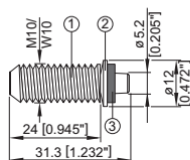


Kołki gwintowane X-BT nowej generacji, ze stali nierdzewnej

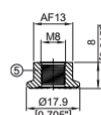
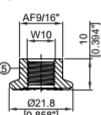
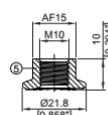
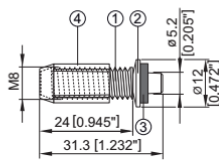
Dane o produkcie

Wymiary

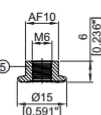
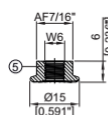
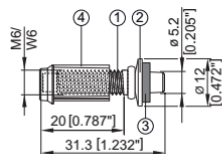
X-BT-MR M10/15 SN 8
X-BT-MR W10/15 SN 8



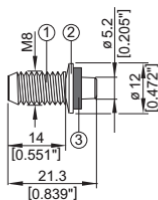
X-BT-MR M8/14 SN 8



X-BT-MR M6/10 SN 8
X-BT-MR W6/10 SN 8



X-BT-GR M8/7 SN 8



Cechy i korzyści

System X-BT to system zamocowań do podłoży stalowych do zastosowań uniwersalnych i mocowania krat pomostowych. System nie wymaga naprawy powłoki zabezpieczającej na tylnej stronie podłoża, nie posiada ograniczeń zastosowania oraz może być stosowany w środowisku korozyjnym C5. Nowej generacji system X-BT charakteryzuje się lepszymi parametrami obciążeniowymi w stosunku do poprzedniego systemu X-BT.

Podstawowe informacje

Dane materiałowe

- ① Trzcień: S31803 (1.4462) równoważna gat. A4 / AISI 316
- ② Podkładki SN: S 31635 (X2CrNiMo 17-12-2, 1.4404)
- ③ Podkładki uszczelniające: Elastomerowe, czarne, odporne na UV, wodę morską, wodę, ozon, oleje itp.
- ④ Tuleja prowadząca: Tworzywo sztuczne
- ⑤ Nakrętki kołnierzone: Gat. A4 / AISI 316

Zalecane osadzaki

BX 3-BT / BTG
DX 351-BT / BTG

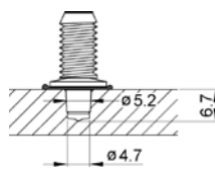
Szczegółowe informacje znajdują się w **programie łączników X-BT** na kolejnych stronach oraz rozdziale **Osadzaki i wyposażenie**.

Aprobaty łączników

ABS: 18-HS1755518, DNV-GL T AS00001SV, BV 54554, LR 19/0003, ICC-ES ESR-2347 (USA)

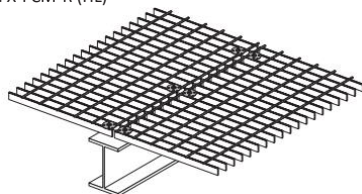
Zastosowania (przykłady)

Zastosowania kołków gwintowanych:

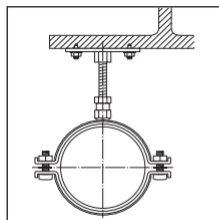


- Montaż do podłoży ze stali o podwyższonej wytrzymałości
- Montaż do konstrukcji stalowych z powłoką ochronną
- Całkowite przebiecie podłoża stalowego nie jest dopuszczalne

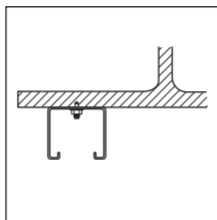
* Mocowanie krat pomostowych z użyciem kołków X-BT-GR i X-FCM-R (HL)



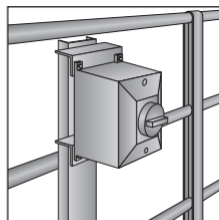
* Dane dotyczące obciążeń, wymagania dotyczące zastosowania, informacje o korozji, dobór łączników, zalecenia dotyczące systemu, specyfikacje materiałów i powłok znajdują się w rozdziale „System mocowania krat pomostowych X-FCM-R, X-FCM-R HL lub X-FCS-R” w „Podręczniku techniki montażu bezpośredniego”



Podstawy do obejm



Szyny montażowe

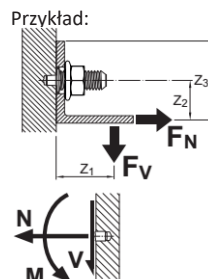


Mocowanie puszek

Parametry użytkowe - Stal konstrukcyjna

Zalecane obciążenia - podłoże stalowe

Gatunek stali: Europa, USA		S235, S275 A36	S355 do S960 ≥ gat. 50
Rozciąganie,	Nrec [kN/lb]	3,6 / 810	4,6 / 1030
Ścinanie – mocowanie mechaniczne	Vrec [kN/lb]	4,3 / 970	5,3 / 1190
mocowanie cierne	Vrec [kN/lb]	0,20 / 45	0,20 / 45
Moment,	Mrec [Nm/lbft]	20,0 / 14,8	20,0 / 14,8
Moment dokręcania,	Trec [Nm/lbft]	20,0 / 14,8	20,0 / 14,8



Warunki dla zalecanych obciążeń:

- Zastosowanie koncepcji obliczeniowej obciążeń roboczych (np. ASD)
- W przypadku konstrukcji ze stali niestopowych, do zastosowań przybrzeżnych i ze stali okrętowej: np. gatunki europejskie S235, S275, S355 według EN 10025-2, S355M, S420M, S460M według EN 10025-4 lub EN 10225, S690Q oraz S960Q według EN10025-6, gatunki US A36 i gatunek 50.
- Minimalna grubość podłoża $t_{il} = 8$ mm.
- Dotyczy podłoży stalowych z powłoką o grubości do 500 μ m.
- Odległość od krawędzi $c \geq 10$ mm [3/8"].
- Jeśli odległość od krawędzi 6 mm $\leq c < 10$ mm, wartości **Nrec**, **Vrec** oraz **Mrec** należy pomniejszyć o współczynnik redukcyjny $\alpha_c = 0,65$.
- W przypadku mocowań grupowych (do 4 łączników na grupę) oraz wprowadzenie siły poprzecznej przez podkładkę uszczelniającą, wytrzymałość wszystkich łączników można dodać, pod warunkiem, że otwór w mocowanym materiale jest równy lub mniejszy niż 14 mm (np. $V_{rec,group} = 17,2$ kN dla grupy 4 łączników zamocowanych do podłoża ze stali gat. S235). Szczegółowe informacje znajdują się w „Specyfikacji nowej generacji łączników gwintowanych Hilti X-BT-GR, X-BT-MR oraz X-BT-ER”.
- Należy zapewnić odpowiednią nadmiarowość (zamocowanie wielopunktowe).

Uwagi:

- Zalecane obciążenia podane w tabeli dotyczą wytrzymałości pojedynczego łącznika oraz są wyznaczone metodą analizy statystycznej na podstawie obciążeń F_N i F_V działających na mocowany element. Zwykle wymagane jest również uwzględnienie sił efektu dźwigni (patrz przykład).
- Momenty działające na trzpień łącznika należy uwzględnić w przypadku występowania szczeliny pomiędzy podłożem a mocowanym materiałem.
- Globalny współczynnik bezpieczeństwa dla obciążeń rozciągających i ścinających = 2,8 związany z nośnością charakterystyczną N_{Rk} i V_{Rk}
- Globalny współczynnik bezpieczeństwa dla momentu zginającego = 1,75 związany z charakterystycznym momentem zginającym $M_{R,k}$ trzpienia łącznika.
- Uwzględniane są również wpływy drgań i naprężeń podłoża.
- W przypadku różnicy w mocowaniu mechanicznym lub ciernym w odniesieniu do nośności na ścinanie, należy zapoznać się z wyjaśnieniami na końcu niniejszej karty danych

Nośność charakterystyczna - podłoże stalowe

Gatunek stali: Europa, USA		S235, S275, A36	S355 do S960, ≥ gat. 50
Rozciąganie,	N_{Rk} [kN/lb]	10,0 / 2240	13,0 / 2920
Ścinanie –			
mocowanie mechaniczne	V_{Rk} [kN/lb]	12,0 / 2700	15,0 / 3360
mocowanie cierne	V_{Rk} [kN/lb]	0,56 / 125	0,55 / 125
Moment,	M_{Rk} [Nm/lbft]	35,0 / 25,5	35,0 / 25,5

Nośność obliczeniowa - podłoże stalowe

Gatunek stali: Europa, USA		S235, S275, A36	S355 do S960, ≥ gat. 50
Rozciąganie,	N_{Rd} [kN/lb]	5,0 / 1120	6,5 / 1460
Ścinanie –			
mocowanie mechaniczne	V_{Rd} [kN/lb]	6,0 / 1350	7,5 / 1680
mocowanie cierne	V_{Rd} [kN/lb]	0,28 / 62	0,28 / 62
Moment,	M_{Rd} [Nm/lbft]	28,0 / 20,5	28,0 / 20,5

Parametry użytkowe - żeliwo

Zalecane obciążenia - żeliwo*

Rozciąganie,	N_{rec} [kN/lb]	1,0 / 230
Ścinanie –		
mocowanie mechaniczne	V_{rec} [kN/lb]	1,5 / 340
mocowanie cierne	V_{rec} [kN/lb]	0,20 / 45
Moment,	M_{rec} [Nm/lbft]	16,0 / 11,5

Nośność obliczeniowa - żeliwo*

Rozciąganie,	N_{Rd} [kN/lb]	1,6 / 360
Ścinanie –		
mocowanie mechaniczne	V_{Rd} [kN/lb]	2,4 / 540
mocowanie cierne	V_{Rd} [kN/lb]	0,28 / 62
Moment,	M_{Rd} [Nm/lbft]	26,0 / 19,0

*Wymagania dotyczące żeliwa sferoidalnego

Podłoże	Wymagania
Żeliwo	Żeliwo sferoidalne wg EN 1563
Klasa wytrzymałości	EN-GJS-400 do EN-GJS-600 wg EN 1563
Skład chemiczny i zawartość węgla	3,3 – 4,0% wag.
Mikrostruktura	Struktura IV do VI (sferyczna) wg EN ISO 945-1:2010 Rozmiar minimalny 7 według rys. 4 EN ISO 945-1:2010
Grubość materiału	tII ≥ 20 mm

Zalecane wzory interakcji dla obciążeń złożonych – podłoże stalowe i żeliwne

Kombinacja obciążeń

Oddziaływania wzajemne

V–N (obciążenie ścinające i rozciągające)

$$\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} + \frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} \leq 1,2, z \quad \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1,0 \text{ i } \frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} \leq 1,0$$

V–M (obciążenie ścinające i zginające)

$$\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} + \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1,2, z \quad \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1,0 \text{ i } \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1,0$$

N–M (obciążenie rozciągające i zginające)

$$\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1,0$$

V–N–M (obciążenie ścinające, rozciągające i zginające)

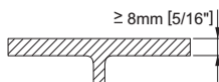
$$\frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} + \frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1,0$$

Obciążenie cykliczne:

- Parametry zakotwienia kotków gwintowanych **X-BT** w podłożu stalowym nie są zależne od obciążeń cyklicznych.
- Wytrzymałość zmęczeniowa jest wyznaczana przez pęknięcie trzpienia. Szczegółowe informacje znajdują się w „Specyfikacji nowej generacji łączników gwintowanych Hilti X-BT-GR, X-BT-MR oraz X-BT-ER”.

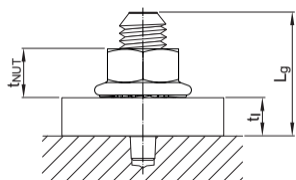
Wymagania dotyczące zastosowania

Ograniczenia dotyczące zastosowania i grubość podłoża



$t_f \geq 8 \text{ mm [5/16"]} \rightarrow$ Brak przebicia podłoża.
Brak ograniczeń wynikających z wytrzymałości stali.

Grubość mocowanego materiału

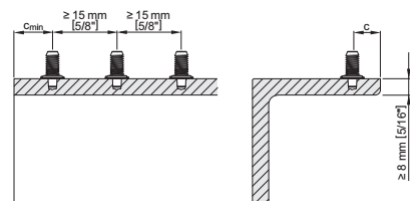


X-BT-GR M8:	$2,0 \leq t \leq 7,0 \text{ mm}$
X-BT-MR M10/W10:	$2,0 \leq t \leq 15,0 \text{ mm}$
X-BT-MR M8:	$2,0 \leq t \leq 14,0 \text{ mm}$
X-BT-MR M6/W6:	$2,0 \leq t \leq 10,0 \text{ mm}^*$

* jeśli podłoże styka się z kołnierzem kotka $t_{\min} = 1,0 \text{ mm}$

Rozstaw i odległości od krawędzi

Rozstaw: $\geq 15 \text{ mm}$



Odległość od krawędzi:

$c_{\min} = 10 \text{ mm}$ dla pełnych parametrów nośności na rozciąganie, ścinanie i moment zginający dla $6 \text{ mm} \leq c < 10 \text{ mm}$, stosowanie współczynnika redukcyjnego obciążenia $\alpha_c = 0,65$.

Informacje dotyczące korozji

Odporność na korozję stali nierdzewnej S31803 (1.4462) jest równoważna stali gat. AISI 316 (A4). Szczegółowe informacje znajdują się w „Specyfikacji nowej generacji łączników gwintowanych Hilti X-BT-GR, X-BT-MR oraz X-BT-ER”.

Dobór łączników oraz zalecenia dotyczące systemu
Program łączników

Oznaczenie	Nr art.	Dobór osadzaka
X-BT-GR M8/7 SN 8	2194344	BX 3-BTG, DX 351-BTG
X-BT-MR M6/10 SN 8	2252199	BX 3-BT, DX 351-BT
X-BT-MR M6/14 SN8	2194337	DX 351-BT
X-BT-MR W6/10 SN 8	2252470	BX 3-BT, DX 351-BT
X-BT-MR W6/14 SN 8	2194338	DX 351-BT
X-BT-MR M8/14 SN 8	2194339	BX 3-BT, DX 351-BT
X-BT-MR M10/15 SN 8	2194340	BX 3-BT, DX 351-BT
X-BT-MR W10/15 SN 8	2194341	BX 3-BT, DX 351-BT

Dobór naboju i ustawienie energii osadzka

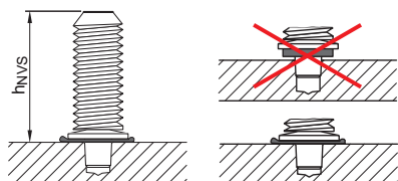
DX 351-BTG, DX 351-BT: **6.8/11 M naboje precyzyjne (brązowe)**

Zalecane ustawienie energii osadzaka = 1 (jeśli konieczne, ustawienie można zwiększyć na podstawie prób na miejscu montażu).

Dobór akumulatora

BX 3-BT, BX 3-BTG: **Platforma urządzeń bezprzewodowych 22 V**

Zalecane akumulatory: B 22/2.6 lub B 22/3.0, B 22/4.0, B 22/5.2

Zapewnienie jakości mocowania
Kontrola mocowania


X-BT-GR M8

$h_{NVS} = 15,7-16,8 \text{ mm}$

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

$h_{NVS} = 25,7-26,8 \text{ mm}$

Montaż

X-BT-MR M8

Mocowany materiał:

- Średnica otworu: 13 do 14 mm: Należy użyć dołączonych nakrętek kołnierzowych ①
- Średnica otworu: powyżej 14 do 18 mm: Należy użyć dołączonych nakrętek kołnierzowych z dodatkowymi podkładkami (maksymalną grubość mocowanego elementu należy pomniejszyć o grubość podkładki) ②

X-BT-MR M10/W10

Mocowany materiał:

- Średnica otworu: 13 do 18 mm: Należy użyć dołączonych nakrętek kołnierzowych ①
- Średnica otworu: powyżej 18 do 22 mm: Należy użyć dołączonych nakrętek kołnierzowych z dodatkowymi podkładkami (maksymalną grubość mocowanego elementu należy pomniejszyć o grubość podkładki) ②

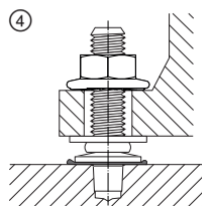
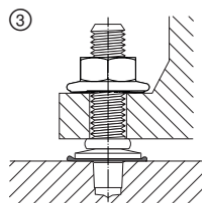
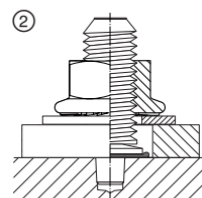
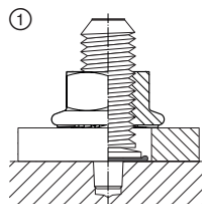
X-BT-MR M6/W6

Mocowany materiał:

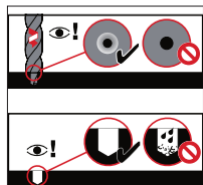
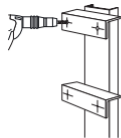
- Średnica otworu: 6,5 / 6,7: element styka się z kołnierzem kołka - użyć dołączonych nakrętek kołnierzowych ③
- Średnica otworu: 6,7 do 11 mm: należy użyć dołączonej nakrętki kołnierzowej z dodatkową podkładką stykającą się z kołnierzem ④
- Średnica otworu: >12 mm, mocowany element styka się z podłożem - użyć nakrętki kołnierzowej z dodatkową podkładką, aby zasłonić otwór (maksymalną grubość mocowanego elementu należy pomniejszyć o grubość podkładki) ②

Uwagi dotyczące mocowań grupowych

W przypadku mocowań grupowych (do 4 łączników na grupę) oraz wprowadzenie siły poprzecznej przez podkładkę uszczelniającą, wytrzymałość wszystkich łączników można dodać, pod warunkiem, że otwór w mocowanym materiale jest równy lub mniejszy niż 14 mm. Szczegółowe informacje znajdują się w „Specyfikacji nowej generacji łączników gwintowanych Hilti X-BT-GR, X-BT-MR oraz X-BT-ER”.

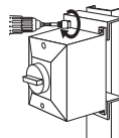


Wstępnie nawiercić otwór wiertłem stopniowym
TX-BT 4.7/7

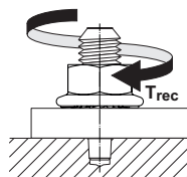


Wiercić do momentu kiedy wiertło wykona
łśniący pierścień wokół otworu.
Nawiercony otwór oraz obszar wokół tego
otworu nie może zawierać cieczy i innych
zanieczyszczeń.

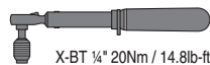
Dokręcić wkrętarką ze sprzęgłem momentu dokręcającego



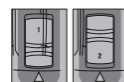
Moment dokręcania:
T_{rec} ≤ 20 Nm (14,8 ft-lb)!



Narzędzie
dynamometryczne Hilti
X-BT 1/4" – 20 Nm / 14,8
ft-lb
2212510



X-BT ¼" 20Nm / 14.8lb-ft



Przekładnia



Sprzęgło

Zalecenia dotyczące ustawienia wkrętarki bezprzewodowej Hilti

Wkrętarka akumulatoro- wa Hilti	X-BT-MR M6/W6		X-BT-MR M8		X-BT-MR M10/W10	
	Przekład- nia	Sprzęgło	Przekładnia	Sprzęgło	Przekładnia	Sprzęgło
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(!)

Są to skrócone instrukcje, które mogą różnić się w zależności od zastosowania.
ZAWSZE postępować zgodnie z instrukcjami dołączonymi do wyrobu.

Mocowanie mechaniczne i cierne dla połączeń ścinających

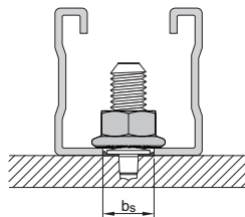
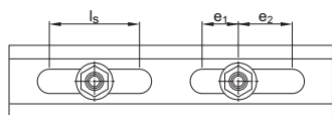
Przenoszenie obciążeń ścinających przez mocowanie cierne jest istotne, jeśli podczas eksploatacji wymagane są połączenia odporne na poślizg:

- Ustalenie położenia szyny montażowej z otworami wydłużonymi i siłami działającymi w kierunku dłuższego wymiaru otworów
- Połączenia przy prześwicie otworów powyżej 14 mm

Otwory wydłużone lub większe prześwity otworów umożliwiają łatwiejszy montaż i regulację położenia zamocowanego elementu. Mocowanie mechaniczne przez bezpośredni kontakt mocowanego elementu z podkładką X-BT-MR nie może być zapewnione w tych przypadkach ze względu na niewielki poślizg. Nowej generacji łączniki X-BT-MR umożliwiają zastosowanie wyższego momentu dokręcającego 20 Nm zapewniającego odpowiednie parametry połączenia pod względem mocowania ciernego. Mocowanie cierne może być wykorzystane do ustalenia położenia mocowanego elementu jak również do przenoszenia względnie niewielkich obciążeń ścinających. W przypadku dużych obciążeń ścinających, wymagane jest mocowanie mechaniczne, które może być dodatkowo poprawione w przypadku łączników grupowych (szczegółowe informacje znajdują się w „Specyfikacji nowej generacji łączników gwintowanych Hilti X-BT-GR, X-BT-MR oraz X-BT-ER”).

Przykłady mocowania ciernego:

- Szyna MQ-41 z kołkami X-BT-MR M10/15 SN 8 przy zmiennej odległości e_1 i e_2

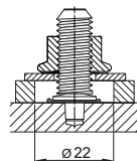
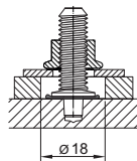


l_s ... długość otworu wydłużonego (50 mm)
 b_s ... szerokość otworu wydłużonego (14 mm)

- Połączenia X-BT-MR o maksymalnej średnicy otworu w mocowanym materiale

X-BT-MR M8/14 SN 8,
maks. średnica otworu = 18 mm

X-BT-MR M10/15 SN 8,
maks. średnica otworu = 22 mm



Warunki i uwagi:

- Zastosowanie mocowania ciernego wymaga przyłożenia momentu dokręcającego $T = 20$ Nm.
- Mocowanie cierne nie może być stosowane w przypadku drgań materiału podłoża.
- Wartości wynikające z mocowania ciernego są odpowiednie do ustalania położenia elementów oraz w przypadku niższych wymagań dotyczących wytrzymałości na ścinanie. Pełna wytrzymałość na ścinanie jest realizowana poprzez mocowanie mechaniczne przez kontakt mocowanego elementu z podkładką uszczelniającą X-BT-MR.