

Información de carga

Carga de tensión recomendada N_{rec} [kN]

Tipo de abertura en la rejilla	Rectangular		Cuadrado		Tipo de abertura en la rejilla	Rectangular		Cuadrado	
	Espacio entre varillas [mm]					Espacio entre varillas [mm]			
	18	30	18	30		30	57	30	57
X-FCM	0.8 ²⁾	0.8 ²⁾	2.4 ¹⁾³⁾	0.8 ²⁾	X-FCM-M_L	0.8 ²⁾	0.8 ²⁾	1.8 ¹⁾³⁾	0.8 ²⁾
X-FCM-M	0.8 ²⁾	0.8 ²⁾	1.8 ¹⁾³⁾	0.8 ²⁾					
X-FCM-R	1.4 ²⁾³⁾	1.0 ²⁾	1.8 ¹⁾³⁾	0.8 ²⁾					

1) La carga está limitada por la carga recomendada para el perno roscado

2) La carga está limitada por el límite elástico del disco **X-FCM**. Exceder las cargas recomendadas puede ocasionar la deformación plástica del disco.

3) $N_{rec} = 1.0$ kN

Para S-BT-GR M8/7 SN 5 en material base en acero S235 (A36) y S-BT-GR M8/7 SN 6 AL en material base en aluminio

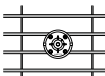
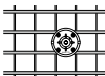
Para S-BT-GR M8/7 SN 6 en material base en acero $3 \text{ mm} \leq t_{ii} < 5 \text{ mm}$ (perforación pasante)

Para S-BT-GR M8/7 SN 6 AL en material base en aluminio $5 \text{ mm} \leq t_{ii} < 6 \text{ mm}$ (perforación pasante).

Notas:

X-FCM, **X-FCM-M**, **X-FCM-R**, **X-FCM-M_L** son resistentes al corte por fricción, por lo que no son recomendables para diseños de carga de corte explícito, p. ej., diafragmas. Dependiendo de las características superficiales, las cargas de corte de hasta 0.3 kN no ocasionarán una deformación permanente. Por lo tanto, se pueden soportar cargas de corte inesperadas menores sin daño alguno.

Cargas de tensión características N_{rk}

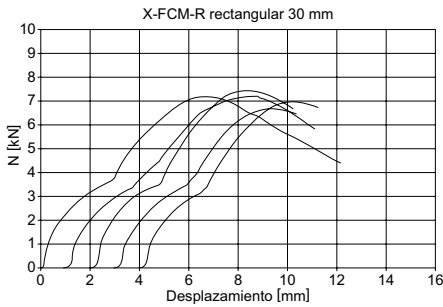
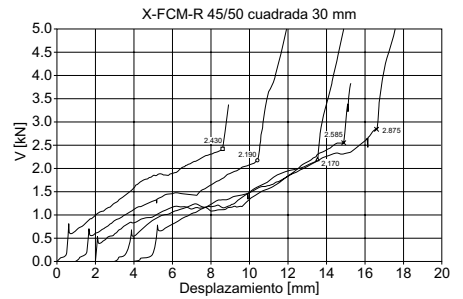
Tipo	Tipo de abertura Espacio entre varillas	X-FCM-R con		
		X-BT (X-BT-GR M8/7 SN 8 para $t_{ii} \geq 8 \text{ mm}$)		X-CRM / X-ST GR
		Acero S235 / Grado A36	Acero > S235 Grado 50	
	Rectangular 18 mm	4,2 kN / 945 lb *	4,2 kN / 945 lb *	4,2 kN / 945 lb *
	Rectangular 30 mm	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *
	Cuadrada 18 mm	5,4 kN / 1215 lb	6,9 kN / 1550 lb	5,4 kN / 1215 lb
	Cuadrada 30 mm	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *

* La carga está limitada por el límite elástico del disco X-FCM-R

Cargas de tensión características N_{rk} :

Tipo	Tipo de abertura Espacio entre varillas	X-FCM-R con		
		S-BT-GR M8/7 SN 6, perforación guía, $t_{II} \geq 6$ mm		
		Acero S235 / Grado A36	Acero S355 Grado 50	Aluminio $R_m \geq 270$ N/mm ²
	Rectangular 18 mm	4,2 kN / 945 lb *	4,2 kN / 945 lb *	3,0 kN / 675 lb *
	Rectangular 30 mm	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *
	Cuadrada 18 mm	5,4 kN / 1215 lb	6,9 kN / 1550 lb	3,0 kN / 675 lb *
	Cuadrada 30 mm	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *	3,0 kN / 675 lb *

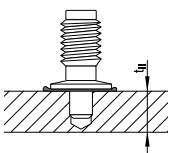
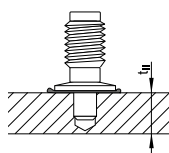
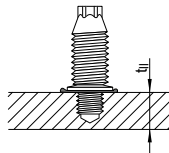
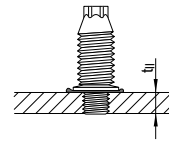
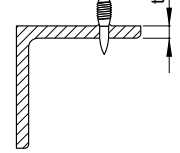
* La carga está limitada por el límite elástico del disco X-FCM-R

Comportamiento del desplazamiento de carga - ejemplos:
Carga de tensión

Carga de corte

Requerimientos de aplicación
Espesor del material base

 X-BT M8-15-6
SN12-R

 X-BT-GR M8/7
SN 8

 S-BT-GF M8/7 AN 6
S-BT-GR M8/7 SN 6
S-BT-GR M8/7 SN 6 AL*)

 X-CRM,
X-ST-GR y
X-EM8H

 $t_{II} \geq 8$ mm

 $t_{II} \geq 8$ mm

 $t_{II} \geq 6$ mm
perforación guía

 acero:
 $3 \text{ mm} \leq t_{II} < 6$ mm,
aluminio:
 $5 \text{ mm} \leq t_{II} < 6$ mm
perforación pasante

 $t_{II} \geq 6$ mm

*) para uso en el material base en aluminio

Esesor del material fijado

Altura de la rejilla: 25–50 mm con X-FCM estándar. Para otras dimensiones, diseños especiales de X-FCM están disponibles sobre pedido.

Espaciamento y distancia al borde

X-CRM, X-ST-GR, X-EM8H

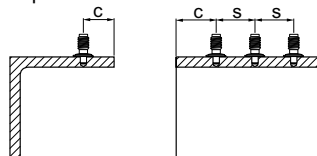
Distancia al borde: $c \geq 15 \text{ mm}$

Espaciamento: $s \geq 15 \text{ mm}$

X-BT, S-BT

Distancia al borde: $c \geq 6 \text{ mm}$

Espaciamento: $s \geq 15 \text{ mm}$



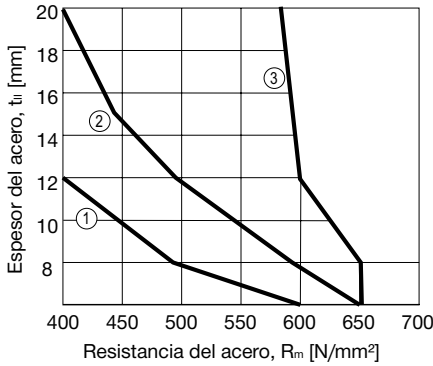
Información sobre la corrosión

Para aplicaciones costeras y costa afuera, los fijadores de acero inoxidable X-BT, X-BT-GR o S-BT-GR tienen que ser utilizados, ver selección de fijaciones.

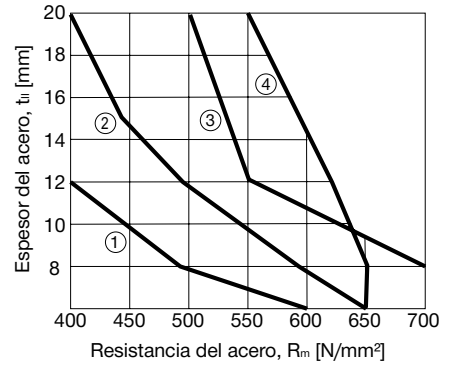
El recubrimiento de los pernos S-BT de acero al carbono consiste en una aleación galvanizada de Zn para la protección catódica y top coat para resistencia química (revestimiento dúplex). El espesor del recubrimiento es de $35 \mu\text{m}$. El uso de este recubrimiento está limitado a la categoría de corrosión C1, C2 y C3 de acuerdo con la norma EN ISO 9223. Para categorías de corrosión más altas, se deben usar sujetadores de acero inoxidable. En el caso de un **orificio pasante**, el retrabajo del recubrimiento en la parte posterior de la placa / perfil puede ser necesario.

El uso intencionado de los fijadores X-ST-GR y X-CRM comprende aquellas fijaciones expuestas al exterior en condiciones medianamente corrosivas donde se usan o especifican comúnmente partes con recubrimiento HDG. No para uso en atmósferas con cloruros (ambientes marinos) o en ambientes altamente poluidos (ej. dióxido de sulfuro).

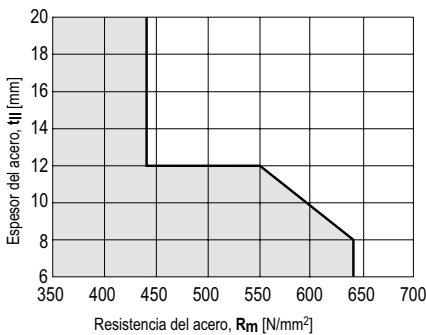
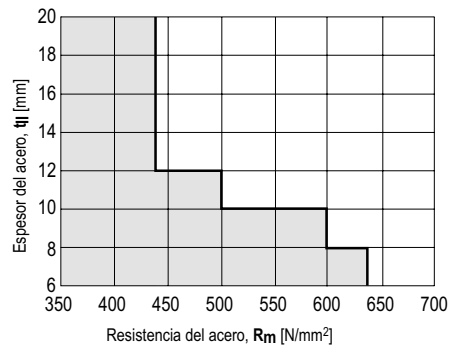
El uso previsto de los sujetadores de acero al carbono X-EM8H solo comprende los sujetadores que no son Exposición directa a condiciones climáticas externas o ambientes húmedos.

Límites de aplicación
DX 460, DX 5


- ① **X-CRM8-15-12 P8** /
DX 460, DX 5 (impacto)
- ② **X-CRM8-15-12 P8** /
DX 460, DX 5 (coacción)
- ③ **X-EM8H-15-12 P8** /
DX 460, DX 5 (impacto)

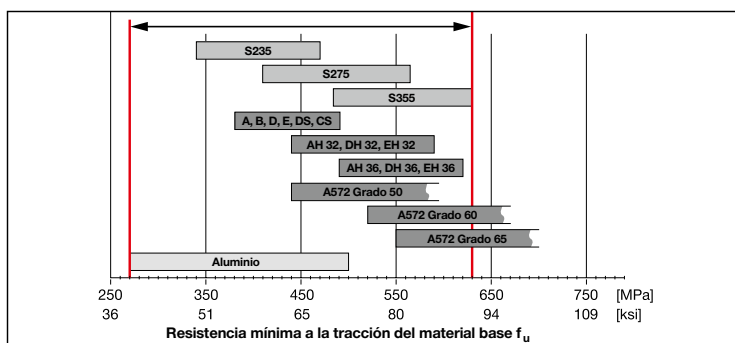
DX 76, DX 76 PTR


- ① **X-CRM8-15-12 FP10** /
DX 76, DX 76 PTR (impacto)
- ② **X-CRM8-15-12 FP10** /
DX 76, DX 76 PTR (coacción)
- ③ **X-EM8H-15-12 FP10** /
DX 76, DX 76 PTR (impacto)
- ④ **X-EM8H-15-12 P8** /
DX 76, DX 76 PTR (impacto)

X-ST-GR:
Acero: DX 460, DX 5

Acero: DX 76 PTR


X-BT y X-BT-GR:**Sin límites de aplicación**

→ uso en acero de alta resistencia

Sin penetración a través→ $t_{II} \geq 8 \text{ mm}$ [5/8"]**S-BT:**El material base se limita al acero con una resistencia máxima a la tracción $f_u = 630 \text{ MPa}$ [91 ksi].La resistencia mínima a la tracción del acero es $f_u \geq 340 \text{ MPa}$ [49 ksi].La resistencia mínima a la tracción del aluminio es $f_u \geq 270 \text{ MPa}$ [39 ksi].Espesor mínimo del material de base t_{II} : consulte la sección "Requerimientos de la aplicación".Espesor máximo del material base t_{II} : sin límites.

Selección del fijador y recomendación del sistema
Programa del fijador
Áreas de aplicación

Interiores, ambientes secos y no corrosivos	Interiores, ambientes medianamente o vida útil limitada	Uso marítimo, costa, afuera, petroquímico, plantas de energía calórica (carbón, aceite, etc.)
---	---	---

Sistema X-FCM

X-FCM Galv. con zinc		X-FCM-M Doble recubrimiento		X-FCM-R Acero inoxidable		Dimensiones		Herramientas
Art. no.		Art. no.		Art. no.		L [mm]	Grating altura [mm]	
X-FCM 25/30	26582 o 2117353	X-FCM-M 25/30	378683 o 2117357	X-FCM-R 25/30	247181 o 2117391	23	25-30)
X-FCM 1''-1 1/4''	247175 o 2117354	X-FCM-M 1''-1/4''	378686 o 2117358	X-FCM-R 1''-1/4''	247184 o 2117392	27	29-34)
X-FCM 35/40	26583 o 2117355	X-FCM-M 35/40	378684 o 2117359	X-FCM-R 35/40	247182 o 2117393	33	35-40)
X-FCM 45/50	26584 o 2117356	X-FCM-M 45/50	3788685 o 2117360	X-FCM-R 45/50	247183 o 2117394	43	45-50)
		X-FCM-M 31/36 L	2042852*			25	31-36)

*Para uso con X-BT M8-15-6 SN12-R S-BT-GR M8 S-BT-GF M8

Nota: No adecuado para uso en ambientes marinos o muy contaminados.

Nota: No adecuado para uso en túneles, piscinas o ambientes similares.

) SF 100-A, SF 11-A, SF 150-A, SF 121-A, SF 14, SF 14-A, SF 18-A, SFC 18-A, SF 22-A, SFC 22-A; SBT 4-A22 Hilti Torque tool X-BT 1/4" 8 Nm

Pernos roscados			Herramienta
		Art. no.	
X-EM8H-15-12 P8		271981	2)
X-EM8H-15-12 FP10		271982	2)
	X-BT M8-15-6 SN12-R	377074	3)
	X-BT-GR M8/7 SN 8	2194344	3)
	X-CR M8-15-12 P8	372033	2)
	X-CR M8-15-12 FP10	372034	2)
	S-BT-GF M8/7 AN 6	2140527	4), 5)
	S-BT-GR M8/7 SN 5	2149240	4), 5)
	S-BT-GR M8/7 SN 6	2140529	4), 5)
	S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	2140742	4), 5)
	X-ST-GR M8/M10 P8	2122460	2)

2) DX 76 PTR, DX 460

3) DX 351-BTG

4) SF BT 18-A, SF BT 22-A para perforar el taladro

5) SFC 18-A, SFC 22-A, SBT 4-A22 para atornillar la fijación

Selección del cartucho y ajustes de potencia de la herramienta

X-BT, W-BT-GR 6.8/11M cartucho marrón de alta precisión

X-CRM 6.8/11M cartucho amarillo o rojo con DX 460, DX 5

6.8/18M cartucho azul con DX 76 y DX 76 PTR

X-ST-GR 6.8/11M cartucho rojo o negro con DX 460, DX 5

6.8/18M cartucho amarillo o rojo con DX 76 PTR

X-EM8H 6.8/11M cartucho rojo o negro con DX 460, DX 5

6.8/18M cartucho azul, rojo o negro con DX 76 y DX 76 PTR

Se puede ajustar la potencia de la herramienta por medio de pruebas de instalación en sitio.

Especificaciones materiales y revestimientos

Sistema X-FCM

	X-FCM-R		X-FCM-M+X-FCM-M_L X-FCM				Todos los sistemas
	① Disco	② Vástago roscado	① Disco	② Vástago roscado	① Disco	② Vástago roscado	③ Absorbedor 1)
Denominación material	X2CrNiMo17122	X2CrNiMo17122	DC 04	11SMNPB30+C	DC 04	11SMNPB30+C	Poliuretano Negro
Recubrimiento	ninguno	ninguno	Doble *	Doble *	≥ 20µm Zn	10-20 µm Zn	-

1) resistente a: radiación UV, agua salada, ozono, aceite, grasa

* comparación con 45 µm de acero con HDG (480 h de ensayo de niebla salina conforme a DIN 50021)

Pernos roscados

	X-BT M8-15-6 SN12-R			X-ST-GR		X-EM8H
	Vástago ①	Camisa roscada ② Arandela SN12-R ③	Arandela de sellado ①) ④	Vástago	Camisa roscada	
Denominación material	Acero inox. 1.4462, CR500 (A4 / AISI316)	X2CrNiMo17132 X5CrNiMo17122+2H (A4 / AISI316)	Elastómero negro	P558 (Aleación CrMnMo)	A4 (AISI316)	Acero al carbón Ck 67 MOD
Recubrimiento	ninguno	ninguno		ninguno	ninguno	5-13 µm Zn ②)

1) resistente a: rayos UV, agua salada, ozono, aceite, grasa

2) Zinc aplicado por técnica de electro-plateado. Previsto para proporcionar protección contra la corrosión durante el envío, almacenamiento, construcción y servicio en un ambiente protegido. No es apropiado como protección contra la corrosión durante el uso en exteriores u otras aplicaciones corrosivas.

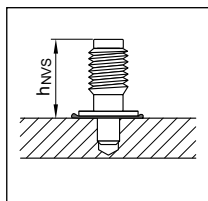
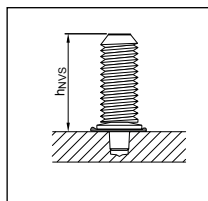
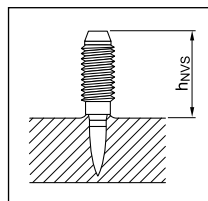
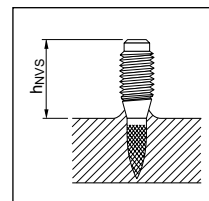
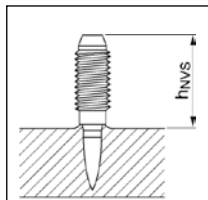
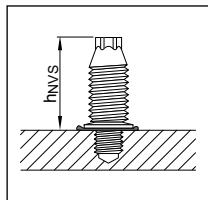
Pernos roscados

	S-BT-_R, X-BT-_R			S-BT-_F		
	Vástago ①	Camisa roscada ② Arandela SN12-R ③	Arandela de sellado ①) ④	Vástago ①	Camisa roscada ② Arandela SN12-R ③	Arandela de sellado ①) ④
Denominación material	Acero inox. 1.4462 (A4 / AISI316)	Acero inox. 1.4462 (A4 / AISI316)	Elastómero negro	Acero al carbón 1038	Aluminio	Elastómero negro
Recubrimiento	Zinc ③	ninguno	ninguno	Dople	ninguno	HDG

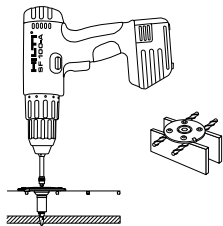
1) resistente a: rayos UV, agua salada, ozono, aceite, grasa

2) La superficie de los fijadores de acero inoxidable S-BT es cincada (revestimiento antifricción) para reducir la torsión de formación de rosca cuando el perno se atornilla en el material base.

3) Solo S-BT está recubierto, X-BT-GR no está recubierto

Control de calidad de la fijación
Inspección de la fijación
X-BT M8-15-6 SN12-R

h_{NVS} = 15.7–16.8 mm
X-BT-GR M8/7 SN 8

h_{NVS} = 15.7–16.8 mm
X-CRM8-15-12

h_{NVS} = 16–20 mm
X-EM8 H-15-12

h_{NVS} = 15.5–19.5 mm
X-ST-GR M8/10 P8

h_{NVS} = 17.0–20.0 mm
S-BT-____/7____ 6

h_{NVS} = 18.6–19.1 mm

Apriete el disco



Torque de ajuste

$T_{rec} = \text{max. } 8 \text{ Nm}$

$T_{rec} = \text{max } 5 \text{ Nm } ^1)$

1) Para S-BT-GR M8/7 SN 6 AL en material base de aluminio

Para S-BT-GR M8/7 SN 6 y

S-BT-GF M8/7 AN 6 en material base de acero,
 $3 \text{ mm} \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$ con perforación pasante)

Herramienta de ajuste:

- Atornilladora con acoplamiento de liberación de torque (TRC)
- Broca tipo Allen de 5 mm
- Herramienta Hilti X-BT 1/4 ", que da 8 Nm

Atornilladora Hilti

	T_{rec}	
	5 Nm	8 Nm
	Config. del torque	
SF 121-A	5	6
SF 150-A	4	5
SF 14	4	5
SF 14-A	5	6
SF 18-A	4	5
SFC 18-A	4	5
SF 22-A	4	5
SFC 22-A	4	5
SBT 4-A22	4	5