

NOXIFER

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA

Versión 1 (07/2018)



 NOXIFER

Sistemas de sujeción para el prefabricado de hormigón

Camí de Barberà, parc. 21 Tel. 977 890 510
43424 Sarral (Tarragona)
España

info@noxifer.com
www.noxifer.com

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

ÍNDICE

1. TORNILLO FER TF.....	3
1.1 DESCRIPCIÓN.....	3
1.2 MATERIAL.....	3
1.3 CAPACIDADES.....	4
1.4 DURABILIDAD.....	6
1.5 DIMENSIONES.....	6
2. ARANDELA FER AF.....	9
2.1 DESCRIPCIÓN.....	9
2.2 MATERIAL.....	9
2.3 DURABILIDAD.....	10
2.4 DIMENSIONES.....	10
3. TOPE ESPESOR GR.....	11
3.1 DESCRIPCIÓN.....	11
3.2 MATERIAL.....	11
3.3 DIMENSIONES.....	11
4. NORMALIZADOS.....	12

DOCUMENTO INFORMATIVO
TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

1 TORNILLO FER TF

1.1 DESCRIPCIÓN

Tornillo con cabeza de martillo especial para trabajar con perfil NOXI. Se utilizan para la retención de elementos de hormigón.

1.2 MATERIAL

La calidad del tornillo FER TF es acero 5.6 cuyas propiedades mecánicas son las siguientes:

Características mecánicas		Clases de calidad										
		3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8 ¹⁾		9.8 ²⁾	10.9	12.9
								d<16 mm.	d>16 mm. ²⁾			
Resistencia a la tracción R_m ⁴⁾ N/mm ²	nom.	300	400	400	500	500	600	800	800	900	1000	1200
	mín.	330	400	420	500	520	600	800	830	900	1040	1220
Dureza Vickers HV F ≥ 98N	mín.	95	120	130	155	160	190	250	255	290	320	385
	máx.	250	250	250	250	250	250	320	335	360	380	435
Dureza Brinell HB F = 30 D ²	mín.	90	114	124	147	152	181	238	242	276	304	366
	máx.	238	238	238	238	238	238	304	318	342	361	414
Dureza Rockwell	mín.	HRB 52 HRC -	67 -	71 -	79 -	82 -	89 -	- 22	- 23	- 28	- 32	- 39
	máx.	HRB 99,5 HRC -	99,5 -	99,5 -	99,5 -	99,5 -	99,5 -	- 32	- 34	- 37	- 39	- 44
Dureza superf. HV 0,3	máx.	-	-	-	-	-	-	5)	5)	5)	5)	5)
Límite inferior de fluencia R_{eL} ⁶⁾ N/mm ²	nom.	180	240	320	300	400	480	-	-	-	-	-
	mín.	190	240	340	300	420	480	-	-	-	-	-
Límite convencional de elasticidad $R_p 0,2$ N/mm ²	nom.	-	-	-	-	-	-	640	640	720	900	1080
	mín.	-	-	-	-	-	-	640	660	720	940	1100
Esfuerzo bajo carga de prueba S_p	S_p/R_p o $S_p/R_p 0,2$	0,94	0,94	0,91	0,93	0,90	0,92	0,91	0,91	0,90	0,88	0,88
	N/mm ²	180	225	310	280	380	440	580	600	650	830	970
Alargamiento después de la ruptura A5%	mín.	25	22	14	20	10	8	12	12	10	9	8
Resistencia a la tracción bajo carga de cuña	mín.	Los valores para tornillos y bulones enteros (no los espárragos) deben ser iguales a los valores mínimos de resistencia a la tracción indicados anteriormente.										
Resiliencia		-	-	-	25	-	-	30	30	25	20	15
Solidez de la cabeza		No hay rotura										
Altura mínima de la zona de rosca no descarburada, E		-	-	-	-	-	-	1/2H ₁	1/2H ₁	1/2H ₁	2/3H ₁	3/4H ₁
Profundidad máx. de descarburación, G		-	-	-	-	-	-	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015

Tabla 1: Propiedades mecánicas del acero 5.6

$$R_m = 500 \text{ MPa}$$

$$R_e = 300 \text{ MPa}$$

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA

Versión 1 (07/2018)

1.3 CAPACIDADES

El tipo de cargas que admite el tornillo FER son las siguientes:

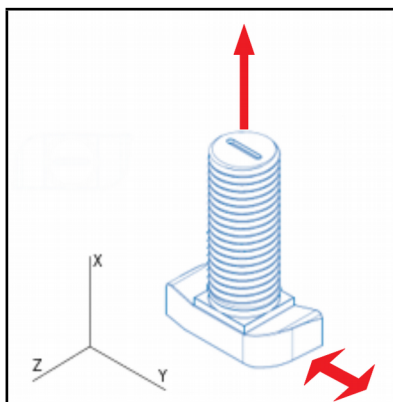


Ilustración 1: Esquema acciones tornillo FER

El tornillo FER puede trabajar a **esfuerzo axial (eje X)** y a **esfuerzo cortante (eje Y)**.

Las cargas admisibles que puede soportar el sistema dependen de los elementos que lo conforman. Ver tablas siguientes:

Tornillo FER con perfil NOXI C

PIEZA	MATERIAL	COEFICIENTE GLOBAL DE SEGURIDAD	CARGA AXIAL MÁXIMA ADMISIBLE "Qadm" (kg)	CARGA CORTANTE MÁXIMA ADMISIBLE "Qadm" (kg)
Tornillo FER TF	Calidad 5.6	2,22	1800*	1800*
Perfil NOXI C	S235JR	-	700*	1000*

*Valor característico de la acción (ELS) < Carga máxima admisible "Qadm".

En el sistema de tornillo FER TF con perfil NOXI C la pieza que limita la carga única axial admisible es el perfil NOXI C. El sistema podrá soportar como máximo una carga axial de 700kg.

En el sistema de tornillo FER TF con perfil NOXI C la pieza que limita la cargas única cortante admisible es el perfil NOXI C. El sistema podrá soportar como máximo una carga axial de 1000kg.

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

Tornillo FER con perfil NOXI R

PIEZA	MATERIAL	COEFICIENTE GLOBAL DE SEGURIDAD	CARGA AXIAL MÁXIMA ADMISIBLE "Qadm" (kg)	CARGA CORTANTE MÁXIMA ADMISIBLE "Qadm" (kg)
Tornillo FER TF	Calidad 5.6	2,22	1800*	1800*
Perfil NOXI R	S235JR	1,86	1000*	1000*

*Valor característico de la acción (ELS) < Carga máxima admisible "Qadm".

En el sistema de tornillo FER TF16 con perfil NOXI R la pieza que limita la carga única axial admisible es el perfil NOXI R. El sistema podrá soportar como máximo una carga axial de 1000kg.

En el sistema de tornillo FER TF16 con perfil NOXI R la pieza que limita la cargas única cortante admisible es el perfil NOXI R. El sistema podrá soportar como máximo una carga axial de 1000kg.

Tornillo FER con perfil NOXI S

PIEZA	MATERIAL	COEFICIENTE GLOBAL DE SEGURIDAD	CARGA AXIAL MÁXIMA ADMISIBLE "Qadm" (kg)	CARGA CORTANTE MÁXIMA ADMISIBLE "Qadm" (kg)
Tornillo FER TF	Calidad 5.6	2,22	1800*	1800*
Perfil NOXI S	S235JR y S275JR	2,2	1800*	1800*

*Valor característico de la acción (ELS) < Carga máxima admisible "Qadm".

En el sistema de tornillo FER TF con perfil NOXI S, ambas piezas tienen la misma carga axial admisible. El sistema podrá soportar como máximo una carga axial de 1800kg.

En el sistema de tornillo FER TF con perfil NOXI S, ambas piezas tienen la misma carga cortante admisible. El sistema podrá soportar como máximo una carga axial de 1800kg.

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

Resumen

Sistema	Carga axial máxima admisible	Carga cortante máxima admisible
Tornillo FER con perfil NOXI C	700 kg	1000 kg
Tornillo FER con perfil NOXI R	1000 kg	1000 kg
Tornillo FER con perfil NOXI S	1800 kg	1800 kg

1.4 DURABILIDAD

El acabado estándar del tornillo FER es en cincado electrolítico según la normativa EN ISO 2081.

Posibilidad de fabricar en diferentes acabados. En tal caso consultar con departamento técnico de NOXIFER.

1.5 DIMENSIONES

Tornillo FER TF16

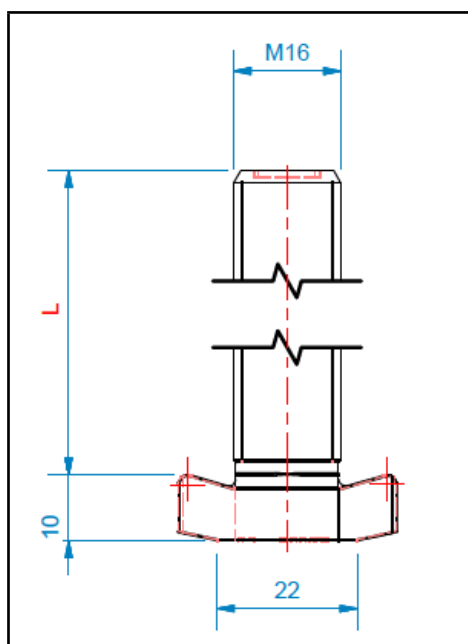


Ilustración 2: Dimensiones tornillo FER TF16

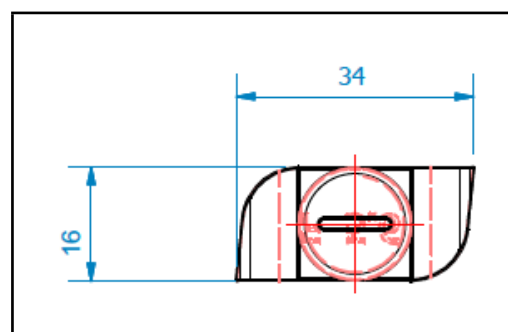


Ilustración 3: Dimensiones tornillo FER TF16

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	L (mm)
TF16-40	Tornillo FER M16 long. total 50	40
TF16-50	Tornillo FER M16 long. total 60	50
TF16-60	Tornillo FER M16 long. total 70	60
TF16-70	Tornillo FER M16 long. total 80	70
TF16-80	Tornillo FER M16 long. total 90	80
TF16-90	Tornillo FER M16 long. total 100	90
TF16-100	Tornillo FER M16 long. total 110	100
TF16-110	Tornillo FER M16 long. total 120	110
TF16-120	Tornillo FER M16 long. total 130	120
TF16-140	Tornillo FER M16 long. total 150	140
TF16-220	Tornillo FER M16 long. total 230	220

“L” es la longitud roscada del tornillo.

Tornillo FER TF12

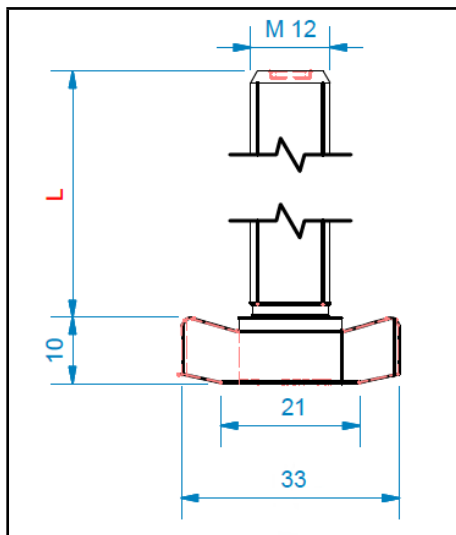


Ilustración 4: Dimensiones tornillo FER TF12

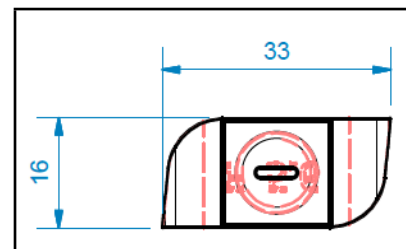


Ilustración 5: Dimensiones tornillo FER TF12

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

Código	Descripción	L (mm)
TF12-40	Tornillo FER M12 long. total 50	40
TF12-50	Tornillo FER M12 long. total 60	50
TF12-70	Tornillo FER M12 long. total 80	70

“L” es la longitud roscada del tornillo.

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA

Versión 1 (07/2018)

2 ARANDELA FER AF

2.1 DESCRIPCIÓN

Arandela cuadrada con una de las superficies dentada para conseguir una unión antideslizante con algunos accesorios de retención (COFI, UPA, UPA-C, OCULFIX30 y OCULFIX40).

Con el accesorio UPA-C es necesario utilizar la arandela FER AF8/16.

2.2 MATERIAL

La arandela FER AF está fabricada a partir de chapas de acero estructural S275JR. Se trata de un acero apto para soldadura, plegado y mecanizado.

Las propiedades mecánicas del acero según el Documento Básico-SE-A son las siguientes:

Tabla 4.1 Características mecánicas mínimas de los aceros UNE EN 10025					
DESIGNACIÓN	Espesor nominal t (mm)				Temperatura del ensayo Charpy °C
	Tensión de límite elástico f_y (N/mm ²)			Tensión de rotura f_u (N/mm ²)	
	t ≤ 16	16 < t ≤ 40	40 < t ≤ 63	3 ≤ t ≤ 100	
S235JR					20
S235J0	235	225	215	360	0
S235J2					-20
S275JR					20
S275J0	275	265	255	410	0
S275J2					-20
S355JR					20
S355J0	355	345	335	470	0
S355J2					-20
S355K2					-20 ⁽¹⁾
S450J0	450	430	410	550	0

⁽¹⁾ Se le exige una energía mínima de 40J.

3 Las siguientes son características comunes a todos los aceros:

- módulo de Elasticidad: E 210.000 N/mm²
- módulo de Rigidez: G 81.000 N/mm²
- coeficiente de Poisson: ν 0,3
- coeficiente de dilatación térmica: α 1,2·10⁻⁵ (°C)⁻¹
- densidad: ρ 7.850 kg/m³

Tabla 2: Extracto del apartado 4.2: "aceros en chapas y perfiles" del DB-SE-A.

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

2.3 DURABILIDAD

El acabado estándar del tornillo FER es en cincado electrolítico según la normativa EN ISO 2081.

Posibilidad de fabricar en diferentes acabados. En tal caso consultar con departamento técnico de NOXIFER.

2.4 DIMENSIONES

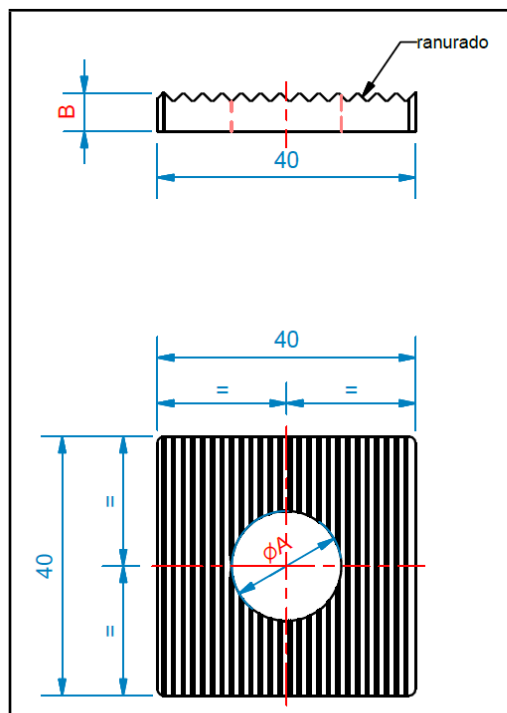


Ilustración 6: Dimensiones arandela FER AF

Código	Descripción	A (mm)	B (mm)
AF6/12	Arandela FER espesor 6mm	13	6
AF6/16	Arandela FER espesor 6mm	17	6
AF8/16	Arandela FER espesor 8mm	17	8

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA

Versión 1 (07/2018)

3 TOPE ESPESOR GR

3.1 DESCRIPCIÓN

Elemento en forma de U para la regulación del sistema con el anclaje OCULFIX10. La función de este elemento es permitir el apriete de la tuerca sin mover el elemento a retener. De esta manera se puede dejar la arandela glower plana sin tensar el tornillo FER en exceso.

3.2 MATERIAL

El tope de espesor GR está fabricado a partir de poliamida 6 (PA6). La PA6 se caracteriza por una buena tenacidad y un fácil procesamiento. Generan piezas con una buena capacidad de amortiguación, que también son muy resistentes al impacto.

3.3 DIMENSIONES

El tope de espesor GR está disponible en 4 medidas estándar (GR3, GR5, GR10 y GR15) cuyas dimensiones son:

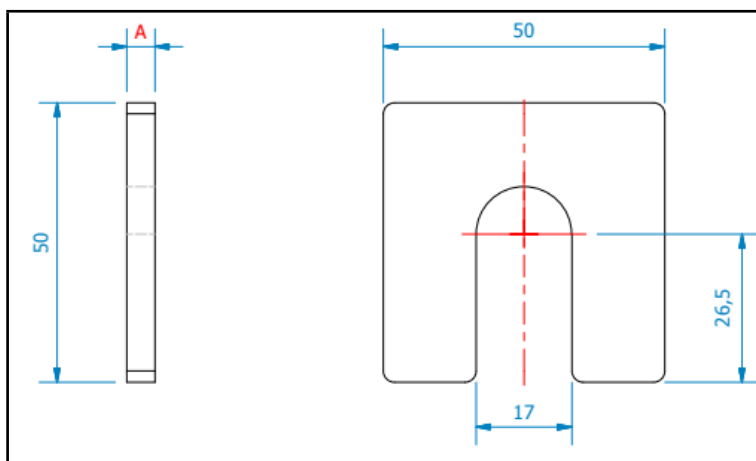


Ilustración 7: Dimensiones tope de espesor GR

Código	Descripción	A (mm)
GR3	Tope de espesor 3mm	3
GR5	Tope de espesor 5mm	5
GR10	Tope de espesor 10mm	10
GR15	Tope de espesor 15mm	15

DOCUMENTO INFORMATIVO

TORNILLERÍA
Versión 1 (07/2018)

4 NORMALIZADOS

NOXIFER también puede proporcionar algunos elementos normalizados como tuercas, arandelas y arandelas Glower.

Código	Descripción	Acabado		
		Cinc.	Inox.	Galva.
T12	Tuerca métrica 12	X	-	X
T16	Tuerca métrica 16	X	X	X
A12	Arandela para tornillos M 12	X	X	-
A16	Arandela para tornillos M 16	X	X	-
AG12	Arandela Glower para tornillos M 12	X	X	X
AG16	Arandela Glower para tornillos M 16	X	X	X