



**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 <https://dit.ietcc.csic.es>

Evaluación Técnica Europea

**ETA 18/1065
de 13/03/2019**

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:**

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

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

Tornillo de hormigón de medidas 7.5, 10.5, 12.5 y 16.5 para uso en hormigón fisurado y no fisurado.

Fabricante:

AMBROVIT S.P.A
Via Giulio Natta 29
27026 GARLASCO (PV)
Italien

Planta(s) de fabricación:

Planta no. 9122

**Esta evaluación técnica europea
contiene:**

15 páginas incluyendo 4 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 EAD 330232-00-0601 "Anclajes mecánicos para uso en hormigón", ed. Octubre 2016

Esta versión reemplaza:

-

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

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 tornillo de hormigón AMBFAST europe es un anclaje fabricado en acero al carbono. El anclaje se fabrica en las medidas 7.5, 10.5, 12.5 y 16.5 y es atornillado en un taladro previo cilíndrico. La rosca especial genera una rosca interna en el hormigón durante la instalación. El anclaje se caracteriza por una interferencia mecánica en la rosca especial.

El producto y la descripción del mismo se muestran en el anexo A.

2. Especificación del uso previsto de conformidad con el DEE aplicable

Las prestaciones recogidas en el apartado 3 únicamente son válidas si el anclaje se usa de acuerdo con las especificaciones y condiciones dadas en el anexo B.

Las disposiciones contenidas en esta Evaluación Técnica Europea se basan en una estimación de vida útil del anclaje de 50 años. La estimación de vida útil es el periodo previsto de tiempo durante el cual el producto de la construcción, tal cual se instala en la obra, mantendrá sus prestaciones permitiendo que la obra de construcción se comporte, bajo las acciones previsibles y con mantenimiento normal, para satisfacer los requisitos básicos de las obras de construcción.

3. Prestaciones del producto y referencias a los métodos usados para su evaluación

3.1 Resistencia mecánica y estabilidad (RBO 1)

Características esenciales	Prestaciones
Resistencia característica bajo cargas estáticas o cuasi estáticas	Ver anexo C

3.2 Seguridad en caso de incendio (RBO 2)

Características esenciales	Prestaciones
Reacción al fuego	Cumple los requerimientos para la clase A1
Resistencia al fuego	Ver anexo D

4. Evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones (en adelante EVCP), sistema aplicado y referencia

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

El sistema de evaluación aplicado es el 1.

5. Detalles técnicos necesarios para la implementación del sistema de EVCP, según lo previsto en la DEE 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>



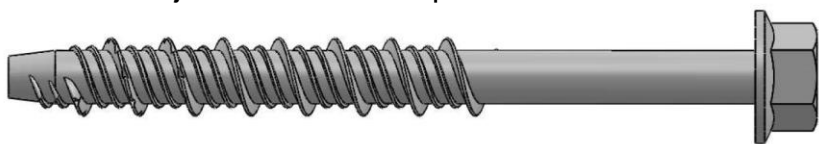
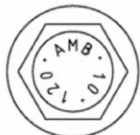
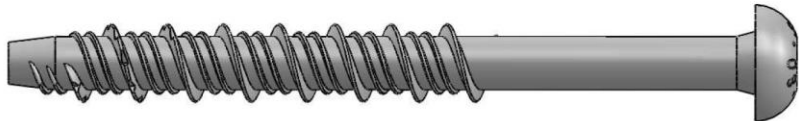

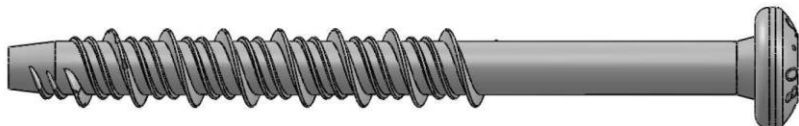

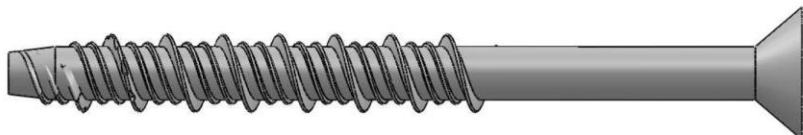





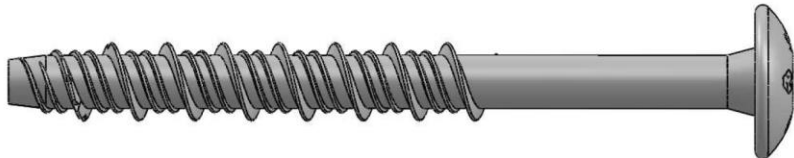

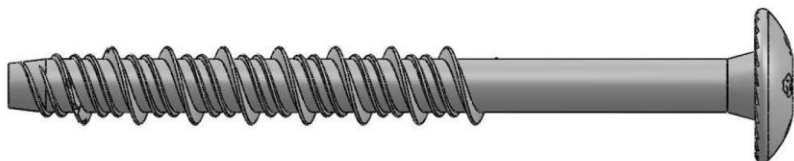

En nombre del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja
Madrid, 13 de Marzo de 2019



Director IETcc-CSIC

Producto e identificación

Tornillos de anclaje AMBFAST europe





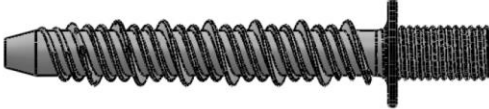





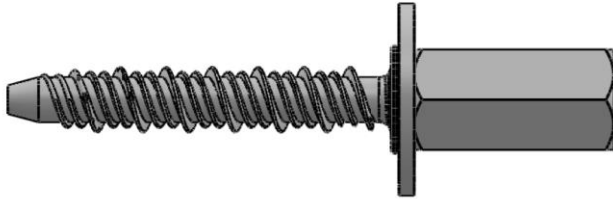

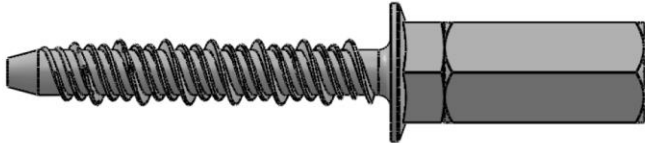



		07070 (W)
		07085 (R)
		07080 (P)
		07090 (K)
		07071 (H)
		07073 (X)
		07082 (T)
		07083 (N)

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Descripción de producto

Identificación

Anexo A1

		60010 (D)
		63073 (I)
		60020 (F)
		60070 (O)
		60033 (U)
		63071 (G)
		63070 (Q)
		63075 (V)

Tornillos de anclaje AMBFAST europe	Anexo A2
Descripción de producto	
Identificación	

Marcas/Identificación del anclaje:

- Logo de la compañía
- Diámetro exterior
- Longitud
- Tipo de anclaje:
 - Cabeza hexagonal con valona 07070 (W)
 - Cabeza redonda 07085 (R)
 - Cabeza plana 07080 (P)
 - Cabeza avellanada 07090 (K)
 - Cabeza hexagonal 07071 (H)
 - Cabeza hexagonal, mortaja hexalobular 07073 (X)
 - Cabeza alomada 07082 (T)
 - Cabeza alomada con nervios 07083 (N)
 - Rosca de connexion con huella hexagonal 60010(D)
 - Rosca interna 63073 (I)
 - Cabeza con valona plana con rosca de conexión 60020 (F)
 - Cabeza con valona hexagonal con rosca de conexión 60070 (O)
 - Cabeza hexagonal con rosca de conexión 60033 (U)
 - 60020 (F) con tuerca de conexión hexagonal 63071 (G)
 - 60070 (O) con tuerca de conexión hexagonal 63070 (Q)
 - 60033 (U) con tuerca de conexión hexagonal 63075 (V)

Tabla A1: Materiales

Item	Designación	Tornillo de anclaje Ambfast europe
1	Cuerpo del anclaje	Acero al carbono estampado en frío. Recubrimientos autorizados: <ul style="list-style-type: none"> • Cincado ISO 4042 • Enduro • Recubrimiento no electrolítico de láminas de cinc EN 10683

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Descripción de producto

Identificación

Anexo A3

Esquema de instalación

- 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_0 : Diámetro nominal de la broca
- d_f : Diámetro del taladro en el elemento a fijar

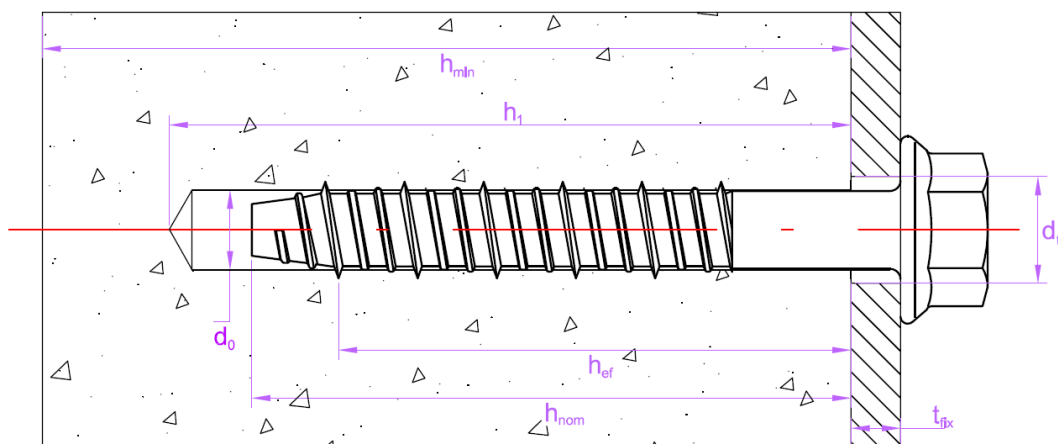


Figura A1. Esquema de instalación para anclajes 07070 (W), 07085 (R), 07080 (P), 07090 (K), 07071 (H), 07073 (X), 07082 (T) and 07083 (N).

Tornillos de anclaje AMBFAST europe	Anexo A4
Descripción de producto	
Esquema de instalación	

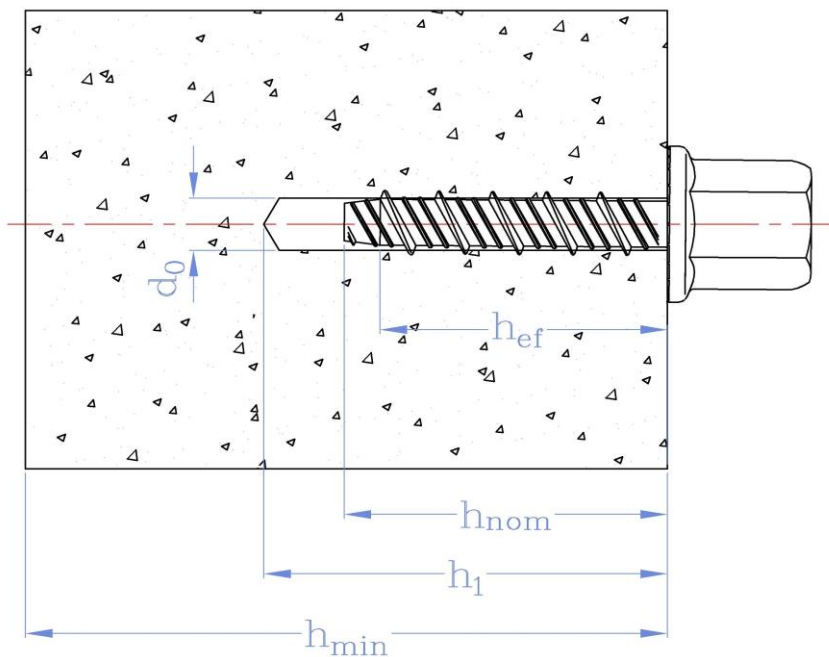


Figura A2. Esquema de instalación para anclajes 60010 (D), 63073 (I), 60020 (F), 60070 (O), 60033 (U), 63071 (G), 63070 (Q) and 63075 (V).

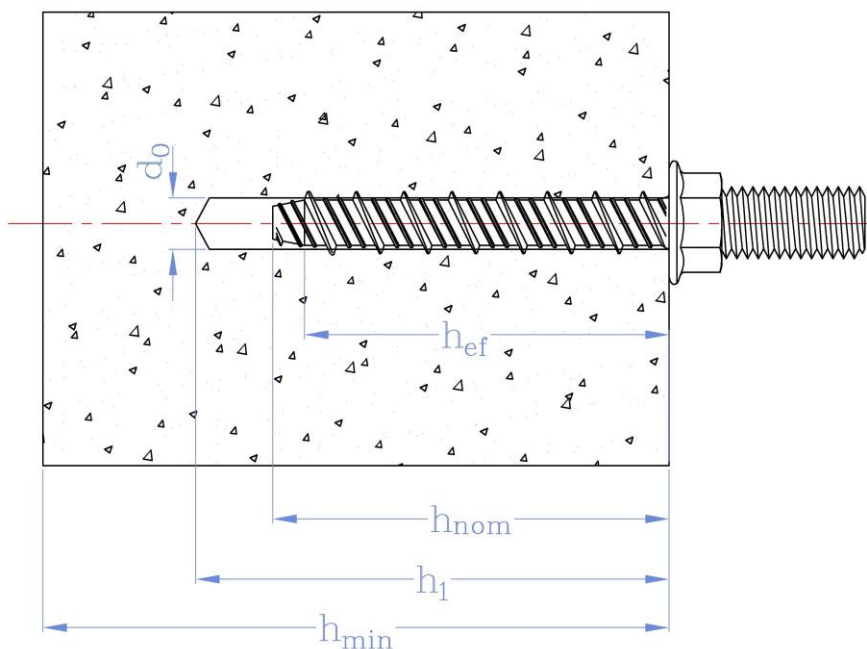


Figura A3. Esquema de instalación para anclajes 60010 (D), 63073 (I), 60020 (F), 60070 (O), 60033 (U), 63071 (G), 63070 (Q) and 63075 (V).

Tornillos de anclaje AMBFAST europe	
Descripción de producto Esquema de instalación	Anexo A5

Uso previsto

Fijaciones sometidas a:

- Cargas estáticas o cuasi estáticas: todos los diámetros y profundidades.

Materiales base:

- Hormigón armado y sin armar según EN 206-1.
- Clases de Resistencia: C20/25 a C50/60 según EN 206-1.
- Hormigón fisurado y no fisurado.

Condiciones de uso (condiciones ambientales):

- El anclaje sólo puede utilizarse en condiciones internas secas.
- El anclaje puede ser utilizado en fijaciones con requisitos relacionados con la resistencia al fuego.

Diseño:

- Las fijaciones están diseñados bajo la responsabilidad de un ingeniero con experiencia en anclajes y hormigón.
- Los métodos de cálculo y los planos verificables se han elaborado teniendo en cuenta las cargas a fijar. La posición del anclaje está indicada en los planos (por ejemplo: la posición del anclaje en relación a las armaduras o a los soportes, etc.)
- Los anclajes bajo cargas estáticas y cuasi estáticas están diseñados según el método de cálculo A, de acuerdo a la norma:
 - EN 1992-4:2018

Instalación

- Taladrado del agujero sólo utilizando modo martillo.
- La instalación del anclaje se llevará a cabo por personal cualificado y bajo la supervisión de la persona responsable de los aspectos técnicos de la obra.
- En caso de agujero fallido: se puede realizar un nuevo agujero a una distancia mínima del doble de la profundidad del agujero o a una distancia menor si el agujero fallido 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.
- Tras la instalación, el anclaje no permite giro alguno. La cabeza del anclaje queda apretada sobre el elemento a fijar, tal y como se muestra en la Figura B1.

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Uso previsto

Especificaciones

Anexo B1

Tabla B1: Parámetros de instalación

Parámetros de instalación			Prestaciones			
			AMB 7.5	AMB 10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
d_0	Diámetro nominal de la broca:	[mm]	6	8	10	14
d_f	Diám. del taladro en el elemento a fijar:	[mm]	9	12	14	18
d_s	Diámetro exterior de la rosca:	[mm]	7.5	10.5	12.5	16.5
L_{min}	Longitud total del anclaje:	[mm]	60	65	75	115
L_{max}		[mm]	400	400	400	400
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón:	[mm]	100	100	105	175
h_1	Profundidad del taladro:	[mm]	65	70	85	130
h_{nom}	Profundidad del anclaje en el hormigón:	[mm]	55	60	70	110
h_{ef}	Profundidad efectiva de anclaje:	[mm]	42	45	52	86
T_{ins}	Par de instalación nominal:	[Nm]	20	50	80	120
t_{fix}	Espesor del elemento a fijar:	[mm]	L-55	L-60	L-70	L-110
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes:	[mm]	45	50	60	100
c_{min}	Distancia mínima al borde:	[mm]	45	50	60	100

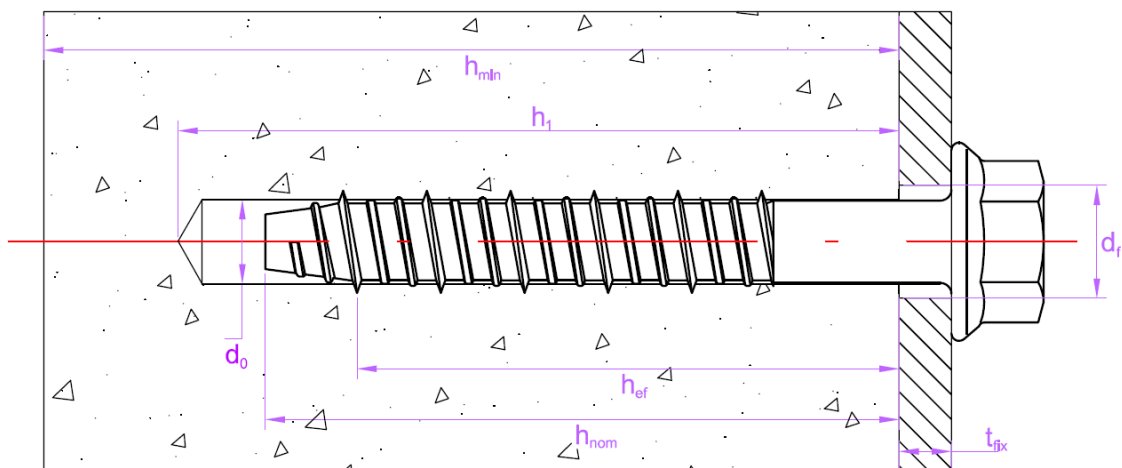
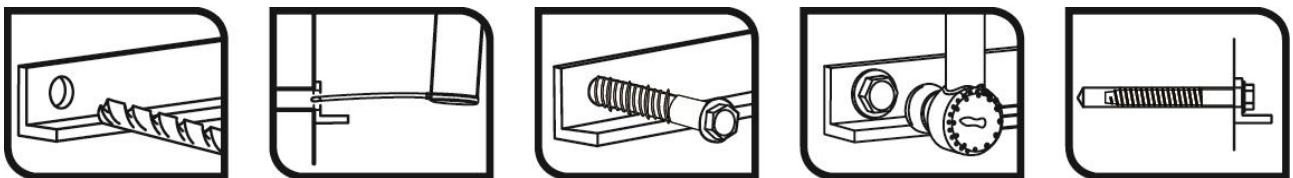


Figura B1. Esquema de instalación para anclajes 07070 (W), 07085 (R), 07080 (P), 07090 (K), 07071 (H), 07073 (X), 07082 (T) and 07083 (N).

Proceso de instalación



El anclaje se instalará utilizando una llave dinamométrica o una máquina eléctrica de impacto; potencia de entrada: 500 W, par: 50 - 250 Nm (por ejemplo: Bosch GDS 18E)

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Prestaciones

Parámetros y proceso de instalación

Anexo B2

Tabla C1: Valores característicos para cargas de tracción según método de cálculo A

Valores de resistencia característica para cargas de tracción según método de cálculo A			Prestaciones			
			AMB 7.5	AMB 10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
Cargas a tracción: fallo del acero						
$N_{Rk,s}$	Resistencia característica a tracción del acero	[kN]	18.7	32.7	51.2	115.9
γ_{Ms}	Coefficiente parcial de seguridad: ^{*)}	[-]	1.5	1.5	1.5	1.5
Cargas a tracción: fallo por extracción en hormigón						
$N_{Rk,p,ucr}$	Resistencia característica a tracción en hormigón no fisurado C20/25:	[kN]	9	12	20	40
$\psi_{c,ucr}$	C30/37	[-]	1.22	1.09	1.06	1.04
$\psi_{c,ucr}$	C40/50	[-]	1.41	1.07	1.10	1.06
$\psi_{c,ucr}$	C50/60	[-]	1.58	1.22	1.13	1.08
$N_{Rk,p,cr}$	Resistencia característica a tracción en hormigón fisurado C20/25:	[kN]	6	9	12	30
$\psi_{c,cr}$	C30/37	[-]	1.22	1.09	1.06	1.04
$\psi_{c,cr}$	C40/50	[-]	1.41	1.07	1.10	1.06
$\psi_{c,cr}$	C50/60	[-]	1.58	1.22	1.13	1.08
γ_{inst}	Coefficiente de instalación de seguridad ^{*)}	[-]	1.2	1.2	1.2	1
Cargas a tracción: fallo de cono de hormigón y fallo de splitting						
h_{ef}	Profundidad efectiva de anclaje:	[mm]	42	45	52	86
γ_{ins}	Coefficiente de instalación de seguridad: ^{*)}	[-]	1.2	1.2	1.2	1
$s_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes:	[mm]	126	135	156	258
$c_{cr,N}$	Distancia crítica al borde:	[mm]	63	67	78	129
$s_{cr,sp}$	Distancia crítica entre anclajes (splitting):	[mm]	126	135	177	292
$c_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde (splitting):	[mm]	63	67	88	146

*) En ausencia de otras regulaciones nacionales

Tabla C2: Desplazamientos bajo cargas a tracción

Desplazamientos bajo cargas a tracción en hormigón no fisurado			Prestaciones			
			AMB 7.5	AMB 10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
N	Carga de servicio en hormigón no fisurado C20/25 a C50/60:	[kN]	3.6	4.8	9.5	19.0
δ_{N0}	Desplazamiento a corto plazo	[mm]	0.4	0.4	0.4	0.9
$\delta_{N\infty}$	Desplazamiento a largo plazo	[mm]	1.0	1.1	1.4	1.4
Desplazamientos bajo cargas a tracción en hormigón fisurado			Prestaciones			
			AMB 7.5	AMB 10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
N	Carga de servicio en hormigón fisurado C20/25 a C50/60:	[kN]	2.4	3.6	5.7	11.9
δ_{N0}	Desplazamiento a corto plazo	[mm]	0.6	0.7	0.5	0.6
$\delta_{N\infty}$	Desplazamiento a largo plazo	[mm]	1.4	1.2	1.4	1.2

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Prestaciones

Valores característicos para cargas de tracción
Desplazamientos bajo cargas de tracción

Anexo C1

Tabla C3: Valores característicos para cargas de cortante según método de cálculo A

Valores de resistencia característica para cargas de cortante según método de cálculo A		Prestaciones			
		AMB7.5	AMB10.5	AMB12.5	AMB16.5
Cargas a cortante: fallo del acero sin brazo de palanca					
$V_{Rk,s}$	Resistencia característica a cortante del acero: [kN]	7.5	16.3	35.6	57.9
γ_{Ms}	Coefficiente parcial de seguridad: *) [-]	1.25	1.25	1.25	1.25
Cargas a cortante: fallo del acero con brazo de palanca					
$M^0_{Rk,s}$	Momento característico a flexión: [Nm]	15.2	35.3	69.3	235.9
γ_{Ms}	Coefficiente parcial de seguridad: *) [-]	1.25	1.25	1.25	1.25
Cargas a cortante: fallo por desconchamiento del hormigón					
K	Factor K: [-]	1	1	1	2
γ_{inst}	Coefficiente de instalación de seguridad: *) [-]	1	1	1	1
Cargas a cortante: fallo del borde del hormigón					
l_f	Longitud efectiva bajo cargas a cortadura: [mm]	42	45	52	86
d_{nom}	Diámetro exterior del anclaje: [mm]	7.5	10.5	12.5	16.5
γ_{inst}	Coefficiente de instalación de seguridad: *) [-]	1	1	1	1

*) En ausencia de otras regulaciones nacionales

Tabla C4: Desplazamientos bajo cargas de cortante

Desplazamientos bajo cargas de cortante		Prestaciones			
		AMB7.5	AMB10.5	AMB12.5	AMB16.5
V	Carga de servicio en hormigón fisurado y no fisurado C20/25 a C50/60: [kN]	3.0	6.5	12.2	27.6
δ_{V0}	Desplazamiento a corto plazo [mm]	1.3	1.4	1.8	2.3
$\delta_{V\infty}$	Desplazamiento a largo plazo [mm]	2.0	2.1	2.7	3.5

Información para el cálculo de fijaciones bajo cargas a cortante

En general las condiciones establecidas en la EN 1992-4:2018 no se cumplen porque el diámetro de paso en la placa de anclaje (ver tabla B1 de "Parámetros de instalación") es mayor que los valores establecidos en la tabla 6.1 para el diámetro correspondiente de anclaje. Para grupos de anclajes con $n > 1$ la resistencia característica $V^g_{Rk,s}$ debe estar limitada a un máximo de $2 V_{Rk,s}$. En cualquier caso el fabricante puede indicar para cada longitud específica de anclaje el espesor de la placa de anclaje para el cual estas condiciones se cumplen.

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Prestaciones

Valores característicos para cargas de cortante
Desplazamientos bajo cargas de cortante

Anexo C2

Tabla D1: Valores característicos de resistencia al fuego

Duración de resistencia al fuego = 30 minutos		AMB 7.5	AMB10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
Cargas a tracción, fallo del acero					
$N_{Rk,s,fi,30}$	Resistencia característica [kN]	0.23	0.61	1.28	2.90
Fallo a extracción					
$N_{Rk,p,fi,30}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60 [kN]	1.50	2.25	3.00	7.50
Fallo del cono de hormigón **)					
$N_{Rk,c,fi,30}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60 [kN]	2.06	2.45	3.51	12.35
Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca					
$V_{Rk,s,fi,30}$	Resistencia característica [kN]	0.23	0.61	1.28	2.90
Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca					
$M_{Rk,s,fi,60}$	Momento característico a flexión [Nm]	0.19	0.66	1.73	5.90

Duración de resistencia al fuego = 60 minutos		AMB 7.5	AMB10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
Cargas a tracción, fallo del acero					
$N_{Rk,s,fi,60}$	Resistencia característica [kN]	0.21	0.53	0.96	2.17
Fallo a extracción					
$N_{Rk,p,fi,60}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60 [kN]	1.50	2.25	3.00	7.50
Fallo del cono de hormigón **)					
$N_{Rk,c,fi,60}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60 [kN]	2.06	2.45	3.51	12.35
Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca					
$V_{Rk,s,fi,60}$	Resistencia característica [kN]	0.21	0.53	0.96	2.17
Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca					
$M_{Rk,s,fi,60}$	Momento característico a flexión [Nm]	0.17	0.57	1.30	4.42

Duración de resistencia al fuego = 90 minutos		AMB 7.5	AMB10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
Cargas a tracción, fallo del acero					
$N_{Rk,s,fi,90}$	Resistencia característica [kN]	0.16	0.41	0.83	1.88
Fallo a extracción					
$N_{Rk,p,fi,90}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60 [kN]	1.50	2.25	3.00	7.50
Fallo del cono de hormigón **)					
$N_{Rk,c,fi,90}$	Resist. característica en homigón C20/25 a C50/60 [kN]	2.06	2.45	3.51	12.35
Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca					
$V_{Rk,s,fi,90}$	Resistencia característica [kN]	0.16	0.41	0.83	1.88
Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca					
$M_{Rk,s,fi,90}$	Momento característico a flexión [Nm]	0.13	0.44	1.13	3.83

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Prestaciones

Valores característicos de resistencia al fuego

Anexo D1

Duración de resistencia al fuego = 120 minutos		AMB 7.5	AMB10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
Cargas a tracción, fallo del acero					
$N_{Rk,s,fi,120}$	Resistencia característica [kN]	0.12	0.33	0.64	1.45
Fallo a extracción					
$N_{Rk,p,fi,120}$	Resist. característica en hormigón C20/25 a C50/60 [kN]	1,20	1.80	2.40	6.00
Fallo del cono de hormigón **)					
$N_{Rk,c,fi,120}$	Resist. característica en hormigón C20/25 a C50/60 [kN]	1.65	1.96	2.81	9.88
Cargas a cortante, fallo del acero sin brazo de palanca					
$V_{Rk,s,fi,120}$	Resistencia característica [kN]	0.12	0.33	0.64	1.45
Cargas a cortante, fallo del acero con brazo de palanca					
$M_{Rk,s,fi,120}$	Momento característico a flexión [Nm]	0.10	0.35	0.87	2.95

Distancia entre anclajes y al borde		AMB 7.5	AMB10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
$S_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes [mm]	168	180	208	344
S_{min}	Distancia mínima entre anclaje [mm]	45	50	60	100
$C_{cr,N}$	Distancia crítica al borde [mm]	84	90	104	172
C_{min}	Distancia mínima al borde (fuego a un cara) [mm]	84	90	104	172
C_{min}	Distancia mínima al borde (fuego a dos cara) [mm]	300	300	300	300
γ_{Msp}	Coefficiente parcial de seguridad ^{*)} [-]	1.0	1.0	1.0	1.0

*) En ausencia de otras regulaciones nacionales.

**) Como norma el fallo por splitting puede ser ignorado cuando se asume hormigón fisurado y armadura.

Fallo por desconchamiento del hormigón		AMB 7.5	AMB10.5	AMB 12.5	AMB 16.5
Factor k	[-]	1	1	1	2

Según EN 1992-4:2018, estos valores del factor k y los valores relevantes $N_{Rk,c,fi}$ dados en las tablas anteriores deben ser considerados en el cálculo

Fallo del borde del hormigón
La Resistencia característica $V^0_{Rk,c,fi}$ en hormigón C20/25 a C50/60 está determinada por: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c}$ ($\leq R90$) y $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c}$ (R120) Con $V^0_{Rk,c}$ valor inicial de la resistencia característica en hormigón fisurado C20/25 a temperatura normal según EN 1992-4:2018.

Tornillos de anclaje AMBFAST europe

Prestaciones

Valores característicos de resistencia al fuego

Anexo D2