

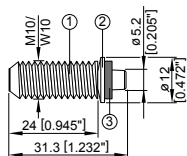
Pernos roscados en acero inoxidable X-BT-GR/-MR

Especificaciones de producto

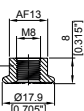
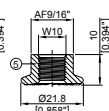
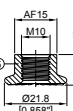
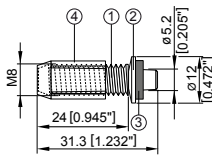
Dimensiones

X-BT-MR M10/15 SN 8

X-BT-MR W10/15 SN 8

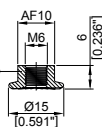
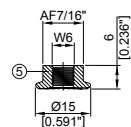
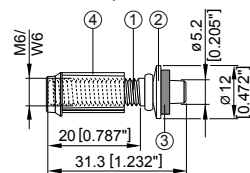


X-BT-MR M8/14 SN 8

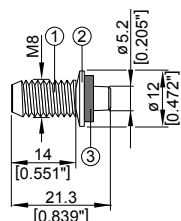


X-BT-MR M6/14 SN 8

X-BT-MR W6/14 SN 8



X-BT-GR M8/7 SN 8



Características y beneficios

El sistema X-BT es un sistema aprobado de Fijación de acero para aplicaciones de rejilla y multiuso. Los beneficios incluyen no volver a trabajar en la parte posterior del material base, al no tener límites de aplicación y capacidad para trabajar en un entorno corrosivo C5. La nueva generación del sistema X-BT ha aumentado el rendimiento de la carga en comparación con el X-BT anterior.

Información general

Especificaciones del material

- ① Vástago: S31803 (1.4462)
Equivalente a material A4
AISI calibre 316
- ② Arandela SN: S31635
(X2CrNiMo 17-12-2, 1.4404)
- ③ Arandela selladora: Elastómero, negro, resistente a UV, agua salada, agua, ozono, aceites, etc.
- ④ Manga de guía: Plástico
- ⑤ Tuercas de brida: Material A4 / AISI grado 316

Designación conforme al Sistema de Numeración Unificado (SNU)

Herramientas de fijación recomendadas

DX 351-BT /BTG

Para mayores detalles, consulte el programa de fijadores **X-BT** en las siguientes páginas y en el capítulo de **herramientas y equipo**.

Aprobaciones

ABS: 18-HS1755518-PDA, BV: 54054/A0 BV,
ICC-ES ESR-2347 (USA)
LR, DNV-GL y UL pendientes

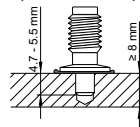


Aplicaciones

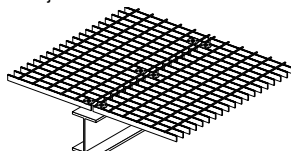
Ejemplos

Aplicaciones para los pernos roscados, especialmente para:

- Acero de alta resistencia
- Estructuras de acero recubierto
- La penetración a través del acero base no está permitida

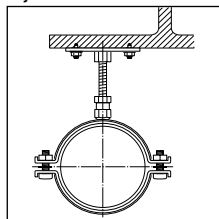


Fijación de rejillas con X-BT-GR and X-FCM-R (HL)

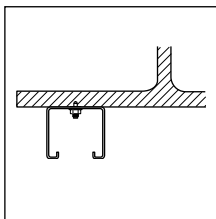


* Los datos de carga, los requisitos de aplicación, la información de corrosión, la selección de fijadores, la recomendación del sistema, la especificación del material y el revestimiento se refieren a la sección Sistema de fijación de rejillas X-FCM-R, X-FCM-R HL o X-FCS-R en el Manual de tecnología de fijación directa

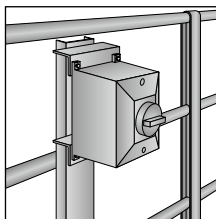
Fijación multiuso con X-BT-MR



Placas base



Fijación de canal



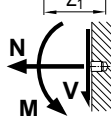
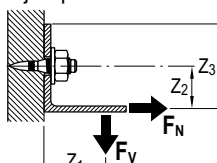
Caja de empalmes, etc.

Información de carga - Acero para la construcción

Cargas recomendadas - Material base acero

| Grado del acero: | | S235, S275 A36 | S355 a S960 ≥ Grado 50 |
|------------------|---------------------|-------------------|---------------------------|
| Tensión | N_{rec} [kN/lb] | 3.6 / 810 | 4.6 / 1030 |
| Corte | V_{rec} [kN/lb] | 4.3 / 970 | 5.3 / 1190 |
| Momento | M_{rec} [Nm/lbft] | 20.0 / 14.8 | 20.0 / 14.8 |
| Torque | T_{rec} [Nm/lbft] | 20.0 / 14.8 | 20.0 / 14.8 |

Ejemplo:



Condiciones para carga recomendada:

- Aplicación del concepto de diseño de carga de trabajo (por ejemplo, ASD)
- Para la construcción sin alea, en alta mar y acero para construcción naval: por ejemplo, calidades europeas S235, S275, S355 según EN 10025-2, S355M, S420M, S460M según EN 10025-4 o EN 10225, S690Q y S960Q según EN 10025-6, acero de EE. UU. Grado A36 y grado 50.
- Espesor mínimo del material base $t_b = 8$ mm.
- Aplicable para materiales con base de acero hasta un espesor de recubrimiento de 500 μ m.
- Distancia al borde $c \geq 10$ mm [3/8 "].
- En el caso de una distancia al borde de $6 \text{ mm} \leq c < 10$ mm, N_{rec} , V_{rec} y M_{rec} deben reducirse con el factor de reducción $\alpha_c = 0,65$.
- Para las fijaciones en grupo con hasta 4 fijaciones por grupo y la introducción de la fuerza de corte a través de la arandela de sellado, se puede agregar la resistencia de todos los fijadores, siempre que el barreno en el material fijado sea igual o inferior a 14 mm (por ejemplo, $V_{rec, grupo} = 17,2$ kN para un grupo con 4 fijadores fijados al material base S235). Para obtener más información, consulte "Especificación de pernos roscados Hilti X-BT-GR, X-BT-MR y X-BT-ER de nueva generación".
- Se debe proporcionar redundancia (fijación múltiple).

Observaciones

- Las cargas recomendadas en la tabla se refieren a la resistencia del fijador único y deben determinarse mediante un análisis estático de las cargas F_N y F_V que actúan sobre la pieza sujeta. Un ejemplo típico es la necesidad de considerar las fuerzas indiscretas, ver ejemplo.
- Los momentos que actúan sobre el vástago solo deben considerarse en caso de un espacio entre la base y el material fijado.
- Factor de seguridad global para las cargas de tensión y corte = 2.8 relacionada con la resistencia característica N_{Rk} y V_{Rk}
- Factor de seguridad global para el momento de flexión = 1,75 relacionado con el momento de flexión característico M_{Rk} del vástago.
- Se consideran los efectos de vibraciones y tensiones del metal base.

Resistencia característica – Material base acero

| Grado del acero: Europa, USA | | S235, S275, A36 | S355 a S960, ≥ Grado 50 |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Tensión | N_{rec} [kN/lb] | 10.0 / 2240 | 13.0 / 2920 |
| Corte | V_{rec} [kN/lb] | 12.0 / 2700 | 15.0 / 3360 |
| Momento | M_{rec} [Nm/lbft] | 35.0 / 25.5 | 35.0 / 25.5 |

Resistencia de diseño – Material base acero

| Grado del acero: Europa, USA | | S235, S275, A36 | S355 a S960, ≥ Grado 50 |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------|-------------------------|
| Tensión | N_{rec} [kN/lb] | 5.0 / 1120 | 6.5 / 1460 |
| Corte | V_{rec} [kN/lb] | 6.0 / 1350 | 7.5 / 1680 |
| Momento | M_{rec} [Nm/lbft] | 28.0 / 20.5 | 28.0 / 20.5 |

Información de carga - Hierro de Fundición
Cargas recomendadas – Material base hierro de Fundición *

| | | |
|---------|----------------------------------|-------------|
| Tensión | N_{rec} [kN/lb] | 1.0 / 230 |
| Corte | V_{rec} [kN/lb] | 1.5 / 340 |
| Momento | M_{rec} [Nm/lbft] | 16.0 / 11.5 |

Resistencia de diseño – Material base hierro de Fundición *

| | | |
|---------|----------------------------------|-------------|
| Tensión | N_{rec} [kN/lb] | 1.6 / 360 |
| Corte | V_{rec} [kN/lb] | 2.4 / 540 |
| Momento | M_{rec} [Nm/lbft] | 26.0 / 19.0 |

* Requisitos del material base fundición de grafito esferoidal

| Tema | Requisitos |
|---------------------------------------|---|
| Hierro de Fundición | Fundición de grafito esferoidal según norma EN 1563 |
| Grado de Resistencia | EN-GJS-400 a EN-GJS-600 conforme a EN 1563 |
| Análisis Químico y cantidad al carbón | 3.3 – 4.0 porcentaje de masa |
| Microestructura | Forma IV a VI (esférica) conforme a EN ISO 945-1:2010 Dimensión mínima 7 conforme a Figura 4 del EN ISO 945-1:2010 |
| Espesor de material | $t_{II} \geq 20$ mm |

Fórmula recomendada para la interacción de cargas combinadas

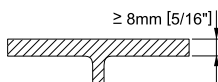
| Situación de cargas combinadas | Fórmula de interacción |
|---|--|
| V-N (corte y tensión) | $\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} + \frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} \leq 1.2 \text{ con } \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1.0 \text{ y } \frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} \leq 1.0$ |
| V-M (corte y flexión) | $\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} + \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1.2 \text{ con } \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1.0 \text{ y } \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1.0$ |
| N-M (tensión y flexión) | $\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1.0$ |
| V-N-M (corte, tensión y flexión) | $\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} + \frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1.0$ |

Carga cíclica:

- El perno roscado **X-BT** en materiales base de acero no se ve afectado por carga cíclica.
- La resistencia a la fatiga se rige por la fractura del vástago. Para obtener más información, consulte “Especificación de pernos roscados Hilti X-BT-GR, X-BT-MR y X-BT-ER de nueva generación”.

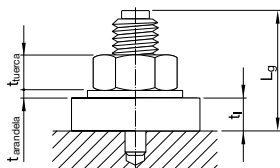
Requerimientos de la aplicación

Espesor del material base



$t_{II} \geq 8 \text{ mm [5/16\"}$ → Sin penetración a través.
Sin límites con respecto a la resistencia del acero

Espesor del material fijado



| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| X-BT-GR M8: | $2.0 \leq t_f \leq 7.0 \text{ mm}$ |
| X-BT-MR M10 / W10: | $2.0 \leq t_f \leq 15.0 \text{ mm}$ |
| X-BT-MR M8: | $2.0 \leq t_f \leq 14.0 \text{ mm}$ |
| X-BT-MR M6 / W6: | $2.0 \leq t_f \leq 14.0 \text{ mm}^*$ |

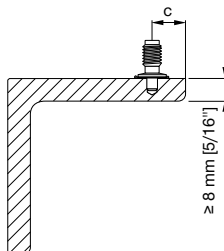
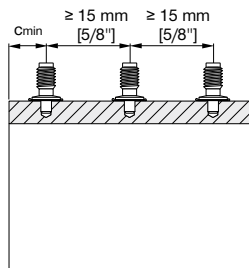
* Si el material de la base de la base se asienta en el collar del montante $t_{f,min} = 1,0 \text{ mm}$

Espaciamento y distancias a los bordes

 Espaciamento: ≥ 15 mm

Distancia de los bordes:

- $c_{\min} = 10$ mm para rendimiento de tensión, corte y momento total
- Para $6 \text{ mm} \leq c < 10$ mm, aplicación del factor de reducción de carga $\alpha_c = 0,65$


Información sobre la corrosión

La resistencia a la corrosión del material en acero inoxidable S31603 (1.4462) es equivalente al acero grado AISI 316 (A4). Para obtener más información, consulte “Especificación de pernos roscados Hilti X-BT-GR, X-BT-MR y X-BT-ER de nueva generación”.

Selección de fijadores y recomendación del sistema
Programa de fijadores

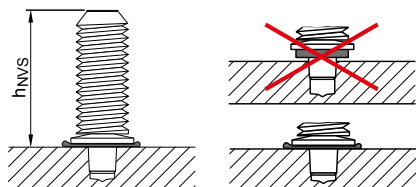
| Designación | Artículo Núm. | Designación de la herramienta |
|---------------------|---------------|-------------------------------|
| X-BT-GR M8/7 SN 8 | 2194344 | DX 351-BTG |
| X-BT-MR M6/14 SN 8 | 2194337 | DX 351-BT |
| X-BT-MR W6/14 SN 8 | 2194338 | DX 351-BT |
| X-BT-MR M8/14 SN 8 | 2194339 | DX 351-BT |
| X-BT-MR M10/15 SN 8 | 2194340 | DX 351-BT |
| X-BT-MR W10/15 SN 8 | 2194341 | DX 351-BT |

Selección del cartucho y configuración de la energía de la herramienta
DX 351-BTG, DX 351-BT **6.8/11** cartucho de color café, de **alta precisión M**

La configuración de energía de la herramienta recomendada = 1 (si es necesario, aumento de la configuración de energía según las pruebas de instalación en sitio).

Aseguramiento de la calidad de la fijación

Inspección de las fijaciones



X-BT-GR M8

hNVS = 15.7-16.8 mm

X-BT-MR M6/W6/M8/M10/W10

hNVS = 25.7-26.8 mm

Instalación

X-BT-MR M8

Material fijado:

- Diámetro del barreno: 13 a 14 mm: uso de la tuerca de brida
- Diámetro del barreno: de 14 a 18 mm: uso de la tuerca de brida suministrada con arandela suplementaria (espesor máximo del componente fijado que se reducirá con el espesor de la arandela) ②

X-BT-MR M10 / W10

Material fijado:

- Diámetro del barreno: 13 a 18 mm: uso de la tuerca de brida
- Diámetro del barreno: de 18 a 22 mm: uso de la tuerca de brida suministrada con arandela suplementaria (espesor máximo del componente fijado que se reducirá con el espesor de la arandela) ②

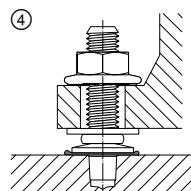
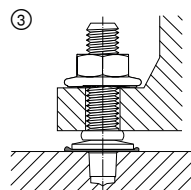
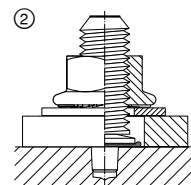
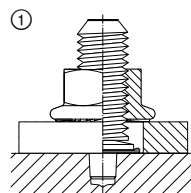
X-BT-MR M6 / W6

Material fijado:

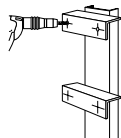
- Diámetro del barreno: 6.5 - 6.7: el sujetador se asienta en el collar del perno, usando la tuerca de brida suministrada
- Diámetro del barreno: 6,7 a 11 mm: uso de la tuerca de brida suministrada con arandela suplementaria apoyada en el collar
- Diámetro del barreno: > 12 mm, la parte fijada se asienta sobre el material base, el uso de la tuerca de brida con arandela suplementaria para cubrir el espacio libre del barreno (el espesor máximo del componente fijado se reducirá con el espesor de la arandela)

Observaciones sobre cierres de grupo.

Para las fijaciones de grupo con hasta 4 fijaciones por grupo y la introducción de la fuerza de corte a través de la arandela de sellado, se puede agregar la resistencia de todas las fijaciones, siempre que el barreno en el material fijado sea igual o inferior a 14 mm. Para obtener información detallada, consulte "Especificación de pernos roscados Hilti X-BT-GR, X-BT-MR y X-BT-ER de nueva generación".



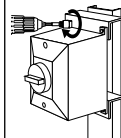
Perforación previa con broca de vástago de pasos
TX-BT 4.7/7



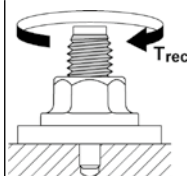
Perfore previamente hasta que el tope genere un anillo brillante.

La perforación y el área alrededor del barreno debe estar limpia y libre de líquidos y escombros. La perforación debe estar libre de líquidos y desechos.

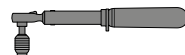
Apriete usando un desarmador con control de torque



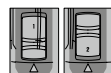
Torque de apriete:
Trec ≤ 20 Nm (14.8 ftlb)!



Herramienta de torque Hilti X-BT 1/4 " - 20 Nm / 14.8 ft-lb # 2212510



X-BT 1/4 " 20 Nm / 14.8 ft-lb



Engranaje



Embrague

Atornilladora taladro a batería Hilti con recomendaciones de ajuste

| Atornilladora taladro a batería | X-BT-MR M6/W6 | | X-BT-MR M8 | | X-BT-MR M10/W10 | |
|---------------------------------|---------------|----------|------------|----------|-----------------|----------|
| | Engranaje | Embrague | Engranaje | Embrague | Engranaje | Embrague |
| SF 14-A | 3 | 15 | 3 | 12 | 3 | 13 |
| SF 10W-A22 | 4 | 15 | 4 | 8 | 4 | 11 |
| SF 8M-A22 | 4 | 15 | 4 | 12 | 4 | 11 |
| SFC 14-A | 2 | 15 | 2 | 13 | 2 | 11 |
| SFC 22-A | 2 | 15 | 2 | 14 | 2 | 11 |
| SF 6-A22 | - | - | 1 (!) | 1 (!) | 1 (!) | 1 (!) |

Estas instrucciones abreviadas pueden variar dependiendo de la aplicación.

SIEMPRE revise/ siga las instrucciones que acompañan al producto.