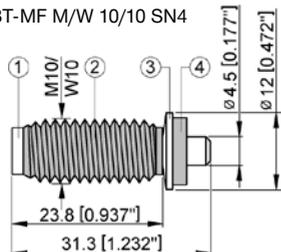


## Pernos roscados compuestos X-BT-MF

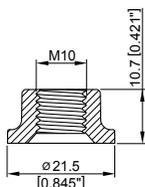
### Especificaciones del producto

#### Dimensiones

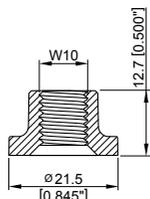
X-BT-MF M/W 10/10 SN4



Tuerca M10



Tuerca W10



W10 = 3/8" UNC 2 rosca

#### Información general

#### Especificaciones del material

- ① Vástago: 1.4362 a de acuerdo a la EN 10088-2 / ASTM A240 UNS S32304
- ② Camisa roscada y tuerca: Material de poliamida reforzada de fibra de vidrio - ISO 1874: PA6T/6I, MH, 12-190, GF50 contenido de fibra de vidrio: 50%, Clasificación de flambilidad: UL94 HB
- ③ Arandela SN12-R: S31635 (1.4404, X2CrNiMo 17-12-2)
- ④ Arandela selladora: Caucho de cloropreno CR 3.1107, negro

#### Herramientas de fijación recomendadas

DX 351-BT

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

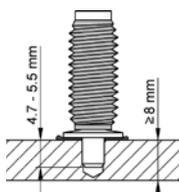
#### Aprobaciones

ICC ESR-2347

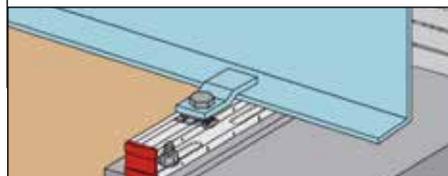
### Aplicaciones

#### Ejemplos

Aplicaciones para los pernos roscados, especialmente para:



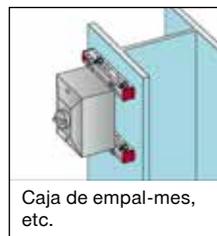
- Acero de alta resistencia
- Estructuras de acero recubierto
- No está permitida la penetración pasante a través de material base de acero



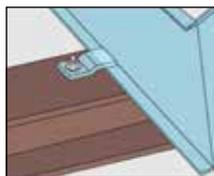
Escalerilla para tendido de cables con clip guía de fijación/ expansión



Instalación del canal



Caja de empal-mes, etc.



Escalerillas para tendido de cables



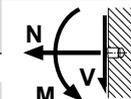
Señalamientos

## Información de carga

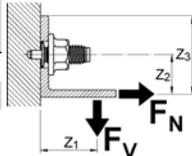
### Cargas recomendadas

Para acero estructural (resistencia máxima del material base  $R_m \geq 350$  MPa)

Temperatura de servicio	-40°C a +60°C -40°F a +140°F	+60°C a +100°C +140°F a 212°F
Tensión $N_{rec}$ [kN/lb]	1.5 / 340	1.0 / 225
Corte $V_{rec}$ [kN/lb]	2.2 / 500	1.4 / 315
Momento $M_{rec}$ [Nm/lbft]	8.2 / 6	8.2 / 6
Torque $T_{rec}$ [Nm/lbft]	$\leq 8 / \leq 5.9$	
Durante la instalación	$\leq 8 / \leq 5.9$	
Rango de temp. en servicio	-40°C a +100°C / -40°F a +212°F	
Temperatura de la instalación	-10°C a +60°C / 14°F a 140°F	



Ejemplo:



### Condiciones para las cargas recomendadas:

- Úsese con tuercas de material de poliamida reforzada de fibra de vidrio de Hilti, M10 y W10 (☺ conforme a la información general - Especificaciones del material)
- No debe utilizarse con ninguna No está permitida la penetración pasante a través de material base de acero adicional que provea una fuerza axial cuando se deforme; por ejemplo, rondanas de resorte o de fijación, etc.
- Factor de seguridad global  $> 3$  (con base en un valor fráctil del 5%)
- Distancia mínima al borde = 6 mm [1/4"].
- Efecto de la vibración del metal base y de la tensión considerada.
- Se debe proporcionar redundancia (fijaciones múltiples).
- Las cargas recomendadas en la tabla se refieren a la resistencia de las fijaciones individuales, y no pueden ser las mismas que las cargas FN y FV que actúan en la parte del fijador.  
Nota: En caso de ser relevante, en el diseño se deben considerar las fuerzas de palanca, vea ejemplo. Momento que actúa sobre el vástago del fijador, únicamente en caso de que exista una abertura entre la base y el material sujetado.
- **Temperatura mínima para la instalación y los ajustes = -10° C**

### Cargas de diseño

Para acero estructural (resistencia máxima del material base  $R_m \geq 350$  MPa)

Temperatura de servicio	-40°C a +60°C -40°F a +140°F	+60°C a +100°C +140°F a 212°F
Tensión $N_{rec}$ [kN/lb]	2.0 / 450	1.35 / 300
Corte $V_{rec}$ [kN/lb]	3.0 / 675	1.9 / 425
Momento $M_{rec}$ [Nm/lbft]	18.4 / 13.6	18.4 / 13.6
Rango de temp. en servicio	-40°C a +100°C / -40°F a +212°F	
Temperatura de la instalación	-10°C a +60°C / 14°F a 140°F	

**Fórmula recomendada para la interacción de cargas combinadas**

Situación de cargas combinadas

Fórmula de interacción

**V-N** (corte y tensión) 
$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{N}{N_{rec}} \leq 1.2 \text{ con } \frac{V}{V_{rec}} \leq 1.0 \text{ y } \frac{N}{N_{rec}} \leq 1.0$$

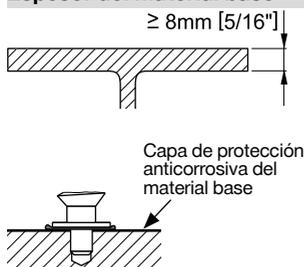
**V-M** (corte y flexión) 
$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.2 \text{ con } \frac{V}{V_{rec}} \leq 1.0 \text{ y } \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.0$$

**N-M** (tensión y flexión) 
$$\frac{N}{N_{rec}} + \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.0$$

**V-N-M** (corte, tensión y flexión) 
$$\frac{V}{V_{rec}} + \frac{N}{N_{rec}} + \frac{M}{M_{rec}} \leq 1.0$$

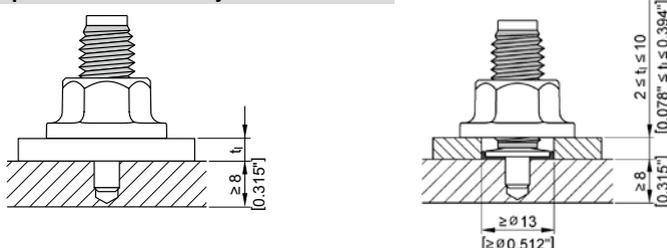
**Carga cíclica:**

- El perno roscado **X-BT-MF** en materiales base de acero no se ve afectado por carga cíclica.
- La resistencia a la fatiga se rige por la fractura del vástago. Consulte a Hilti para información de prueba si requiere considerar grandes ciclos de carga en el diseño.

**Requerimientos de la aplicación**
**Espesor del material base**

**¿En dónde no se permiten penetraciones pasadas / pasante?\***

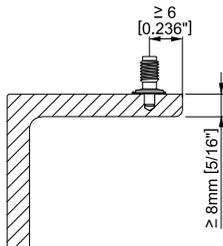
Espesor de la capa de protección anticorrosiva del material base  $\leq 0.4$  mm. Para recubrimientos de mayor espesor, favor de contactar a Hilti.

\* Nota: La protección anticorrosiva puede verse comprometida si el espesor del material base es de menos de 8 mm. En caso de que el espesor del material base sea de menos de 8 mm y se permitan las penetraciones pasadas, para las recomendaciones de la carga, favor de contactar a Hilti.

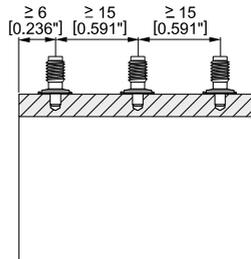
**Espesor del material fijado**

 $2.0 \leq t_1 \leq 10.0 \text{ mm } (0.08'' \leq t_1 \leq 0.39'')$ 
**Orificio del material sujetado  $\varnothing \geq 13 \text{ mm } (0.51'')$**

## Espaciamento y distancias a los bordes

Distancia de los bordes:  $\geq 6$  mm



Espaciamento:  $\geq 15$  mm



## Durabilidad

Desde el punto de vista de la durabilidad, se puede asumir que el sistema X-BT-MF de Hilti tendrá un tiempo de vida de más de 20 años, incluso en ámbitos ligeramente corrosivos (ámbitos C3, de acuerdo con la EN-ISO 12944-2).

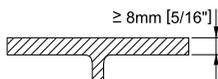
## Información sobre corrosión

Para los fijadores expuestos a ámbitos en exteriores en condiciones ligeramente corrosivas, en donde las partes recubiertas HDG son comúnmente especificadas o utilizadas. No es para utilizarse en atmósferas con cloruros (atmósferas marinas), o en ámbitos altamente contaminados (por ejemplo, dióxido de sulfuro).

## Vibración (Transportación, manejo y vibración del material base)

Cuando se instala de acuerdo con las instrucciones de uso, y se les sujeta con aseguramiento de calidad, el sistema X-BT-MF (perno y tuercas de material de poliamida reforzada con fibra de vidrio Hilti), es resistente al transporte, manejo y vibración del material base. No se requiere del uso de arandela de fijación adicional. La arandela de fijación afectará la integridad y la funcionalidad de las tuercas de material de poliamida reforzada de fibra de vidrio de Hilti. Por lo tanto, la adición de arandelas de fijación o de resorte, no debe ser utilizada en combinación con el sistema X-BT-MF. Para mayor información con respecto a la vibración, favor de referirse a "X-BT-MF Información Técnica Adicional".

## Límite de la aplicación



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

**Selección de fijadores y recomendación del sistema**
**Programa de fijadores**

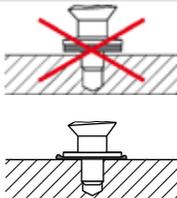
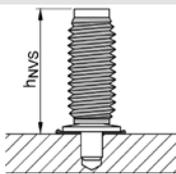
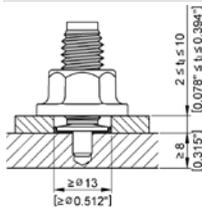
Designación	Artículo No	Designación de la herramienta
<b>X-BT-MF M10/10 SN4</b>	<b>2083549</b>	DX 351-BT
<b>X-BT-MF W10/10 SN4</b>	<b>2083620</b>	DX 351-BT

**Accesorios**

Designación	Artículo No	Para el uso con
<b>Enchufe - conector X-NSD 1/4" - 16mm</b>	<b>2097397</b>	X-BT-MF M10/10 SN4 y Manija T o Herramienta de torque
<b>Enchufe - conector X-NSD 1/4" - 9/16"</b>	<b>2107229</b>	X-BT-MF-W10/10 SN4 y Manija T o Herramienta de torque
<b>Manija T X-NSD 1/4"</b>	<b>2115130</b>	Conectores - clavijas X-NSD
<b>Herramienta de torque X-NSD 1/4"</b>	<b>2119272</b>	Conectores - clavijas X-NSD

**Selección del cartucho y configuración de la energía de la herramienta**
**6.8/11** cartucho de color café, de **alta precisión M**

Ajuste fino conforme a las pruebas de instalación en sitio

**Control de calidad de la fijación**
**Inspección de las fijaciones**

**X-BT-MF**
**hNVS = 25.7 – 26.8 mm**
**= 1.012" – 1.055"**
**Instalación**


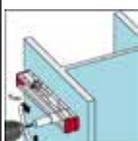
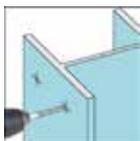
Orificio del material sujetado

 $\varnothing \geq 13 \text{ mm (0.51")}$ 

Observación: para los fijadores en grupo sujetos a cargas de corte, el diámetro del orificio del material sujetado no debe exceder de 14 mm

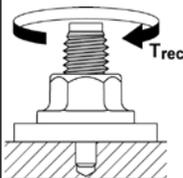
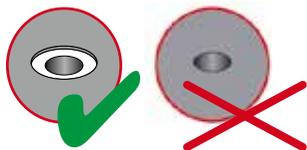
Pre-perforación con broca de vástago de pasos TX-BT 4/7

Apriete con atornilladora con clutch de torque



Pre-perfore hasta que el reborde esmerile un anillo brillante (Para asegurarse de una profundidad correcta de perforación)

Torque de apriete:  
**¡T<sub>rec</sub> ≤ 8 Nm (5.9 pies - lb)!**



**Antes de instalar el fijador:**

El orificio perforado y el área alrededor del mismo, debe estar despejada de líquidos o desechos.

Atornilladora Hilti:	Configuración del torque:
SFC 14-A	6
SFC 18-A	3
SFC 22-A	3

Estas instrucciones abreviadas pueden variar dependiendo de la aplicación.

**SIEMPRE** revise/ siga las instrucciones que acompañan al producto.