



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



## INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN EDUARDO TORROJA

C/ Serrano Galvache, 4. 28033 Madrid  
(España)  
Tel.: (+34) 91 302 0440 [www.ietcc.csic.es](http://www.ietcc.csic.es)  
[gestiondit@ietcc.csic.es](mailto:gestiondit@ietcc.csic.es)  
[dit.ietcc.csic.es](mailto:dit.ietcc.csic.es)



Miembro de



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)

## Evaluación Técnica Europea

**ETA 05/0242**  
**12/11/2025**

### Parte general

**Organismo de Evaluación Técnica que emite la Evaluación Técnica Europea:**  
Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc)

**Nombre comercial del producto de construcción:**

**Anclajes MTH, MTH-AT MTH-A2, MTH-A4**

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

Anclaje de expansión controlada fabricado en acero cincado o acero inoxidable de métricas M6, M8, M10, M12, M14, M16 y M20 para uso en hormigón no fisurado.

**Fabricante**

**Index - Técnicas Expansivas S.L.**

Segador 13  
26006 Logroño (La Rioja) España.  
Página web: [www.indexfix.com](http://www.indexfix.com)

**Planta de fabricación:**

Planta Index 2

**Esta Evaluación Técnica Europea contiene:**

15 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 330232-01-0601 "Anclajes mecánicos para uso en hormigón", ed. Diciembre 2019

**Este ETE reemplaza a:**

ETE 05/0242 versión 9 emitido el 05/06/2023



Esta Evaluación Técnica Europea es emitida por el Organismo de Evaluación Técnica en su lengua oficial.

Las traducciones de la presente Evaluación Técnica Europea a otros idiomas se corresponderán plenamente con el documento emitido originalmente y se identificarán como tales.

La comunicación de esta Evaluación Técnica Europea, incluida la transmisión por medios electrónicos, se realizará íntegramente. No obstante, podrán realizarse reproducciones parciales con el consentimiento por escrito del Organismo de Evaluación Técnica expedidor. Toda reproducción parcial debe identificarse como tal.



## PARTE ESPECÍFICA

### 1. Descripción técnica del producto

La gama de anclajes de cuña Index MTH son anclajes de expansión mecánica controlados por par que constan de un cuerpo de anclaje, un clip de expansión, una tuerca y una arandela. El cuerpo del anclaje tiene un mandril cónico formado en el extremo instalado del anclaje y una sección roscada en el extremo opuesto. La conicidad del mandril aumenta de diámetro hacia el extremo instalado del anclaje. El clip de expansión de tres segmentos envuelve el mandril cónico. Antes de la instalación, este clip de expansión puede girar libremente alrededor del mandril. El anclaje se fija aplicando un par de apriete a la tuerca hexagonal; el mandril se introduce en el clip de expansión, que encaja en el orificio perforado y transfiere la carga al material base. La fijación se caracteriza por la fricción entre el clip de expansión y el hormigón.

El anclaje Index MTH en medidas M6, M8, M10, M12, M14, M16 y M20 es un anclaje fabricado en acero cincado. El anclaje Index MTH-AT en medidas M6, M8, M10, M12, M14, M16 y M20 es un anclaje fabricado en acero al carbono, con recubrimiento cinc-níquel. Los anclajes Index MTH-A2 y MTH-A4 en medidas M6, M8, M10, M12, M16 y M20 son anclajes fabricados en acero inoxidable grados A2 y A4 respectivamente. El anclaje se instala en un agujero circular taladrado previamente y fijado mediante expansión por par controlado

El producto y la condición instalada del producto se muestra en los anexos A1 y A2.

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

#### 2.1 Uso previsto

Este ETE cubre fijaciones para ser usadas en hormigón compactado, armado o no armado, de peso normal sin fibras, no fisurado, de clases de resistencia en el rango de C20/25 a C50/60, todo ello de conformidad con EN 206, para cargas estáticas o quasi-estáticas, sometidas a cargas a tracción, cortante o tracción y cortante combinadas.

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 B1.

#### 2.2 Condiciones generales relevantes para el uso del producto

Los métodos de evaluación incluidos o a los que se hace referencia en este DEE se han redactado sobre la base de la solicitud del fabricante de tener en cuenta una vida útil del elemento de fijación para el uso previsto de 50 años cuando se instala en las obras (siempre que el elemento de fijación se someta a una instalación adecuada). Estas disposiciones se basan en el estado actual de la técnica y en los conocimientos y experiencia disponibles.

Al evaluar el producto, se tendrá en cuenta el uso previsto por el fabricante. La vida útil real puede ser, en condiciones normales de uso, considerablemente mayor sin que se produzca una degradación importante que afecte a los requisitos básicos de las obras.

Las indicaciones dadas sobre la vida útil del producto de construcción no pueden interpretarse como una garantía dada por el fabricante del producto o su representante, ni por la EOTA al redactar este DEE, ni por el Organismo de Evaluación Técnica que emita un ETE basado en este DEE, sino que se consideran únicamente como un medio para expresar la vida útil económicamente razonable esperada del producto.

Este ETE cubre las fijaciones para su instalación en orificios pretaladrados en hormigón compactado, armado o no, de peso normal sin fibras, teniendo en cuenta los anexos B y C.



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

Las pruebas de identificación y la evaluación para el uso previsto de este producto de acuerdo con los Requisitos Básicos de las Obras de Construcción (RBO) se llevaron a cabo de conformidad con DEE 330232-01-0601. Las características de cada sistema deben corresponder a los valores respectivos establecidos en las siguientes tablas de este ETE, verificado por IETcc

A continuación, se muestran los métodos de verificación, evaluación y valoración.

#### 3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)

Característica esencial	Cláusula relevante en el DEE	Prestación	Anexo
Resistencia a fallo del acero	2.2.1	$N_{Rk,s}$ [kN]	C2, C5
Resistencia al fallo de extracción	2.2.2	$N_{Rk,p}$ [kN] $\psi_c$ [-]	C2, C5
Resistencia a fallo del cono de hormigón	2.2.3	$k_{cr,N}$ , $k_{ucr,N}$ [-] $h_{ef}$ , $c_{cr,N}$ [mm]	C2, C5
Robustez	2.2.4	$\gamma_{inst}$ [-]	C2, C5
Distancia mínima entre anclajes y al borde	2.2.5	$c_{min}$ , $s_{min}$ , $h_{min}$ [mm]	C1, C4
Distancia al borde para evitar fisuración bajo carga	2.2.6	$N^0_{Rk,sp}$ [kN], $c_{cr,sp}$ [mm]	C2, C5
Resistencia al fallo del acero bajo cargas a cortante	2.2.7	$V^0_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ [Nm], $k_7$ [-]	C3, C6
Resistencia al fallo del acero con brazo de palanca	2.2.8	$k_8$ [-]	C3, C6
Desplazamiento bajo cargas estáticas y quasi-estáticas	2.2.10	$\delta_{N0}$ , $\delta_{N\infty}$ , $\delta_{V0}$ , $\delta_{V\infty}$ [mm]	C3, C6

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

Característica esencial	Cláusula relevante en el DEE	Prestación	Anexo
Reacción al fuego	2.2.16	La fijación satisface los requisitos para clase A1 según EN 13501-1	--

#### 3.3 Durabilidad

Característica esencial	Cláusula relevante en el DEE	Prestación	Anexo
Durabilidad: MTH MTH.AT MTH-A2 MTH-A4	2.2.20	Recubrimiento zinc Recubrimiento zinc-níquel Acero inoxidable A2 Acero inoxidable A4	A2



**4. Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (en lo sucesivo EVCP), sistema aplicado con referencia a su base legal.**

El acto legal europeo aplicable para el sistema de Evaluación y Verificación de la Constancia de las Prestaciones (ver anexo V del Reglamento (UE) No 305/2011) es el 96/582/EC.

El sistema aplicable es el 1.

**5. Detalles técnicos necesarios para la aplicación del sistema EVCP, según lo dispuesto 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 IETcc<sup>(1)</sup>.

Preparado por: Julián Rivera Lozano (Unidad de Evaluación de Productos Innovadores)

Emitido en Madrid, 12 de Noviembre 2025

Director

En nombre del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc – CSIC)

<sup>(1)</sup> El Plan de Calidad es una parte confidencial del ETE y solo se entrega al organismo de certificación notificado que participa en la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones



### **Producto e identificación**

Anclaje MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4



Identificación en el anclaje:

- Grapa de expansión:
  - Anclaje MTH: Logo empresa + "MTH" + Métrica.
  - Anclaje MTH-AT: Logo empresa + "MTH-AT" + Métrica
  - Anclaje MTH-A2: Logo empresa + "MTH-A2" + Métrica
  - Anclaje MTH-A4: Logo empresa + "MTH-A4" + Métrica
- Cuerpo del anclaje: Métrica x Longitud
- Marcas rojas de profundidades de instalación
- Letra de código de longitud en la punta:

Letra en punta	Longitud [mm]
B	51 ÷ 62
C	63 ÷ 75
D	76 ÷ 88
E	89 ÷ 101
F	102 ÷ 113
G	114 ÷ 126
H	127 ÷ 139
I	140 ÷ 151
J	152 ÷ 164
K	165 ÷ 177
L	178 ÷ 190
M	191 ÷ 202
N	203 ÷ 215
O	216 ÷ 228
P	229 ÷ 240
Q	241 ÷ 253
R	254 ÷ 266
S	267 ÷ 304
T	305 ÷ 329
U	330 ÷ 366

**Anclaje MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4**

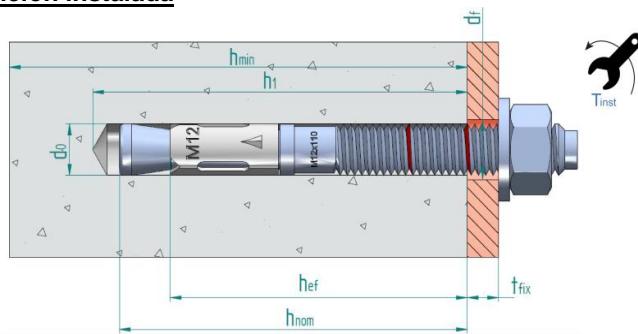
**Descripción del producto**

Identificación

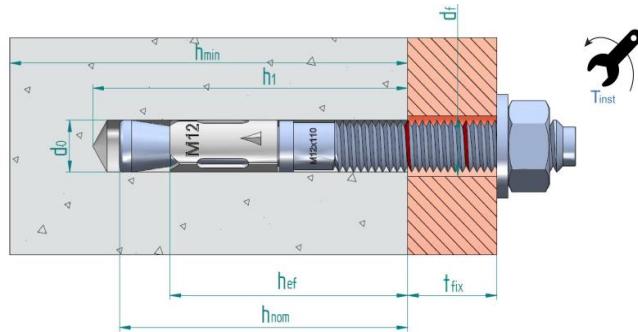
**Anexo A1**



### Condición instalada



Profundidad de instalación estándar (todas las métricas)



Profundidad de instalación reducida (M8, M10, M12, M16 y M20)

- d<sub>0</sub>: Diámetro nominal de la broca  
d: Diámetro del taladro de paso en la placa de anclaje  
h<sub>ef</sub>: Profundidad efectiva de anclaje  
h<sub>1</sub>: Profundidad del agujero  
h<sub>nom</sub>: Profundidad de instalación en el hormigón  
h<sub>min</sub>: Espesor mínimo del elemento de hormigón  
t<sub>fix</sub>: Espesor de la placa de anclaje  
T<sub>inst</sub>: Par de instalación

### Anclaje MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4

#### Descripción del producto

Condición instalada

Anexo A2



**Tabla A1: Materiales**

Item	Designación	Material para MTH	Material para MTH-AT
1	Anchor Body	Acero al carbono cincado $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5, estampado en frío	Acero al carbono estampado en frío, cinc níquel $\geq 8 \mu\text{m}$ , sellado, ISO 4042 ZnNi8
2	Washer	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440 cincada $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440 cinc- níquel $\geq 8 \mu\text{m}$ , sellado, ISO 4042 ZnNi8
3	Nut	DIN 934 cincada $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5, clase 6	DIN 934 clase 6 cinc níquel $\geq 8 \mu\text{m}$ , sellado, ISO 4042 ZnNi8
4	Expansion clip	Fleje de acero al carbono, cincada $\geq 5 \mu\text{m}$ ISO 4042 Zn5	Acero carbono, cinc níquel $\geq 8 \mu\text{m}$ , sellado, ISO 4042 ZnNi8

Item	Designación	Material para MTH-A2	Material para MTH-A4
1	Anchor Body	Acero inoxidable, grado A2	Acero inoxidable, grado A4
2	Washer	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440, acero inoxidable, grado A2	DIN 125, DIN 9021 o DIN 440, acero inoxidable, grado A4
3	Nut	DIN 934, acero inoxidable, grado A2	DIN 934, acero inoxidable, grado A4
4	Expansion clip	Acero inoxidable, grado A2	Acero inoxidable, grado A4

**Anclaje MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4**

**Descripción del producto**

Materiales

**Anexo A3**



## Uso previsto

### **Anclajes sometidos a:**

- Cargas estáticas o quasi estáticas: todos los tamaños y profundidades de instalación

### **Materiales base:**

- Hormigón en masa o armado de peso normal sin fibras, según EN 206:2013+A2:2021
- Clases de resistencia C20/25 a C50/60 según EN 206:2013+A2:2021
- Hormigón no fisurado

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

- Rango de temperaturas del material base de la fijación durante el tiempo de trabajo: -40°C a +80 °C
- MTH, MTH-AT: el anclaje sólo se utilizará en condiciones interiores secas.
- MTH-A2: fijaciones sometidas a condiciones interiores secas y estructuras sometidas a exposición atmosférica externa bajo Clase de Resistencia a la Corrosión CRC II de acuerdo a EN 1993-1-4:2006+A1:2015 anexo A.
- MTH-A4: fijaciones sometidas a condiciones interiores secas y estructuras sometidas a exposición atmosférica externa (incluyendo ambiente industrial y marino) o a condiciones internas húmedas permanentes sin condiciones agresivas particulares. Dichas condiciones agresivas particulares son, por ejemplo: inmersión permanente o alternada 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+A1:2015 anexo A.

### **Cálculo:**

- Los anclajes serán calculados bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en anclajes y hormigón.
- Los procesos de cálculo y los planos verificables se preparan teniendo en cuenta las cargas que se van a fijar. La posición del anclaje se indicará en los planos de cálculo (por ejemplo, posición del anclaje respecto a armaduras o soportes, etc.)
- Los anclajes bajo cargas estáticas o quasi estáticas son calculados según el Método A de acuerdo con EN 1992-4:2018
- La medida M8 instalada en profundidad reducida está restringida para fijaciones de componentes estructurales que sean estáticamente indeterminados.

### **Instalación:**

- Taladrado solo en posición martillo.
- La instalación del anclaje se realiza por personal debidamente cualificado y bajo la supervisión de la persona responsable de las cuestiones técnicas de la obra.
- En caso de agujero abortado: taladrar de nuevo a una distancia mínima de dos veces la profundidad del agujero abortado o a menor distancia si el agujero abortado se rellena con mortero de alta resistencia y si no está en dirección de la carga en los casos de cargas a cortantes u oblicuas.

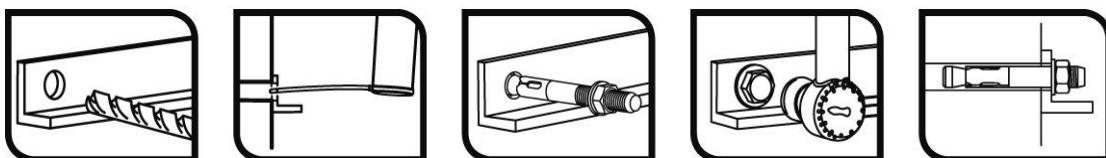
<b>Anclaje MTH, MTH-AT, MTH-A2, MTH-A4</b>	
<b>Descripción del producto</b>	<b>Anexo B1</b>
Especificaciones	



**Tabla C1: Parámetros de instalación para el anclaje MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT: ANCLAJE CINCADO / CINC-NÍQUEL Parámetros de instalación	Prestaciones						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
$d_0$ Diámetro nominal de la broca: [mm]	6	8	10	12	14	16	20
$d_f$ Diámetro de paso en la placa de anclaje: [mm]	7	9	12	14	16	18	22
$T_{inst}$ Par nominal de instalación: [Nm]	7	20	35	60	90	120	240
<b>Profundidad de instalación estándar</b>							
$L_{min}$ Longitud mínima del anclaje: [mm]	60	75	85	100	115	125	160
$h_{min}$ Espesor mínimo del hormigón: [mm]	100	100	110	130	150	168	206
$h_1$ Profundidad del agujero $\geq$ [mm]	55	65	75	85	100	110	135
$h_{nom}$ Profundidad de instalación: [mm]	49.5	59.5	66.5	77	91	103.5	125
$h_{ef,std}$ Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	40	48	55	65	75	84	103
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandela DIN 125 $\leq$ [mm]	L-58	L-70	L-80	L-92	L-108	L-122	L-147
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandela DIN 9021 o DIN 440 $\leq$ [mm]	L-58	L-71	L-80	L-94	L-108	L-124	L-149
$S_{min}$ Distancia mínima entre anclajes: [mm]	35	40	50	70	80	90	135
$C_{min}$ Distancia mínima al borde: [mm]	35	40	50	70	80	90	135
<b>Profundidad de instalación reducida</b>							
$L_{min}$ Longitud mínima del anclaje: [mm]	--	60	70	80	--	110	130
$h_{min}$ Espesor mínimo del hormigón: [mm]	--	100	100	100	--	130	150
$h_1$ Profundidad del agujero $\geq$ [mm]	--	50	60	70	--	90	107
$h_{nom}$ Profundidad de instalación: [mm]	--	46.5	53.5	62	--	84.5	97
$h_{ef,red}$ Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	--	35	42	50	--	65	75
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandela DIN 125 $\leq$ [mm]	--	L-57	L-67	L-77	--	L-103	L-121
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandelas DIN 9021 o DIN 440 $\leq$ [mm]	--	L-58	L-67	L-79	--	L-105	L-123
$S_{min}$ Distancia mínima entre anclajes: [mm]	--	40	50	70	--	90	135
$C_{min}$ Distancia mínima al borde: [mm]	--	40	50	70	--	90	135

**Proceso de instalación**



**Anclaje MTH, MTH-AT**

**Prestaciones**

Parámetros de instalación y procedimiento de instalación

**Anexo C1**



**Tabla C2: Valores de resistencias características a cargas de tracción para método de cálculo A de acuerdo a EN 1992-4 para el anclaje MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT: ANCLAJE CINCADO / CINC-NÍQUEL		Prestaciones						
		M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Resistencia a fallo del acero</b>								
$N_{Rk,s}$	Resistencia característica: [kN]	9.3	18.0	33.0	48.0	70.0	84.0	140.0
$\gamma_{M,s}$	Coeficiente parcial de seguridad: <sup>1)</sup> [-]	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
<b>Resistencia a fallo por extracción</b>								
<b>Profundidad de instalación estándar</b>								
$N_{Rk,p}$	Resistencia característica en hormigón C20/25 no fisurado: [kN]		$\geq N_{Rk,c}^0$ <sup>2)</sup>	19.0		$\geq N_{Rk,c}^0$ <sup>2)</sup>		
$\gamma_{inst}$	Robustez: [-]					1.0		
	C30/37					1.22		
$\Psi_c$	Factor de mayoración para $N_{Rk,p}^0$ :	C40/50				1.41		
	C50/60					1.58		
<b>Profundidad de instalación reducida</b>								
$N_{Rk,p}$	Resistencia característica en hormigón C20/25 no fisurado: [kN]	--	10	$\geq N_{Rk,c}^0$ <sup>2)</sup>	--		$\geq N_{Rk,c}^0$ <sup>2)</sup>	
$\gamma_{inst}$	Robustez: [-]	--		1.0	--		1.0	
	C30/37	--		1.22	--		1.22	
$\Psi_c$	Factor de mayoración para $N_{Rk,p}^0$ :	C40/50	--	1.41	--		1.41	
	C50/60	--		1.58	--		1.58	
<b>Resistencia a fallo del cono de hormigón y fisuración</b>								
<b>Profundidad de instalación estándar</b>								
$h_{ef, std}$	Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	40	48	55	65	75	84	103
$K_{ucr,N}$	Factor para hormigón no fisurado: [-]				11,0			
$\gamma_{inst}$	Robustez: [-]				1.0			
$S_{cr,N}$	Distancias para fallo del cono de hormigón: [mm]				$3 \times h_{ef}$			
$C_{cr,N}$		[mm]				$1.5 \times h_{ef}$		
$N_{Rk,sp}^0$	Resistencia característica a fisuración del hormigón: [kN]					min ( $N_{Rk,p}$ ; $N_{Rk,c}^0$ )		
$S_{cr,sp}$	Distancia para fallo por fisuración del hormigón: [mm]	160	192	220	260	300	280	360
$C_{cr,sp}$		[mm]	80	96	110	130	150	140
<b>Profundidad de instalación reducida</b>								
$h_{ef, red}$	Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	--	35	42	50	--	65	75
$K_{ucr,N}$	Factor para hormigón no fisurado: [-]	--		11.0	--		11.0	
$\gamma_{inst}$	Robustez: [-]	--		1.0	--		1.0	
$S_{cr,N}$	Distancias para fallo del cono de hormigón: [mm]	--		$3 \times h_{ef}$	--		$3 \times h_{ef}$	
$C_{cr,N}$		[mm]	--		$1.5 \times h_{ef}$	--	$1.5 \times h_{ef}$	
$N_{Rk,sp}^0$	Resistencia característica a fisuración del hormigón: [kN]	--			min ( $N_{Rk,p}$ ; $N_{Rk,c}^0$ )	--		min ( $N_{Rk,p}$ ; $N_{Rk,c}^0$ )
$S_{cr,sp}$	Distancia para fallo por fisuración del hormigón: [mm]	--	140	168	200	--	260	300
$C_{cr,sp}$		[mm]	--	70	84	100	--	130

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

<sup>2)</sup> El fallo por extracción no es decisivo.  $N_{Rk,c}^0$  calculado de acuerdo a EN 1992-4

**Anclaje MTH, MTH-AT**

**Prestaciones**

Valores característicos para cargas a tracción

**Anexo C2**



**Tabla C3: Valores de resistencias características a cargas de cortante para método de cálculo A de acuerdo a EN 1992-4 para el anclaje MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT: ANCLAJE CINCADO / CINC-NÍQUEL	Prestaciones						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Fallo del acero bajo cargas a cortante</b>							
$V_{Rk,s}$ Resistencia característica: [kN]	6.1	10.0	19.3	29.5	40.3	55.0	85.8
$k_7$ Factor ductilidad: [-]				1.0			
$M_{Rk,s}$ Momento de flexión característico: [Nm]	10.7	26.2	52.3	91.7	146.1	233.1	454.4
$\gamma_{M,s}$ Coeficiente parcial de seguridad: <sup>1)</sup> [-]				1.25			
<b>Resistencia a fallo por desconchamiento</b>							
$k_8$ Factor desconchamiento: para $h_{ef, std}$ [-]	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	para $h_{ef, red}$ [-]	--	1.0	1.0	1.0	--	2.0
$\gamma_{inst}$ Robustez: [-]				1.0			
<b>Resistencia a fallo del borde del hormigón</b>							
$l_f$ Longitud efectiva de anclaje bajo cargas de cortante: para $h_{ef, std}$ [mm]	40	48	55	65	75	84	103
	para $h_{ef, red}$ [mm]	--	35	42	50	--	65
$d_{nom}$ Diámetro exterior del anclaje: [mm]	6	8	10	12	14	16	20
$\gamma_{inst}$ Robustez: [-]				1.0			

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

**Tabla C4: Desplazamientos bajo cargas a tracción para MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT: ANCLAJE CINCADO / CINC-NÍQUEL	Prestaciones						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad de instalación estándar</b>							
Carga a tracción en hormigón no fisurado: [kN]	4.7	7.8	9.0	12.3	15.2	18.0	24.5
$\delta_{N0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	0.4	0.7	1.0	1.2	1.3	1.9	2.2
$\delta_{N\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	1.8	2.1	2.4	2.6	2.7	3.3	3.8
<b>Profundidad de instalación reducida</b>							
Carga a tracción en hormigón no fisurado: [kN]	--	4.8	6.4	8.3	--	12.3	15.2
$\delta_{N0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	--	0.3	0.6	1.0	--	1.6	1.9
$\delta_{N\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	--	1.4	1.7	2.1	--	2.7	3.0

**Tabla C5: Desplazamientos bajo cargas a cortante para MTH, MTH-AT**

MTH, MTH-AT: ANCLAJE CINCADO / CINC-NÍQUEL	Prestaciones						
	M6	M8	M10	M12	M14	M16	M20
<b>Profundidad de instalación estándar</b>							
Carga a cortante en hormigón no fisurado: [kN]	3.5	5.7	9.6	16.9	23.0	31.4	49.0
$\delta_{v0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	0.65	2.80	1.75	2.45	2.78	3.53	4.13
$\delta_{v\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	0.98	4.20	2.63	3.68	4.16	5.29	6.19
<b>Profundidad de instalación reducida</b>							
Carga a cortante en hormigón no fisurado: [kN]	--	4.8	6.4	8.3	--	24.5	30.4
$\delta_{v0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	--	0.59	1.22	1.10	--	3.10	3.40
$\delta_{v\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	--	0.89	1.83	1.65	--	4.60	5.10

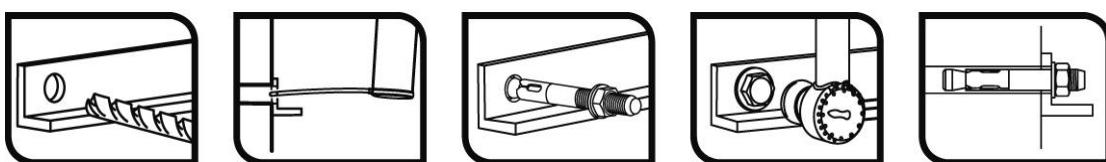
Anclaje MTH, MTH-AT	Anexo C3
Prestaciones	
Valores característicos para cargas a cortante Desplazamiento bajo cargas a tracción y cortante	



**Tabla C6: Parámetros de instalación para el anclaje MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2,MTH-A4: ANCLAJE ACERO INOXIDABLE Parámetros de instalación	Prestaciones					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$d_0$ Diámetro nominal de la broca: [mm]	6	8	10	12	16	20
$d_f$ Diámetro de paso en la placa de anclaje: [mm]	7	9	12	14	18	22
$T_{inst}$ Par nominal de instalación: [Nm]	7	20	35	60	120	240
<b>Profundidad de instalación estándar</b>						
$L_{min}$ Longitud mínima del anclaje: [mm]	60	75	85	100	125	160
$h_{min}$ Espesor mínimo del hormigón: [mm]	100	100	110	130	168	206
$h_1$ Profundidad del agujero $\geq$ [mm]	55	65	75	85	110	135
$h_{nom}$ Profundidad de instalación: [mm]	49.5	59.5	66.5	77	103.5	125
$h_{ef,std}$ Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	40	48	55	65	84	103
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandela DIN 125 $\leq$ [mm]	L-58	L-70	L-80	L-92	L-122	L-147
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandelas DIN 9021 o DIN 440 $\leq$ [mm]	L-58	L-71	L-80	L-94	L-124	L-149
$S_{min}$ Distancia mínima entre anclajes: [mm]	50	65	70	85	110	135
$C_{min}$ Distancia mínima al borde: [mm]	50	65	70	85	110	135
<b>Profundidad de instalación reducida</b>						
$L_{min}$ Longitud mínima del anclaje: [mm]	--	60	70	80	--	--
$h_{min}$ Espesor mínimo del hormigón: [mm]	--	100	100	100	--	--
$h_1$ Profundidad del agujero $\geq$ [mm]	--	50	60	70	--	--
$h_{nom}$ Profundidad de instalación: [mm]	--	46.5	53.5	62	--	--
$h_{ef,red}$ Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	--	35	42	50	--	--
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandela DIN 125 $\leq$ [mm]	--	L-57	L-67	L-77	--	--
$t_{fix}$ Espesor de la placa de anclaje para arandelas DIN 9021 o DIN 440 $\leq$ [mm]	--	L-58	L-67	L-79	--	--
$S_{min}$ Distancia mínima entre anclajes: [mm]	--	65	70	85	--	--
$C_{min}$ Distancia mínima al borde: [mm]	--	65	70	85	--	--

**Proceso de instalación**



**Anclaje MTH-A2, MTH-A4**

**Prestaciones**

Parámetros de instalación y procedimiento de instalación

**Anexo C4**



**Tabla C7: Valores de resistencias características a cargas de tracción para método de cálculo A de acuerdo a EN 1992-4 para el anclaje MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2,MTH-A4: ANCLAJE ACERO INOXIDABLE	Prestaciones					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Resistencia a fallo del acero</b>						
<b>Resistencia a fallo por extracción</b>						
$N_{Rk,s}$ Resistencia característica: [kN]	10.1	19.1	34.3	49.6	85.9	140.7
$\gamma_{M,s}$ Coeficiente parcial de seguridad: <sup>1)</sup> [-]				1.68		
<b>Profundidad de instalación estándar</b>						
$N_{Rk,p}$ Resistencia característica en hormigón C20/25 no fisurado: [kN]	$\geq N_{Rk,c}^0$ <sup>2)</sup>	12	16	25	35	50
$\gamma_{inst}$ Robustez: [-]		1.0			1.2	
<b>Profundidad de instalación reducida</b>						
$N_{Rk,p}$ Resistencia característica en hormigón C20/25 no fisurado: [kN]	--	9	12	16	--	--
$\gamma_{inst}$ Robustez: [-]	--		1.2		--	--
$\Psi_c$ Factor de mayoración para $N_{Rk,p}^0$ :	C30/37			1.22		
	C40/50			1.41		
	C50/60			1.58		
<b>Resistencia a fallo del cono de hormigón y fisuración</b>						
<b>Profundidad de instalación estándar</b>						
$h_{ef, std}$ Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	40	48	55	65	84	103
$k_{ucr,N}$ Factor para hormigón no fisurado: [-]				11,0		
$\gamma_{inst}$ Robustez: [-]		1.0			1.2	
$S_{cr,N}$ Distancias para fallo del cono de hormigón: [mm]				3 x $h_{ef}$		
$C_{cr,N}$ [mm]					1.5 x $h_{ef}$	
$N_{Rk,sp}^0$ Resistencia característica a fisuración del hormigón: [kN]					min ( $N_{Rk,p}$ ; $N_{Rk,c}^0$ )	
$S_{cr,sp}$ Distancia para fallo por fisuración del hormigón: [mm]	160	192	220	260	336	412
$C_{cr,sp}$ [mm]	80	96	110	130	168	206
<b>Profundidad de instalación reducida</b>						
$h_{ef,red}$ Profundidad efectiva de anclaje: [mm]	--	35	42	50	--	--
$k_{ucr,N}$ Factor para hormigón no fisurado: [-]				11,0		
$\gamma_{inst}$ Robustez: [-]	--		1.2		--	--
$S_{cr,N}$ Distancias para fallo del cono de hormigón: [mm]	--		3 x $h_{ef}$		--	--
$C_{cr,N}$ [mm]	--			1.5 x $h_{ef}$	--	--
$N_{Rk,sp}^0$ Resistencia característica a fisuración del hormigón: [kN]	--		min ( $N_{Rk,p}$ ; $N_{Rk,c}^0$ )		--	--
$S_{cr,sp}$ Distancia para fallo por fisuración del hormigón: [mm]	--	140	168	200	--	--
$C_{cr,sp}$ [mm]	--	70	84	100	--	--

1) En ausencia de otras regulaciones nacionales

2) El fallo por extracción no es decisivo.  $N_{Rk,c}^0$  calculado de acuerdo a EN 1992-4

**Anclaje MTH-A2, MTH-A4**

**Prestaciones**

Valores característicos para cargas a tracción

**Anexo C5**



**Tabla C8: Valores de resistencias características a cargas de cortante para método de cálculo A de acuerdo a EN 1992-4 para el anclaje MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2,MTH-A4: ANCLAJE ACERO INOXIDABLE	Prestaciones					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Fallo del acero bajo cargas a cortante</b>						
$V_{Rk,s}^0$ Resistencia característica: [kN]	6.0	10.9	17.4	25.2	47.1	73.5
$k_7$ Factor ductilidad: [-]				1.0		
$M_{Rk,s}^0$ Momento de flexión característico: [Nm]	9.2	22.5	44.9	78.6	200	389
$\gamma_{M,s}$ Coeficiente parcial de seguridad: <sup>1)</sup> [-]				1.52		
<b>Resistencia a fallo por desconchamiento</b>						
$k_8$ Factor desconchamiento: para $h_{ef, std}$ [-]	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
para $h_{ef, red}$ [-]	--	1.0	1.0	1.0	--	--
$\gamma_{ins}$ Robustez: [-]				1.0		
<b>Resistencia a fallo del borde del hormigón</b>						
$l_f$ Longitud efectiva de anclaje bajo cargas de cortante: para $h_{ef, std}$ [mm]	40	48	55	65	84	103
para $h_{ef, red}$ [mm]	--	35	42	50	--	--
$d_{nom}$ Diámetro exterior del anclaje: [mm]	6	8	10	12	16	20
$\gamma_{inst}$ Robustez: [-]				1.0		

<sup>1)</sup> En ausencia de otras regulaciones nacionales**Tabla C9: Desplazamientos bajo cargas a tracción para MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2,MTH-A4: ANCLAJE ACERO INOXIDABLE	Prestaciones					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Profundidad de instalación estándar</b>						
Carga a tracción en hormigón no fisurado: [kN]	4.3	5.7	6.3	9.9	13.8	19.8
$\delta_{N0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	0.42	0.22	0.17	0.19	0.19	0.11
$\delta_{N\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33	1.33
<b>Profundidad de instalación reducida</b>						
Carga a tracción en hormigón no fisurado: [kN]	--	4.2	5.7	7.6	--	--
$\delta_{N0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	--	0.07	0.04	0.32	--	--
$\delta_{N\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	--	0.60	0.60	0.60	--	--

**Tabla C10: Desplazamientos bajo cargas a cortante para MTH-A2, MTH-A4**

MTH-A2,MTH-A4: ANCLAJE ACERO INOXIDABLE	Prestaciones					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Profundidad de instalación estándar</b>						
Carga a cortante en hormigón no fisurado: [kN]	2.8	5.1	8.1	11.8	22.1	34.5
$\delta_{v0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	1.66	1.79	3.83	4.13	5.75	6.59
$\delta_{v\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	2.49	2.68	5.74	6.19	8.62	9.88
<b>Profundidad de instalación reducida</b>						
Carga a cortante en hormigón no fisurado: [kN]	--	5.1	8.1	11.8	--	--
$\delta_{v0}$ Desplazamiento corto plazo: [mm]	--	0.60	3.83	4.13	--	--
$\delta_{v\infty}$ Desplazamiento largo plazo: [mm]	--	0.90	5.74	6.19	--	--

**Anclaje MTH-A2, MTH-A4****Prestaciones**

Valores característicos para cargas a cortante  
Desplazamiento bajo cargas a tracción y cortante

**Anexo C6**