



**INSTITUTO DE CIENCIAS  
DE LA CONSTRUCCIÓN  
EDUARDO TORROJA**

C/ Serrano Galvache n. 4 28033 Madrid (Spain)  
Tel.: (34) 91 302 04 40 Fax: (34) 91 302 07 00  
[direccion.ietcc@csic.es](mailto:direccion.ietcc@csic.es) <https://dit.ietcc.csic.es>

## Evaluación Técnica Europea

**ETE 20/1289  
de 09/02/2021**

### Parte general

**Organismo de Evaluación Técnica  
emisor del ETE designado según  
Art. 29 de Reglamento (UE) 305/2011:**

Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja (IETcc)

**Nombre comercial del producto de  
construcción:**

**TRSA / TRSAK / N-TRSA**

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

Anclaje por deformación controlada fabricado en acero galvanizado o acero inoxidable en medidas M6, M8, M10, M12, M16 y M20 para uso en hormigón para sistemas no estructurales redundantes.

**Fabricante:**

**Thale Sp. z.o.o Sp. k.**  
Wilimowo 2  
11-041 Olsztyn, Polonia.  
website: [www.niczuk.pl](http://www.niczuk.pl)

**Planta de fabricación:**

Planta Thale 2

**Esta evaluación técnica europea  
contiene:**

10 páginas incluyendo 3 anexos que forman parte integral de esta evaluación.

**Esta evaluación técnica europea se  
emite de acuerdo con el Reglamento  
(UE) nº 305/2011, sobre la base de:**

Documento de Evaluación Europeo DEE 330747-00-0601, "Fijaciones para uso en hormigón para sistemas no estructurales redundantes", ed. Mayo 2018

**Esta ETE es un corrigendo de:**

ETE 20/1289 versión 1, emitida el 09/02/2021

Esta Evaluación Técnica Europea se emite por el Organismo Técnico de Evaluación en su lengua oficial. La traducción de esta Evaluación Técnica Europea a otros idiomas se corresponderá con el documento original emitido y debe ser identificada como tal.

Esta Evaluación Técnica Europea podrá ser retirada por el Organismo de Evaluación Técnica, en particular, de acuerdo con la información facilitada por la Comisión según el apartado 3 del Artículo 25 del Reglamento (UE) N° 305/2011.

## PARTE ESPECÍFICA

### 1. Descripción técnica del producto

El anclaje Thale TRSA / TRSAK en el rango de M6 a M20 en un anclaje fabricado en acero cincado. El anclaje Thale N-TRSA en el rango de M6 a M20 en un anclaje fabricado en acero inoxidable. Los mismos se instalan en un agujero previo cilíndrico y se fija mediante expansión por deformación controlada. La fijación está caracterizada por fricción entre la camisa y el hormigón.

Las descripciones del producto y de su instalación se muestran en los anexos A1 y A2.

### 2. Especificación del uso previsto de acuerdo con el Documento de Evaluación Europeo aplicable.

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

Los métodos de verificación y evaluación en los que está basada esta Evaluación Técnica Europea llevan a la asunción de una vida útil en servicio de al menos 50 años. Las indicaciones dadas sobre la vida útil en servicio no pueden ser interpretadas como una garantía dada por el fabricante, sino que deben considerarse sólo como un medio para elegir los productos adecuados en relación con la vida útil en servicio económicamente razonable esperada de las obras.

### 3. Prestaciones del producto y referencia a los métodos empleados para su evaluación.

#### 3.1 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

Características esenciales	Prestaciones
Reacción a fuego	Las fijaciones cumplen los requerimientos para clase A1 de acuerdo a EN13501-1
Resistencia a fuego	Ver anexo C2

#### 3.2 Seguridad en uso (RBO 4)

Características esenciales	Prestaciones
Resistencia característica bajo cargas estáticas o cuasi estáticas	Ver anexos C1 y C2

### 4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP) aplicado, con referencia a su base legal.

El acto legal Europeo aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de Prestaciones (ver anexo V del Reglamento (EU) No 305/2011) es el 97/161/EC.

El sistema aplicable es el 2+.

**5. Detalles técnicos necesarios para la puesta en marcha del sistema de EVCP, según lo previsto en el Documento de Evaluación Europeo aplicable.**

Los detalles técnicos necesarios para la aplicación del sistema EVCP se establecen en el plan de calidad depositado en el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja.



Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

C/ Serrano Galvache n.º 4. 28033 Madrid.  
Tel: (+34) 91 302 04 40 Fax. (+34) 91 302 07 00  
<https://dit.ietcc.csic.es>



En nombre del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja  
Madrid, 9 de febrero de 2021



Director IETcc-CSIC

## Producto

### Anclaje TRSA, TRSAK, N-TRSA



**Anclaje TRSA**

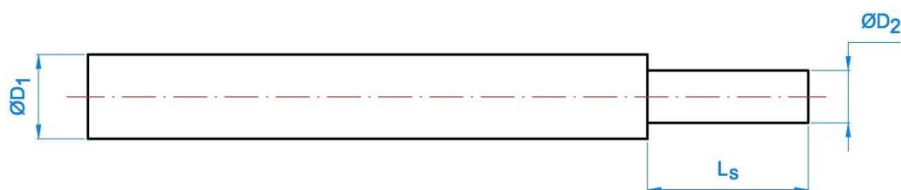
**Anclaje TRSAK**

**Anclaje N-TRSA**

Identificación en la camisa: logo de Thale + “TRSA (TRSAK / N-TRSA)” + métrica

Dimensiones del anclaje		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
ØD: diámetro exterior	[mm]	8	10	12	15	16	20	25
Ød: diámetro interior	[mm]	M6	M8	M10	M12	M12	M16	M20
L: longitud total	[mm]	25	30	40	50	50	65	80

## Útil de instalación

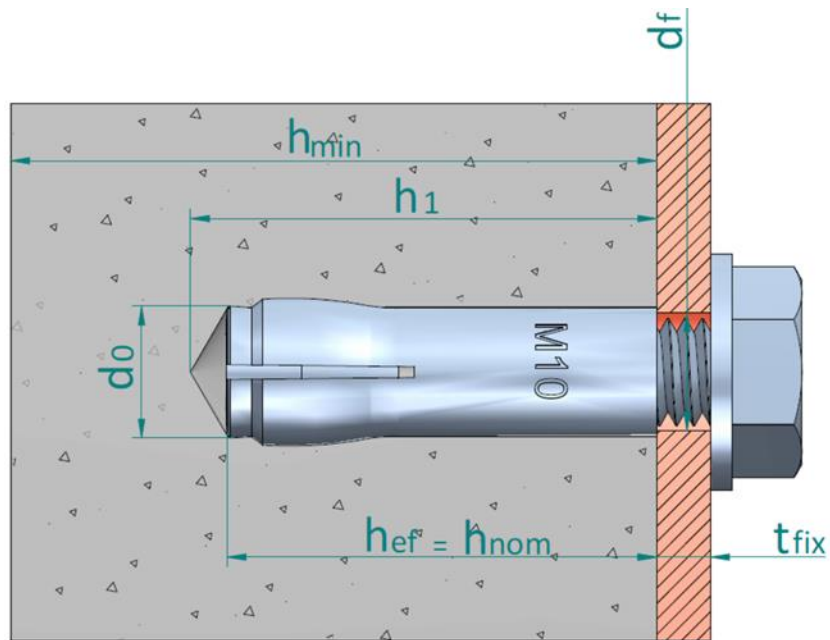


Dimensiones del útil de instalación		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Ø D <sub>1</sub>	[mm]	7,5	9,5	11,5	14,5	18,0	22,0
Ø D <sub>2</sub>	[mm]	5,0	6,5	8,0	10,2	13,5	16,5
L <sub>s</sub>	[mm]	15	18	24	30	36	50

El útil de instalación puede incorporar un mango de plástico para protección de las manos

<b>Anclaje TRSA, TRSAK, N-TRSA</b>	<b>Anexo A1</b>
<b>Descripción del producto</b>	
Producto	

**Estado instalado**



- $h_{ef}$ : Profundidad efectiva de anclaje
- $h_1$ : Profundidad del taladro
- $h_{nom}$ : Profundidad del anclaje en el hormigón
- $h_{min}$ : Espesor mínimo del hormigón
- $t_{fix}$ : Espesor de la placa a fijar
- $d_o$ : Diámetro nominal de la broca
- $d_f$ : Diámetro del taladro en el elemento a fijar

**Tabla A1: materiales**

Item	Designación	Material para TRSA / TRSAK	Material para N-TRSA
1	Camisa	Acero al carbono, cincado $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0	Acero inoxidable, grado grade A4
2	Cono	Acero al carbono, cincado $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5/An/T0	Acero inoxidable, grado grade A4
3	Disco retención	Plástico	Plástico

**Anclaje TRSA, TRSAK**

**Descripción del producto**

Estado instalado y materiales

**Anexo A2**

### **Especificaciones de uso previsto**

#### **Fijaciones sometidas a:**

- Cargas estáticas o cuasi estáticas.
- Exposición a fuego
- El anclaje solo se puede usar si en las especificaciones de cálculo e instalación del elemento a fijar, el deslizamiento o el fallo de un anclaje no dé lugar a una violación significativa de los requisitos del elemento a fijar en los estados último y de servicio.

#### **Material base:**

- Hormigón de peso normal reforzado o no reforzado, según EN 206:2013
- Clases de resistencia: C12/15 a C50/60 según EN 206:2013: anclajes TRSA / TRSAK
- Clases de resistencia: C20/25 a C50/60 según EN 206:2013: anclajes N-TRSA
- Hormigón fisurado y no fisurado

#### **Condiciones de uso (condiciones ambientales):**

- TRSA / TRSAK: fijaciones sometidas a condiciones interiores secas.
- N-TRSA: fijaciones sometidas a condiciones interiores secas, a exposición atmosférica exterior (incluyendo ambiente industrial y marino) o a condiciones internas permanentemente húmedas, si no existen condiciones particularmente agresivas. Dichas condiciones particularmente agresivas son, por ejemplo: inmersión permanente en agua de mar o en la zona de salpicaduras del agua de mar, atmósfera de cloruros de piscinas cubiertas o atmósfera con contaminación química extrema (por ejemplo, en plantas de desulfuración o túneles de carretera donde se utilicen materiales de deshielo). Atmósferas bajo Clase de Resistencia a la Corrosión CRC III de acuerdo a EN 1993-1-4:2006+A1:2005 anexo A.

#### **Cálculo:**

- Las fijaciones se calculan bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en fijaciones y en hormigón.
- Se prepararán métodos de cálculo y dibujos verificables teniendo en cuenta las cargas a fijar. La posición del anclaje se indicará en los planos (por ejemplo: la posición del anclaje en relación con las armaduras o los apoyos, etc.).
- Las fijaciones bajo acciones estáticas o cuasi estáticas se calculan de acuerdo al método de cálculo B según EN1992-4:2018
- Las fijaciones bajo exposición a fuego se calculan de acuerdo a EN 1992-4:2018. Debe asegurarse que no se produzca el desprendimiento local del recubrimiento de hormigón.

#### **Instalación:**

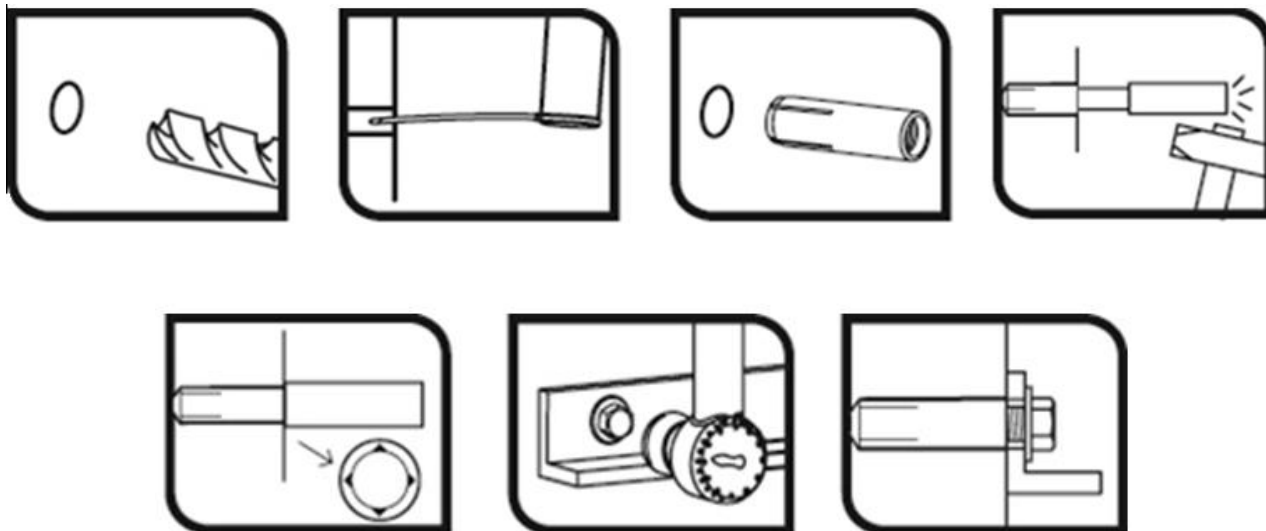
- Taladrado del agujero mediante rotación modo martillo.
- La instalación se lleva a cabo por personal cualificado y bajo la supervisión de la persona responsable de los aspectos técnicos de la obra.
- En caso de agujero abortado: un nuevo agujero se puede realizar a una distancia mínima del doble de la profundidad del agujero abortado, o a una distancia menor si el agujero abortado se rellena con mortero de alta resistencia y si bajo cargas a cortante u oblicuas no está en la dirección de aplicación de la carga.
- TRSA / TRSAK: el perno o el espárrago roscado a usar debe ser de clase 4.6 / 5.6 / 5.8 / 6.8 o 8.8 de acuerdo a ISO 898-1.
- N-TRSA: el perno o el espárrago roscado a usar debe ser de clase A4-50, A4-70 o A4-80 según EN 3506-1:2009
- La longitud del perno será determinada como:
  - Longitud mínima del perno =  $t_{fix} + l_{s,min}$
  - Longitud máxima del perno =  $t_{fix} + l_{s,max}$

<b>Anclaje TRSA, TRSAK</b>	<b>Anexo B1</b>
<b>Uso previsto</b>	
Especificaciones	

**Tabla C1: Parámetros de instalación para anclaje TRSA / TRSAK /N-TRSA**

Installation parameters			Performances						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
$d_0$	Diámetro nominal de la broca:	[mm]	8	10	12	15	16	20	25
D	Diámetro de rosca:	[mm]	M6	M8	M12	M12	M12	M16	M20
$d_f$	Diámetro del taladro en el elemento a fijar $\leq$	[mm]	7	9	12	14	14	18	22
$T_{inst}$	Par máximo de instalación:	[Nm]	4	11	17	38	38	60	100
$l_{s,min}$	Longitud mínima de roscado:	[mm]	6	8	10	12	12	16	20
$l_{s,max}$	Longitud máxima de roscado:	[mm]	10	13	17	21	21	27	34
$h_1$	Profundidad del taladro:	[mm]	27	33	43	54	54	70	86
$h_{nom}$	Profundidad de instalación:	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
$h_{ef}$	Profundidad de anclaje efectiva:	[mm]	25	30	40	50	50	65	80
<b>TRSA / TRSAK</b>									
$h_{min}$	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	100	100	100	100	100	130	160
$s_{min}$	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	60	60	80	100	100	130	160
$c_{min}$	Distancia mínima al borde:	[mm]	105	105	140	175	130	230	280
<b>N-TRSA</b>									
$h_{min}$	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	80	80	80	100	--	130	160
$s_{min}$	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	60	60	100	100	--	130	160
$c_{min}$	Distancia mínima al borde:	[mm]	65	80	100	130	--	175	210

**Proceso de instalación**



Anclaje TRSA, TRSAK, N-TRSA

Prestaciones

Parámetros de instalación y procedimiento de instalación

**Anexo C1**



**Tabla C2: Valores característicos para cargas según método de cálculo B de acuerdo a EN 1992-4 para anclaje TRSA, TRSAK**

Resistencias características a cargas para método de cálculo B		Prestaciones						
		M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
<b>Todas las direcciones de carga</b>								
$F_{Rk}^0$	Resistencia característica en hormigón C12/15: [kN]	1.5	3.0	4.0	6.0	--	9.0	16.0
$F_{Rk}^0$	Resistencia característica en hormigón C20/25 a C50/60: [kN]	2.0	3.0	5.0	7.5	6.0	12.0	20.0
$\gamma_{ins}$	Coefficiente de seguridad de instalación: [-]	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
$S_{cr}$	Distancia característica entre anclajes: [mm]	75	90	120	150	200	195	240
$C_{cr}$	Distancia característica al borde: [mm]	40	45	60	75	150	100	120
<b>Cargas a cortante: fallo del acero con brazo de palanca</b>								
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase 4.6: [Nm]	6.1	15.0	29.9	52.4	52.4	133.3	259.8
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.67						
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase 4.8: [Nm]	6.1	15.0	29.9	52.4	52.4	133.3	259.8
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.25						
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase 5.6: [Nm]	7.6	18.8	37.4	65.5	65.5	166.6	324.8
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.67						
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase 5.8: [Nm]	7.6	18.8	37.4	65.5	65.5	166.6	324.8
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.25						
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase 6.8: [Nm]	9.2	22.5	44.9	78.7	78.7	199.9	389.7
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.25						
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase 8.8: [Nm]	12.2	30.0	59.9	104.9	104.9	266.6	519.7
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.25						

<sup>1)</sup> En ausencia de otras regulaciones nacionales

**Tabla C3: Valores característicos para cargas según método de cálculo B de acuerdo a EN 1992-4 para anclaje N-TRSA**

Resistencias características a cargas para método de cálculo B		Prestaciones					
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Todas las direcciones de carga</b>							
$F_{Rk}^0$	Resistencia característica en hormigón C20/25 a C50/60: [kN]	2.50	3.50	3.50	6.50	12.50	16.50
$\gamma_{ins}$	Coefficiente de seguridad de instalación: [-]	1.4					
$S_{cr}$	Distancia característica entre anclajes: [mm]	200	200	200	200	260	320
$C_{cr}$	Distancia característica al borde: [mm]	150	150	150	150	195	240
<b>Shear loads: steel failure with lever arm</b>							
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase A4-50 [Nm]	7.6	18.8	37.4	65.6	166.6	324.8
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	2.38					
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase A4-70 [Nm]	10.6	6.3	52.4	91.8	233.1	454.7
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.56					
$M_{Rk,s}^0$	Momento de flexión característico acero clase A4-80 [Nm]	12.2	30.0	59.9	104.9	266.6	519.7
$\gamma_{Ms}^{1)}$	Coefficiente parcial de seguridad: [-]	1.34					

<sup>1)</sup> En ausencia de otras regulaciones nacionales

<b>Anclaje TRSA, TRSAK, N-TRSA</b>	<b>Anexo C2</b>
<b>Prestaciones</b>	
Resistencias características	

**Tabla C4: Resistencia característica bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según EN1992-4 para anclaje TRSA, TRSAK**

Resistencia característica bajo exposición a fuego en hormigón en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga			Prestaciones						
			M6	M8	M10	M12	M12D	M16	M20
R30	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi30}$ <sup>1)</sup>	[kN]	--	0.4	0.9	1.7	1.6	3.1	4.9
R60	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi60}$ <sup>1)</sup>	[kN]	--	0.3	0.8	1.3	1.3	2.4	3.7
R90	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi90}$ <sup>1)</sup>	[kN]	--	0.3	0.6	1.1	1.1	2.0	3.2
R120	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi120}$ <sup>1)</sup>	[kN]	--	0.2	0.5	0.8	0,8	1.6	2.5
R30 to R120	Distancia entre anclajes: $S_{cr,fi}$	[mm]	4 x hef						
R120	Distancia al borde: $C_{cr,fi}$	[mm]	2 x hef						

<sup>1)</sup> En ausencia de otras regulaciones nacionales se recomienda un coeficiente parcial de seguridad bajo exposición a fuego de  $\gamma_{M,fi} = 1.0$ . Si el ataque de fuego proviene desde más de una cara, se puede tomar el método de cálculo si la distancia al borde del hormigón es  $c \geq 300$  mm

**Tabla C4: Resistencia característica bajo exposición a fuego en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga según EN1992-4 para anclaje N-TRSA**

Resistencia característica bajo exposición a fuego en hormigón en hormigón C20/25 a C50/60 para cualquier dirección de carga			Prestaciones					
			M6	M8	M10	M12	M16	M20
R30	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi30}$ <sup>1)</sup>	[kN]	0,20	0,73	0,87	1,63	3,19	4,12
R60	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi60}$ <sup>1)</sup>	[kN]	0,18	0,59	0,87	1,63	3,19	4,12
R90	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi90}$ <sup>1)</sup>	[kN]	0,14	0,44	0,87	1,63	3,14	4,12
R120	Resistencia característica: $F^0_{Rk,fi120}$ <sup>1)</sup>	[kN]	0,10	0,37	0,69	1,30	2,51	3,30
R30 to R120	Distancia entre anclajes: $S_{cr,fi}$	[mm]	4 x hef					
R120	Distancia al borde: $C_{cr,fi}$	[mm]	2 x hef					

<sup>1)</sup> En ausencia de otras regulaciones nacionales se recomienda un coeficiente parcial de seguridad bajo exposición a fuego de  $\gamma_{M,fi} = 1.0$ . Si el ataque de fuego proviene desde más de una cara, se puede tomar el método de cálculo si la distancia al borde del hormigón es  $c \geq 300$  mm

<b>Anclaje TRSA, TRSAK, N-TRSA</b>	<b>Anexo C3</b>
<b>Prestaciones</b>	
Resistencias bajo cargas de fuego	