without approval)
- > Approved for anchor rods M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30

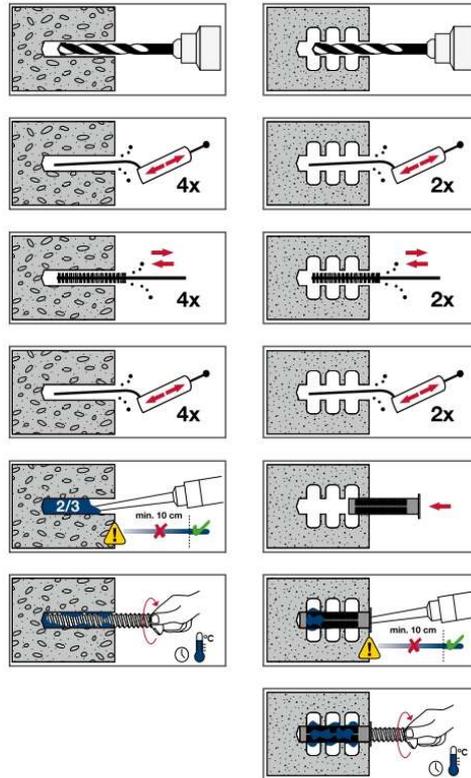
#### Properties

- > Vinyl resin, styrene-free
- > Can be used in wet concrete and water-filled drill holes

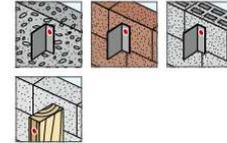
#### Note

Please observe the corresponding approvals during planning and processing.

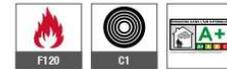
**The storage temperature must not permanently exceed 25 °C! Please store upright!**



#### Applications



#### Technical specifications



#### Certifications

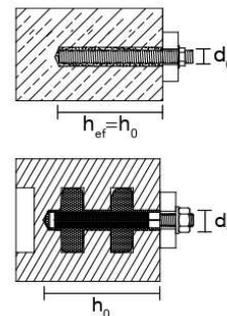


#### Base materials

- Approved for
- > Cracked concrete
- > Non-cracked concrete
- > Masonry

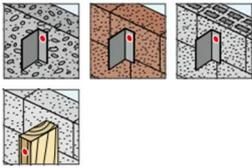


**Note:**  
 Plastic bag must be cut open before processing!



- o Resina Multifix USF 280ml (sin estirenos)
- o Tamiz USF 12/85
- o Varilla roscada AST M8x110 V

## Applications



## Technical specifications



## Certifications



Resina Multifix USF EJOT®

Tamiz USF

Varilla AST EJOT®

## Información general

Responsable EJOT	Guido Padoan	Fecha	02/04/2025	Contacto	M. Carmen
Proyecto	Prueba Arrancamiento ladrillo SATE				
Dirección	Cno. Viejo de Fortuna, nº 1 30629 LA MATANZA (Fortuna-Murcia)				
Material portante	Ladrillo perforado / Perforado	Espesor del material $t_{fix}$	mm		

## Detalles de la mampostería existente

Ladrillo	SATE	Formato		Clase resistencia	
Fabricante	La Ladrillera Murciana	Tipo de juntas	mortero de capa gruesa	Tipo mortero	
Juntas visibles	Sí ( $\alpha_j = 1,0$ )	Juntas entrelazadas o rellenas con mortero			
Tipo de capa exterior $t_{tot}$ (Enfoscado o aislante)	NO	Espesor capa exterior $t_{tot}$	mm		

## Instalación

Resina EJOT	EJOT Multifix USF (ETA-16/0089)	Lote		Fecha caducidad	
Varilla roscada	AST M8x110-E	Diámetro	M8	Largo	110 mm
Tamiz	Tamiz USF 12x80	Profundidad efectiva de anclaje $h_{ef}$	80	Profundidad agujero	90 mm
Temperatura exterior	°C	Temperatura de anclaje al suelo	°C	Temperatura de mortero	°C
Broca	4-filos SDS-plus Ø12	Tipo de taladro	Percutor	Diámetro broca	12,00 mm
Limpieza agujero	cepillado	Cantidad	4 x	Soplado	bomba de aire

## Observaciones:

Tiempo de secado de 2 horas aprox.

## Resultados

Maquina Pull-out **Hydrajaws M2000 Digital**

Rango de medidas **25** kN

Tipo de test **Ensayos de fractura - tracción**

Juntas visibles **Sí ( $\alpha_j = 1,0$ )**

Juntas rellenas con mortero

**Sí ( $\alpha_j = 1,0$ )**

Número	Carga Nu en kN	Tipo de fallo	Valores menores Nu rn kN
1	4,60	Fallo subestructura (F)	4,50
2	5,80	Fallo subestructura (F)	4,60
3	5,60	Fallo subestructura (F)	4,70
4	7,20	Fallo subestructura (F)	4,90
5	7,50	Fallo subestructura (F)	5,50
6	4,70	Fallo subestructura (F)	
7	4,50	Fallo subestructura (F)	
8	6,50	Fallo subestructura (F)	
9	7,00	Fallo subestructura (F)	
10	8,50	Fallo subestructura (F)	
11	5,50	Fallo subestructura (F)	
12	4,90	Fallo subestructura (F)	
13	7,80	Fallo subestructura (F)	
14	7,20	Fallo subestructura (F)	
15	5,80	Fallo subestructura (F)	

Número de pruebas **n** **15**  $N_{Rm}$  **6,21** kN Media de los cinco valores mas pequeños  $N_1$  **4,84** kN  $\alpha_{dist}$

$k_s$ -factor **2,330** Coef. Variacion de cargas de rotura  $v$  **0,199** Prueba abortada antes de alcanzar cargas de rotura **No**

Referencia de la ETA **16/0089**  $\gamma_M$  **Mampostería (2,5)**  $N_{Rk,ETA}$  kN  $\beta$ -factor **0,86**

(comparable a ETA en cuanto a geometría, patrón de agujeros,...)

(Annex C1 of the ETA)

"Si en el ETA no figura un bloque de referencia que corresponda aproximadamente al bloque del objeto en términos de material de construcción, dimensiones, resistencia a la compresión, tamaño y disposición de los agujeros, recomendamos evaluar las pruebas de acuerdo con el TR 051. Sin embargo, la aplicación de los resultados de las pruebas es responsabilidad del cliente o del ingeniero estructural."

El valor de resistencia característico resulta del número de pruebas  $N_{Rk}$  ( $\geq 15$  pruebas) o  $N_{Rk1}$  ( $< 15$  pruebas).

Número de test  $n \geq 15$   $N_{Rk} = 0,5 * N_1 =$  **2,42 kN**

Número de test  $n < 15$   $N_{Rk1} = N_{Rm} * (1 - k_s * v) * \beta =$  **FALSO**

$$N_{Rd} = \frac{2,42 \text{ kN}}{(N_{Rk1} \text{ o } N_{Rk})} / \frac{2,5}{(\gamma_M)} * \frac{1,0}{(\alpha_j)} = 0,97 \text{ kN}$$

## REPORTAJE FOTOGÁFICO

---





**EJOT Ibérica SLU**

C/Adolfo Pérez Esquivel 3 - Oficina 31

28232. Las Rozas de Madrid. Madrid

T +34 91 630 08 22

[infoes@ejot.com](mailto:infoes@ejot.com)

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