

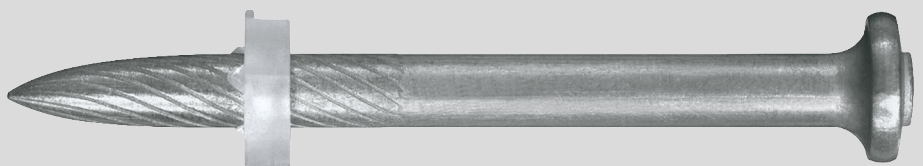


X-U

Steel/Concrete nails

Data Sheet

[English](#)
[Deutsch](#)
[Español](#)
[Français](#)
[Italiano](#)
[Polski](#)



11 Nov 2024

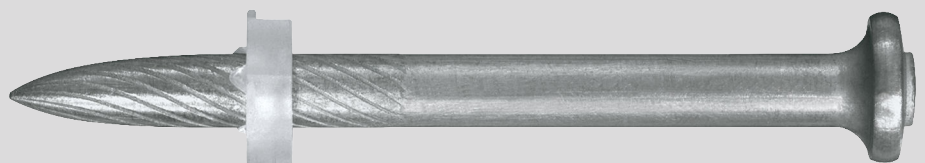


X-U

Steel/Concrete nails

Data Sheet

[English](#)







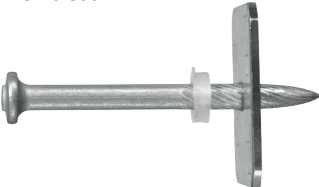



CONTENTS

1	Product information	2
1.1	Product description	2
2	Application conditions	3
2.1	Fastening conditions	3
2.2	Base materials	3
2.3	Load conditions	3
2.4	Environmental conditions	4
2.5	Forces of constraints for fastening to steel	4
3	Approvals and certificates	5
4	Product data	6
4.1	Dimensions	6
4.2	Material properties for carbon steel parts	7
4.3	Material properties for plastic parts	7
5	System recommendation	8
5.1	Tool recommendation	8
5.2	Cartridge recommendation	8
6	Application requirements	10
6.1	Fastened material properties for metal sheets	10
6.2	Base material properties	10
6.3	Nail length recommendation	11
6.4	Application range for fastening to steel	12
7	Performance data	16
7.1	Recommended loads under quasi static/static loading	16
7.2	Stick rate estimation	17
8	Quality assurance	18
8.1	Fastening inspection	18
9	Ordering information	19
9.1	Item number and description	19

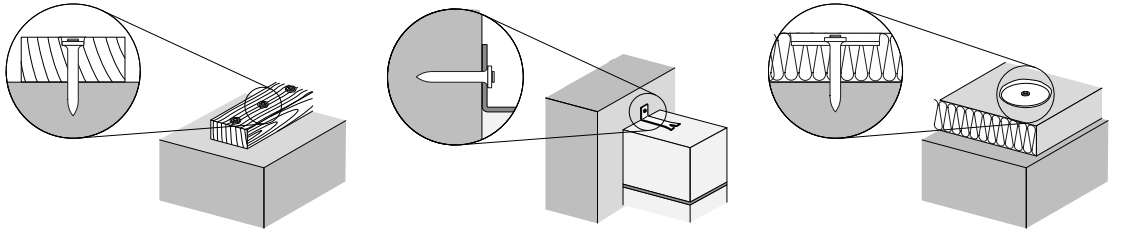
1 PRODUCT INFORMATION

1.1 Product description

Designation	Features
<p>X-U MX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Galvanized nails for fastenings on concrete or steel Higher application limits, higher ultimate tensile loads Available in lengths up to 72 mm Fully-knurled point for increased performance on high-strength steel and hard concrete Strips of 10 collated nails – for extremely high productivity and easier fastener loading
<p>X-U P8</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Galvanized nails for fastenings on concrete or steel Fully-knurled point for higher application limits on steel and suitability for use on hard concrete High application limits, high ultimate tensile loads One nail for almost any application Thermo-pulled ballistic point for optimum driving characteristics Extremely high rigidity – this nail can penetrate hard materials without bending “Screw” effect for a secure hold and high loading capacity on steel Driving depth indicator on the nail shank (22 mm) for easy selection of optimum nail length in concrete
<p>X-U 15 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Designed to improve productivity Recommended for use on hard steel base material Stepped and knurled shank for the highest application limit Highest hardness to penetrate hard materials without bending “Screw” effect for a secure hold and high loading capacity on steel
<p>X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH, X-U 27 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Galvanized nails for fastenings on concrete or steel Fully-knurled point for higher application limits on steel and suitability for use on hard concrete High application limits, high ultimate tensile loads One nail for almost any application Thermo-pulled ballistic point for optimum driving characteristics Extremely high rigidity – this nail can penetrate hard materials without bending “Screw” effect for a secure hold and high loading capacity on steel Driving depth indicator on the nail shank (22 mm) for easy selection of optimum nail length in concrete
<p>X-U S12</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Galvanized nails for fastenings on concrete or steel Higher application limits, higher ultimate tensile loads With preassembled washer providing increased pull-over values Fully-knurled point for better performance on high-strength steel and hard concrete
<p>X-U P8 S15</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Galvanized nails for fastenings on concrete or steel Higher application limits, higher ultimate tensile loads With preassembled washer providing increased pull-over values Fully-knurled point for better performance on high-strength steel and hard concrete
<p>X-U P8 S36</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Galvanized nails for fastenings on concrete or steel Higher application limits, higher ultimate tensile loads With preassembled washer providing increased pull-over values Fully-knurled point for better performance on high-strength steel and hard concrete
<p>X-U MX SP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Strips of 10 collated nails – for extremely high productivity and easier fastener loading Recommended for use on hard steel Stepped and knurled shank for the highest application limit Highest hardness allows penetration of hard materials without bending “Screw” effect for a secure hold and high loading capacity on steel

2 APPLICATION CONDITIONS

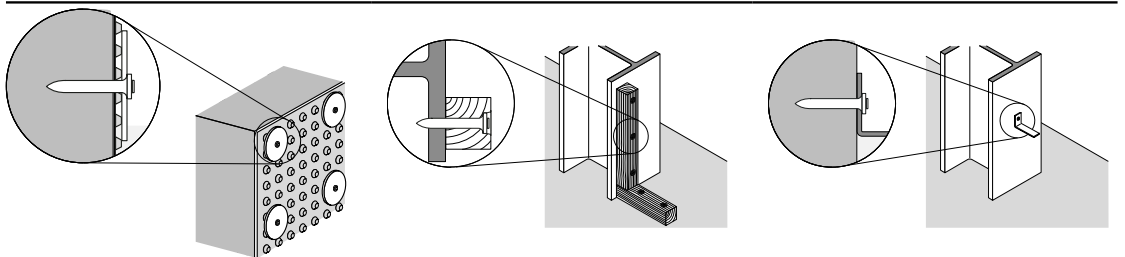
2.1 Fastening conditions



Wood to concrete

Steel to concrete

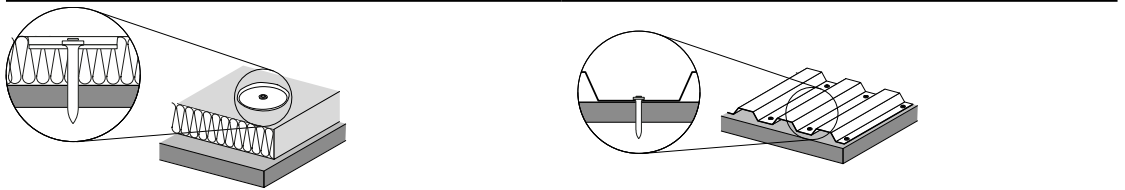
Insulation to concrete



Plastic construction material to concrete

Wood to steel

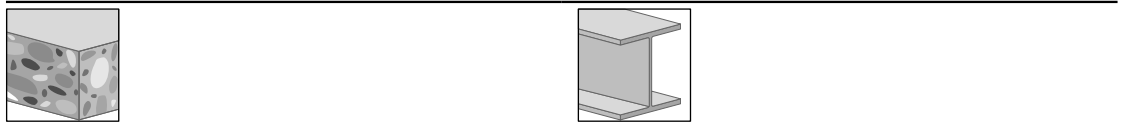
Steel to steel



Insulation to steel

Metal sheet to steel

2.2 Base materials



Concrete

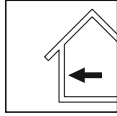
Steel

2.3 Load conditions



Static / quasi-static

2.4 Environmental conditions



Dry indoor



- For more details, please refer to the [Hilti Corrosion Handbook](#).

2.5 Forces of constraints for fastening to steel

Technical drawing	Description
	No constraint forces, undisturbed system.
	Constraint forces due to primary loading and deflection.
	Constraint forces due to temperature effect.



- When fastening large pieces of steel or aluminium, the possibility of shear loading due to forces of constraint must be taken into account in the fastening design. Allowance must be made for movement or, alternatively, forces of constraint must be taken into account in the design.

3 APPROVALS AND CERTIFICATES

Authority	Approval/Certificate number	Date of issue
American Bureau of Shipping (ABS)	ABS 21-2146146-PDA	1 Aug 2021
British Board of Agreement	UKTA-0836-22/6559	23 Feb 2023
Det Norske Veritas (DNV)	TAS00002UR	11 Dec 2020
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	ETA-16-0082	25 Aug 2016
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	Z-14.4-517	16 Nov 2021
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-566-21	26 Jan 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 de	26 Jan 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 en	26 Jan 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-568-21	11 Jan 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-571-21	11 Jan 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-572-21	11 Jan 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-573-21	11 Jan 2022
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2021/1985 wydanie 1	2 Dec 2021
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2019/0799 wydanie 2	28 Mar 2024
International Code Council - Evaluation Service (ICC-ES)	ESR-2269	1 Feb 2023
Lloyd's Register (LR)	LR 2410589TA	21 Nov 2023
Romanian Ministry of Regional Development and Public Administration	RO AT 016-01_516-2023	28 Apr 2023
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-809-15	25 Nov 2016
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-633-20	21 Apr 2021



- Not all information presented in this product data sheet might be subject to approval/certificate content.
- Information presented in this product data sheet might also be based on Hilti Technical Data.
- Please refer to approval/certificate for further information.

4 PRODUCT DATA

4.1 Dimensions

Technical drawing	Fastener	Shank length	Head length	Shank diameter	Head diameter	
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]	
	X-U 16 MX	16	2.4	4	8.2	
	X-U 19 MX	19	2.4	4	8.2	
	X-U 22 MX	22	2.4	4	8.2	
	X-U 27 MX	27	2.4	4	8.2	
	X-U 32 MX	32	2.4	4	8.2	
	X-U 37 MX	37	2.4	4	8.2	
	X-U 42 MX	42	2.4	4	8.2	
	X-U 47 MX	47	2.4	4	8.2	
	X-U 52 MX	52	2.4	4	8.2	
	X-U 57 MX	57	2.4	4	8.2	
	X-U 62 MX	62	2.4	4	8.2	
	X-U 72 MX	72	2.4	4	8.2	
		X-U 16 P8	16	2.4	4	8.2
X-U 19 P8		19	2.4	4	8.2	
X-U 22 P8		22	2.4	4	8.2	
X-U 27 P8		27	2.4	4	8.2	
X-U 32 P8		32	2.4	4	8.2	
X-U 37 P8		37	2.4	4	8.2	
X-U 42 P8		42	2.4	4	8.2	
X-U 47 P8		47	2.4	4	8.2	
X-U 52 P8		52	2.4	4	8.2	
X-U 57 P8		57	2.4	4	8.2	
	X-U 15 P8 TH	15	2.1	2.7	8.2	
	X-U 16 P8 TH	16	2.1	2.7	8.2	
	X-U 19 P8 TH	19	2.1	2.7	8.2	
	X-U 27 P8 TH	27	2.1	2.7	8.2	
		X-U 16 S12	16	2.4	4	8.2
		X-U 19 S12	19	2.4	4	8.2
		X-U 22 S12	22	2.4	4	8.2
		X-U 27 S12	27	2.4	4	8.2
		X-U 32 S12	32	2.4	4	8.2
		X-U 22 P8 S15	22	2.4	4	8.2
		X-U 27 P8 S15	27	2.4	4	8.2
		X-U 32 P8 S15	32	2.4	4	8.2

Technical drawing	Fastener	Shank length	Head length	Shank diameter	Head diameter
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 32 P8 S36	32	2.4	4	8.2
	X-U 52 P8 S36	52	2.4	4	8.2
	X-U 72 P8 S36	72	2.4	4	8.2
	X-U 15 MX SP	15	2.1	2.7	8.2

4.2 Material properties for carbon steel parts

Fastener	Component part	Material	Coating	Coating thickness	Hardness	Corrosivity category
				t_c [μ m]	[HRC]	
X-U MX	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U P8	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U 15 P8 TH	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	59.5	C1
X-U 16 P8 TH	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U 19 P8 TH	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U 27 P8 TH	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U S12	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U P8 S15	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U P8 S36	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1
X-U MX SP	Nail	Carbon steel	Zinc coated	≥ 5	57.5	C1

• Corrosivity category of the atmosphere according to EN ISO 9223.

4.3 Material properties for plastic parts

Fastener	Component part	Material	Color
X-U P8	Washer	Polyethylene (PE)	Transparent

5 SYSTEM RECOMMENDATION

5.1 Tool recommendation

Fastening condition	Fastener	Tool type
Wood to concrete, Wood to steel	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 37 P8, X-U 42 P8, X-U 47 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 52 P8, X-U 57 P8, X-U 62 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 72 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
Steel to concrete	X-U 37 MX, X-U 42 MX, X-U 47 MX, X-U 52 MX, X-U 57 MX, X-U 62 MX, X-U 72 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX
	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
Steel to steel	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
	X-U 16 MX, X-U 19 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 16 P8, X-U 19 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Insulation to concrete, Insulation to steel	X-U 16 S12, X-U 19 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
	X-U 32 P8 S36, X-U 52 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Plastic construction material to concrete	X-U 72 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
Metal sheet to steel	X-U P8 S15	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 15 MX SP	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 15 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2



* For more details, please refer to the chapter Accessories and consumables compatibility in the [Direct Fastening Technology Manual \(DFTM\)](#).

5.2 Cartridge recommendation

Fastening condition	Base material type	Tool type	Cartridge type	Cartridge color	Tool power level
Wood to concrete, Steel to concrete, Insulation to concrete, Plastic construction material to concrete	Soft concrete, Medium concrete	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	1 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Green, Yellow, Red	
		DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Green, Yellow, Red	
	Tough concrete	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	4 – 8
		DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Black	6 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Red, Black	
		DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Red	

Fastening condition	Base material thickness	Base material tensile strength	Tool type	Cartridge type	Cartridge color	Tool power level
	t_{II} [mm]	R_m [MPa]				
Wood to steel, Insulation to steel	4-<6	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	1-5
	4-<6	360-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Green	
	4-<6	360-630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Yellow	
	6-10	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	1-5
	6-10	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Black	7-8
	6-10	360-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Yellow, Red, Black	
	6-10	360-630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Yellow, Red, Black	
Steel to steel	6-<10	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	4-8
	6-<10	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Red	
	6-<10	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Red	
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	6-8
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Black	7-8
	10-20	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Red, Black	
	10-20	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Red, Black	
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	6-8
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Black	7-8
	6-8	560-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Red, Black	
6-8	560-630	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Red, Black		
Metal sheet to steel	6-<12	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	2-5
	6-<12	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Yellow	
	6-<12	360-630	DX 351 MX, DX 351 F8	6.8/11 M10	Yellow	
	12-20	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanium	4-8
	12-20	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Red	
	12-20	360-630	DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Red	



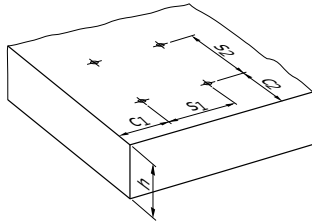
- Tool power level adjustment by setting tests on site.
- Start tool energy selection with recommended tool power level.
- Adjust tool energy according to requirement from chapter quality assurance.

6 APPLICATION REQUIREMENTS

6.1 Fastened material properties for metal sheets

Fastened material	Fastened material thickness t_1 [mm]	Fastened material tensile strength R_m [MPa]	Steel grade	Standard
Metal sheet	0.75 – 1.25	≥ 360		

6.2 Base material properties



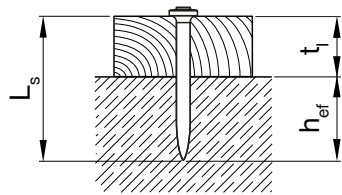
Fastening to concrete

Base material	Base material thickness h [mm]	Edge distance c_1 [mm]	Edge distance c_2 [mm]	Fastener spacing distance s_1 [mm]	Fastener spacing distance s_2 [mm]
Concrete	≥ 80	≥ 70	≥ 70	≥ 100	≥ 100

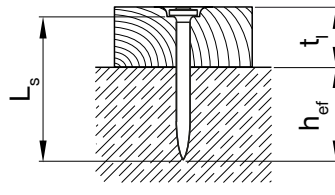


- For more details in relation to base material properties, please refer to the chapter Fastener selection guide in the [Direct Fastening Technology Manual \(DFTM\)](#).

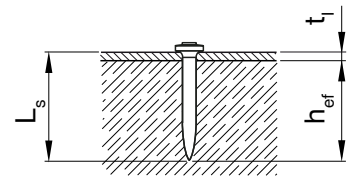
6.3 Nail length recommendation



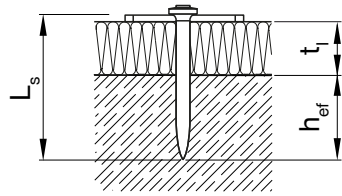
Wood to concrete



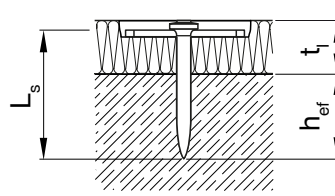
Wood to concrete - Flush fastening



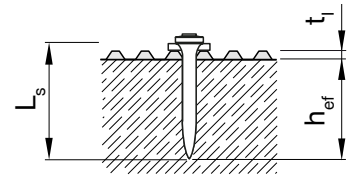
Steel to concrete



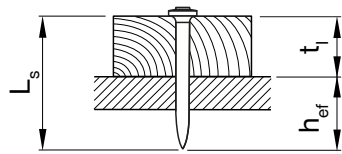
Insulation to concrete



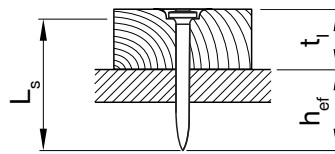
Insulation to concrete - Flush fastening



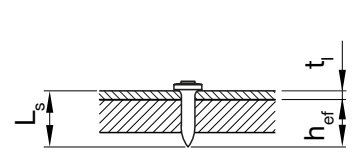
Plastic construction material to concrete



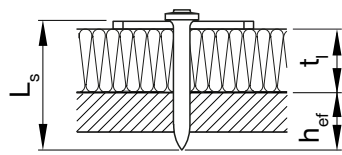
Wood to steel



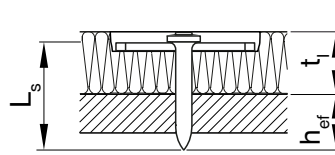
Wood to steel - Flush fastening



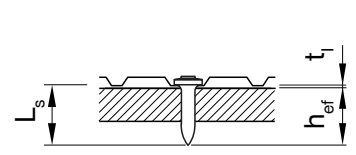
Steel to steel



Insulation to steel



Insulation to steel - Flush fastening

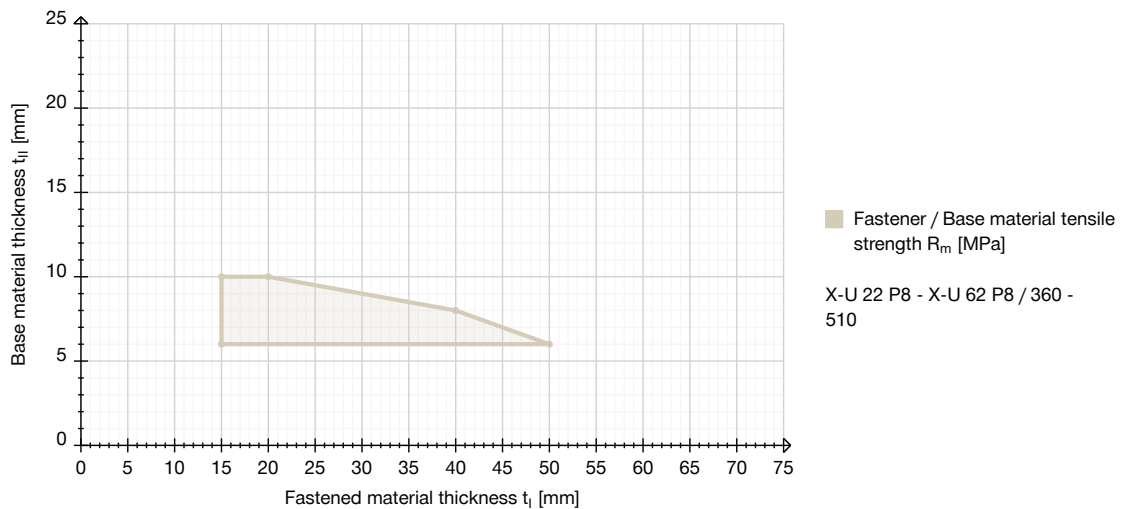


Metal sheet to steel - Tacking fastening

Fastening condition	Fastening characteristics	Shank Length	Embedment depth	Fastened material thickness
		L_s [mm]	h_{ef} [mm]	t_f [mm]
Wood to concrete	Standard fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Flush fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Steel to concrete	Standard fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 22	0.75–3
Insulation to concrete	Standard fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Flush fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Plastic construction material to concrete	Standard fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	0.75–3
Wood to steel	Standard fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Flush fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
Steel to steel	Standard fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	0.75–3
	Standard fastening, pre-drilled	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	>3–6
Insulation to steel	Standard fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Flush fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
Metal sheet to steel	Tacking fastening	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 10	0.75–1.25

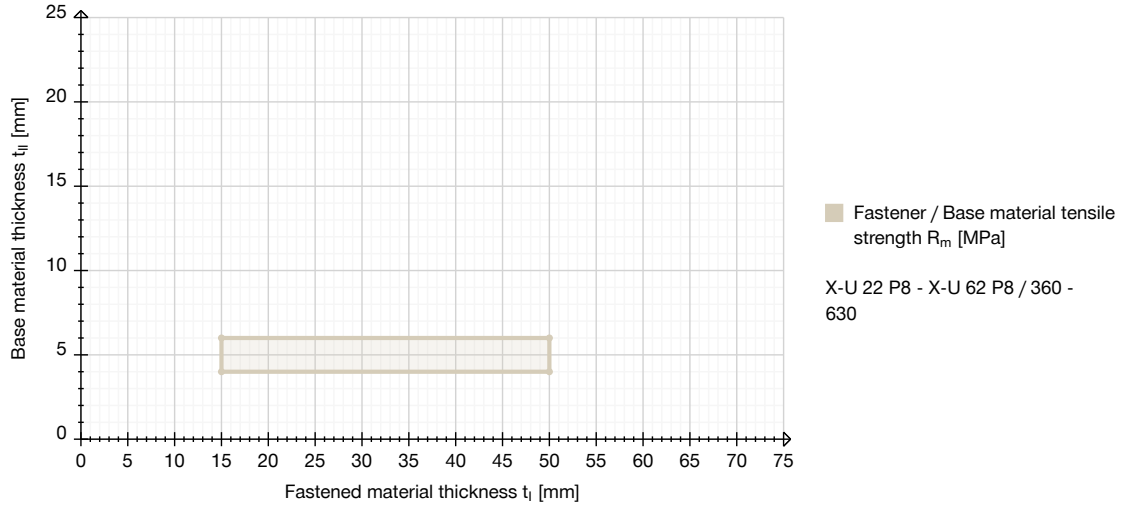
6.4 Application range for fastening to steel

Wood to steel



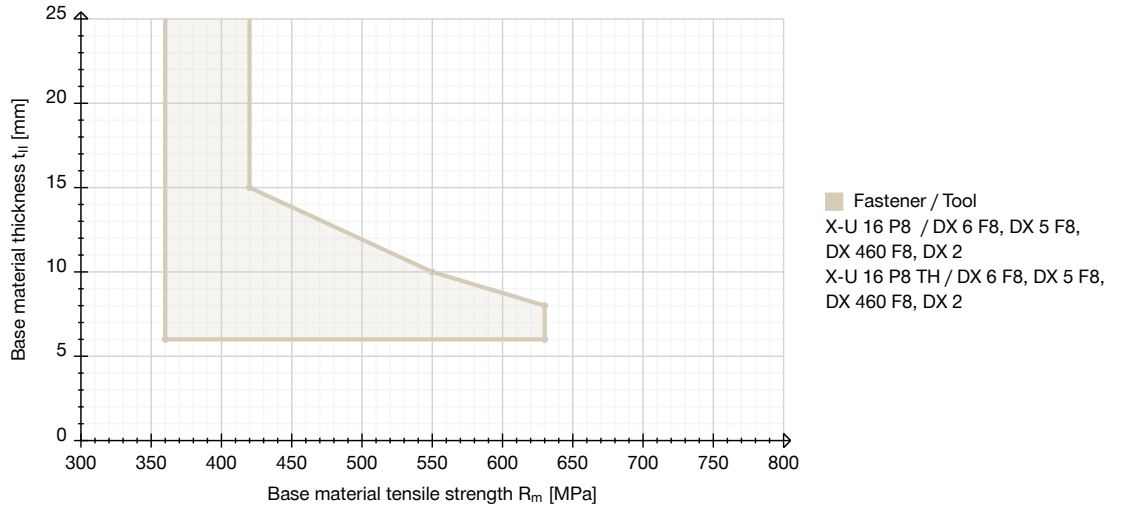
The marked area represents the admissible field of application.

Wood to steel



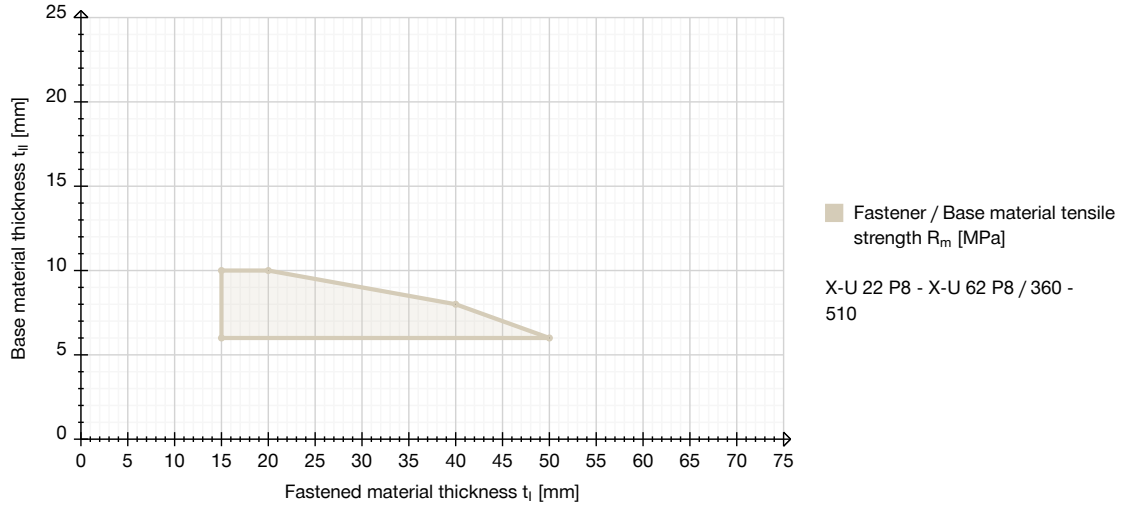
i • The marked area represents the admissible field of application.

Steel to steel



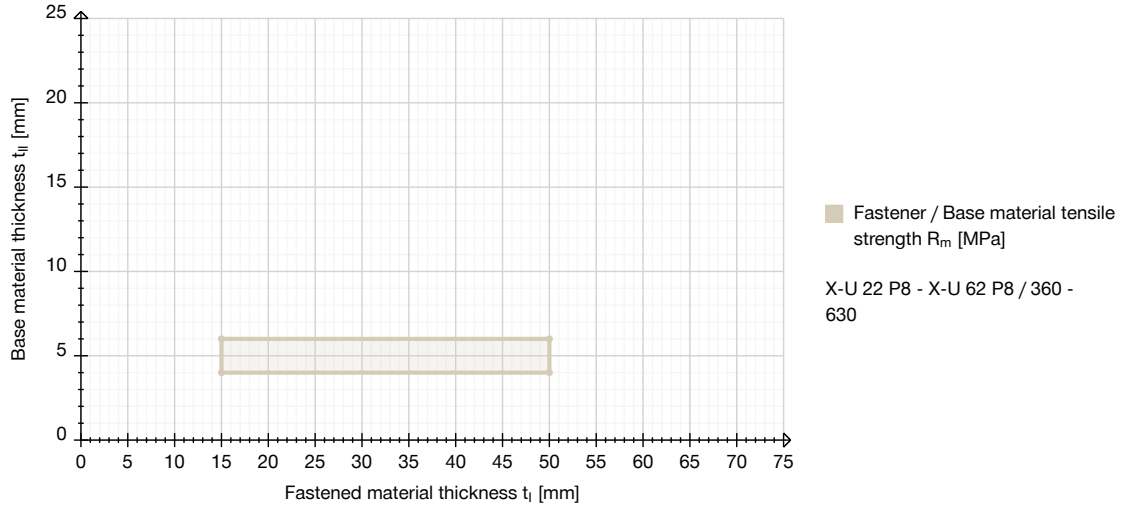
i • The marked area represents the admissible field of application.

Insulation to steel



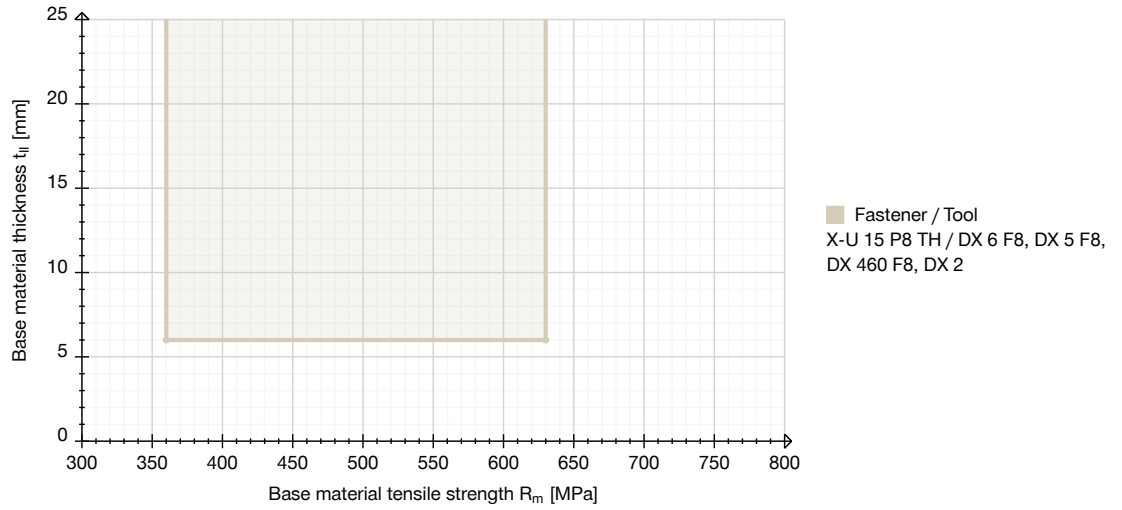
i • The marked area represents the admissible field of application.

Insulation to steel



i • The marked area represents the admissible field of application.

Metal sheet to steel



 • The marked area represents the admissible field of application.

7 PERFORMANCE DATA

7.1 Recommended loads under quasi static/static loading

Fastening condition	Fastener	Fastened material thickness	Base material thickness	Tension load	Shear load	
		t_f [mm]	t_{II} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]	
Wood to steel	X-U MX, X-U P8	15–50	≥ 4	0.3	0.6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	0.75	≥ 6	1.4	1.2	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	0.75	≥ 6	1	1.2	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1	≥ 6	1.8	1.8	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1	≥ 6	1.2	1.8	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1.25	≥ 6	1.5	2.6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1.25	≥ 6	2.2	2.6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2	≥ 8	2.2	2.6	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2	≥ 6	2	2.6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2.5	≥ 8	2.2	2.6	
Steel to steel	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2.5	≥ 6	2	2.6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥ 8	2.2	2.6	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥ 6	2	2.6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	15–50	≥ 4	0.3	0.6	
	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	0.75–1.25	≥ 6	0.6	0.8	
	Insulation to steel	X-U P8 S36	15–50	≥ 4	0.3	0.6
	Metal sheet to steel	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	0.75–1.25	≥ 6	0.6	0.8



- Redundant fastening required for safety relevant fastenings.
- Fasteners with washer are limiting fastener penetration and increasing pull-over loads.

Fastening condition	Fastener	Base material type	Embedment depth	Tension load	Shear load
			h_{ef} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
Wood to concrete	X-U MX, X-U P8	Soft concrete, Medium concrete	14 - < 18	0.1	0.1
		Soft concrete, Medium concrete	18 - < 20	0.2	0.2
		Soft concrete, Medium concrete	20 - < 25	0.3	0.3
		Soft concrete, Medium concrete	≥ 25	0.4	0.4
		Tough concrete	≥ 25	0.1	0.1
Steel to concrete	X-U 22 MX, X-U 27 MX, X-U 32 MX, X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	Soft concrete, Medium concrete	18 - < 20	0.2	0.2
		Soft concrete, Medium concrete	20 - < 25	0.3	0.3
		Soft concrete, Medium concrete	≥ 25	0.4	0.4
		Tough concrete	18 - 25	0.1	0.1
Insulation to concrete	X-U P8 S36	Soft concrete, Medium concrete	14 - < 18	0.1	0.1
		Soft concrete, Medium concrete	18 - < 20	0.2	0.2
		Soft concrete, Medium concrete	20 - < 25	0.3	0.3
		Soft concrete, Medium concrete	≥ 25	0.4	0.4
		Tough concrete	≥ 25	0.1	0.1
Plastic construction material to concrete	X-U P8 S15, X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	Soft concrete, Medium concrete	14 - < 18	0.1	0.1
		Soft concrete, Medium concrete	18 - < 20	0.2	0.2
		Soft concrete, Medium concrete	20 - < 25	0.3	0.3
		Soft concrete, Medium concrete	≥ 25	0.4	0.4
		Tough concrete	≥ 25	0.1	0.1

- Redundant fastening required for safety relevant fastenings.

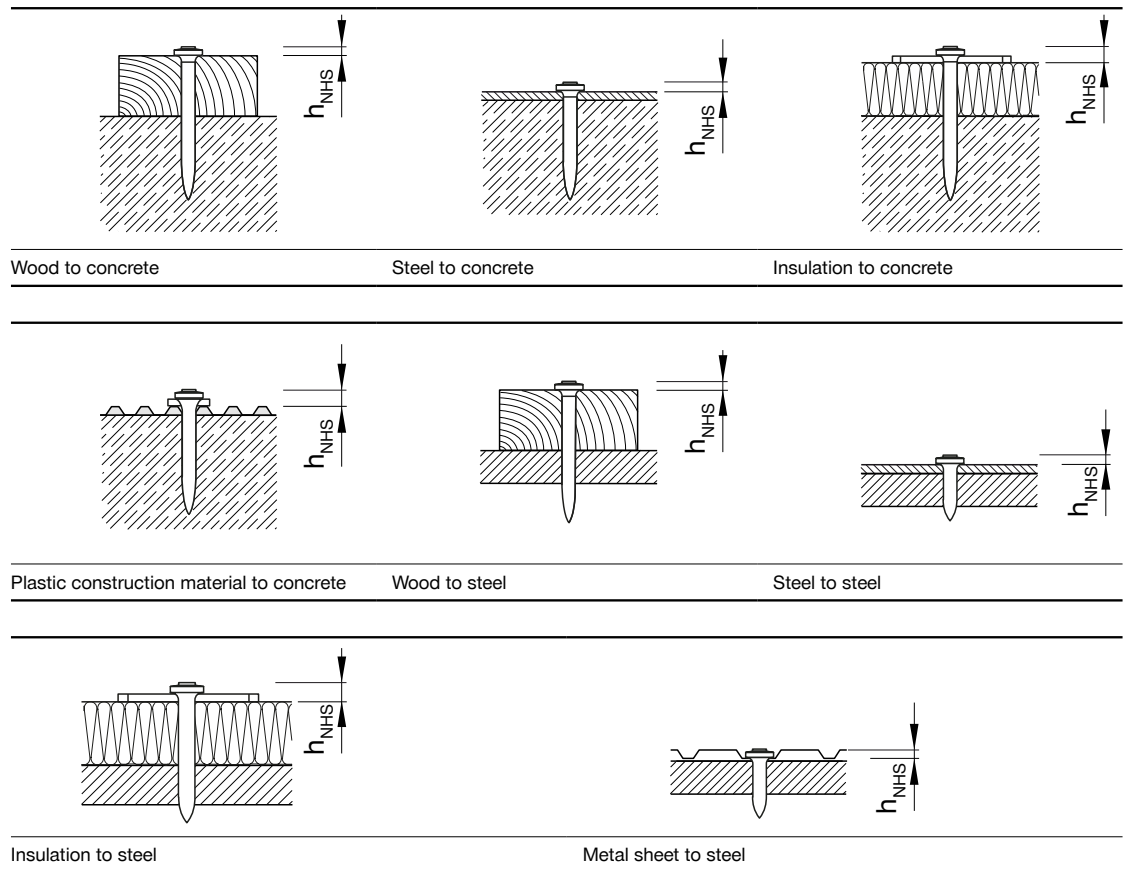
7.2 Stick rate estimation

Technical drawing	Fastening condition	Base material type	Stick rate estimation [%]
	Insulation to concrete, Plastic construction material to concrete, Wood to concrete	Soft concrete, Medium concrete	84 - 92
		Tough concrete	80 - 90
	Steel to concrete	Soft concrete, Medium concrete	95 - 99
		Tough concrete	90 - 95

- Stick rate can vary from the above values depending on job site conditions.
 • The stick rate indicates the percentage of nails that were driven correctly to carry a load.

8 QUALITY ASSURANCE

8.1 Fastening inspection



Fastening condition	Fastener	Fastener standoff
		h_{NHS} [mm]
Wood to concrete	X-U 22 MX - X-U 72 MX, X-U 22 P8 - X-U 72 P8	2.5 - 7.5
Steel to concrete	X-U 27 P8 TH	4 - 9
Insulation to concrete	X-U 32 P8 S36 - X-U 72 P8 S36	4 - 9
Plastic construction material to concrete	X-U 22 S12 - X-U 32 S12	3.5 - 8.5
	X-U P8 S15	4 - 9
Wood to steel	X-U MX, X-U P8	2.5 - 4.5
Steel to steel	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8	2.5 - 4.5
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	4 - 5.5
Insulation to steel	X-U P8 S36	2.5 - 4.5
Metal sheet to steel	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	4 - 6



- Visible setting failures must be replaced with a new fastener, not in the same hole.
- These are abbreviated instructions which may vary by application.
- Always review/ follow the instructions accompanying the product.

9 ORDERING INFORMATION

9.1 Item number and description

Designation	Item number	Description
X-U 15 MX SP	383466	X-U 15 / 20 MXSP Steel nails (collated)
X-U 15 P8 TH	237328	X-U 15 P8 TH Steel nails
X-U 16 MX	237344	
X-U 19 MX	237345	
X-U 22 MX	237346	
X-U 27 MX	237347	
X-U 32 MX	237348	
X-U 37 MX	237349	
X-U 42 MX	237350	X-U MX Steel/concrete nails (collated)
X-U 47 MX	237351	
X-U 52 MX	237352	
X-U 57 MX	237353	
X-U 62 MX	237354	
X-U 72 MX	237356	
X-U 16 S12	237357	
X-U 19 S12	237358	
X-U 22 S12	237359	
X-U 27 S12	237360	
X-U 32 S12	237361	
X-U 22 P8 S15	237370	X-U P8 S Steel/concrete nails with washer
X-U 27 P8 S15	237371	
X-U 32 P8 S15	237372	
X-U 32 P8 S36	237374	
X-U 52 P8 S36	237376	
X-U 72 P8 S36	237379	
X-U 16 P8	237330	
X-U 19 P8	237331	
X-U 22 P8	237332	
X-U 27 P8	237333	
X-U 32 P8	237334	
X-U 37 P8	237335	
X-U 42 P8	237336	
X-U 47 P8	237337	X-U P8 Steel/concrete nails
X-U 52 P8	237338	
X-U 57 P8	237339	
X-U 62 P8	237340	
X-U 72 P8	237342	
X-U 16 P8 TH	237329	
X-U 19 P8 TH	385781	
X-U 27 P8 TH	385782	



Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan, Liechtenstein
P +423-234 2965

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group

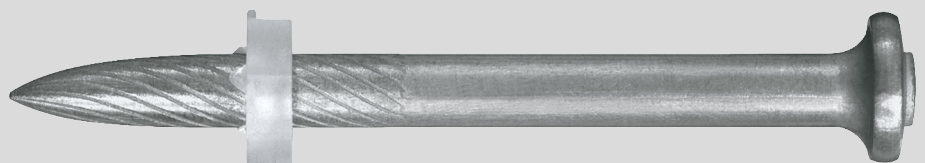


X-U

Stahl-/Betonnägel

Datenblatt

[Deutsch](#)









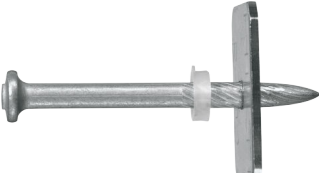

11.11.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	Produktinformationen	2
1.1	Produktbeschreibung	2
2	Anwendungsbedingungen	3
2.1	Befestigungsbedingungen	3
2.2	Untergrundmaterial	3
2.3	Lastbedingungen	3
2.4	Umgebungsbedingungen	4
2.5	Zwangskräfte für die Befestigung auf Stahl	4
3	Zulassungen und Zertifizierungen	5
4	Produktdaten	6
4.1	Abmessungen	6
4.2	Materialeigenschaften für Teile aus Kohlenstoffstahl	7
4.3	Materialeigenschaften für Kunststoffteile	8
5	Systemempfehlung	8
5.1	Geräteempfehlung	8
5.2	Kartuschenempfehlung	9
6	Anwendungsanforderungen	10
6.1	Eigenschaften des befestigten Materials für Blech	10
6.2	Eigenschaften des Untergrundmaterials	11
6.3	Empfehlung zur Länge von Nägeln	12
6.4	Anwendungsbereich für die Befestigung auf Stahl	13
7	Leistungsdaten	17
7.1	Empfohlene Lasten unter quasi-statischer/statischer Belastung	17
7.2	Erwartete Setzrate	18
8	Qualitätssicherung	19
8.1	Befestigungskontrolle	19
9	Bestellinformationen	20
9.1	Artikelnummer und Beschreibung	20

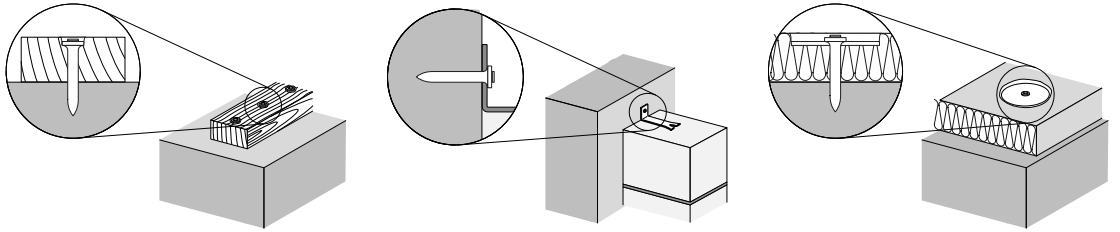
1 PRODUKTINFORMATIONEN

1.1 Produktbeschreibung

Bezeichnung	Besondere Eigenschaften
<p>X-U MX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzinkte Nägel zur Befestigung auf Beton oder Stahl • Höhere Haltewerte auf Stahl, höhere Zugversagenswerte • In verschiedenen Längen bis 72 mm erhältlich • Gerändelte Spitze für höhere Leistung auf hochfestem Stahl und hartem Beton • Magazinierter Streifen mit jeweils 10 Nägeln – für äußerst hohe Produktivität und bessere Belastbarkeit des Befestigungselements
<p>X-U P8</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzinkte Nägel zur Befestigung auf Beton oder Stahl • Randrierte Spitze für höhere Leistung auf Stahl und hartem Beton • Höchste Haltewerte auf Stahl durch Vollrandierung • Ein Nagel für nahezu alle Anwendungen • Einzigartig geformte ballistische Spitze für optimales Setzverhalten • Extrem hohe Steifigkeit – diese Nägel durchdringen auch harte Materialien ohne Verbiegen • „Schraubeffekt“ für sicheres Halten und hohe Belastbarkeit in Stahl • Anzeige der Eindringtiefe auf dem Nagelschaft (22 mm) zur leichten Auswahl der optimalen Nagellänge für Beton
<p>X-U 15 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Für eine noch höhere Produktivität • Empfohlen für den Einsatz auf harten Stahluntergründen • Vollständig randrierte Spitze für höchste Anwendungsgrenzen • Highest hardness to penetrate hard materials without bending • "Screw" effect for a secure hold and high loading capacity on steel
<p>X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH, X-U 27 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzinkte Nägel zur Befestigung auf Beton oder Stahl • Randrierte Spitze für höhere Leistung auf Stahl und hartem Beton • Höchste Haltewerte auf Stahl durch Vollrandierung • Ein Nagel für nahezu alle Anwendungen • Einzigartig geformte ballistische Spitze für optimales Setzverhalten • Extrem hohe Steifigkeit – diese Nägel durchdringen auch harte Materialien ohne Verbiegen • „Schraubeffekt“ für sicheres Halten und hohe Belastbarkeit in Stahl • Anzeige der Eindringtiefe auf dem Nagelschaft (22 mm) zur leichten Auswahl der optimalen Nagellänge für Beton
<p>X-U S12</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzinkte Nägel zur Befestigung auf Beton oder Stahl • Höchste Haltewerte auf Stahl durch Vollrandierung • Mit vormontierter Unterlegscheibe für höhere Überzugswerte • Vollständig gerändelte Spitze für höhere Leistung auf hochfestem Stahl und hartem Beton
<p>X-U P8 S15</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzinkte Nägel zur Befestigung auf Beton oder Stahl • Höchste Haltewerte auf Stahl durch Vollrandierung • Mit vormontierter Unterlegscheibe für höhere Überzugswerte • Vollständig gerändelte Spitze für höhere Leistung auf hochfestem Stahl und hartem Beton
<p>X-U P8 S36</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Verzinkte Nägel zur Befestigung auf Beton oder Stahl • Höchste Haltewerte auf Stahl durch Vollrandierung • Mit vormontierter Unterlegscheibe für höhere Überzugswerte • Vollständig gerändelte Spitze für höhere Leistung auf hochfestem Stahl und hartem Beton
<p>X-U MX SP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Magazinierter Streifen mit jeweils 10 Nägeln – für äußerst hohe Produktivität und bessere Belastbarkeit des Befestigungselements • Empfohlen für den Einsatz auf hartem Stahl • Abgestufter und gerändelter Schaft für höchste Anwendungsgrenzen • Höchste Nagelhärte gestattet das Durchdringen harter Materialien ohne Verbiegen des Nagels • „Schraubeffekt“ für sicheres Halten und hohe Belastbarkeit in Stahl

2 ANWENDUNGSBEDINGUNGEN

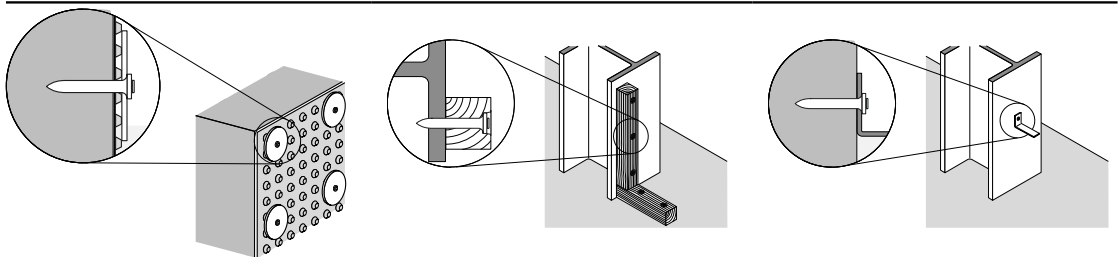
2.1 Befestigungsbedingungen



Holz auf Beton

Stahl auf Beton

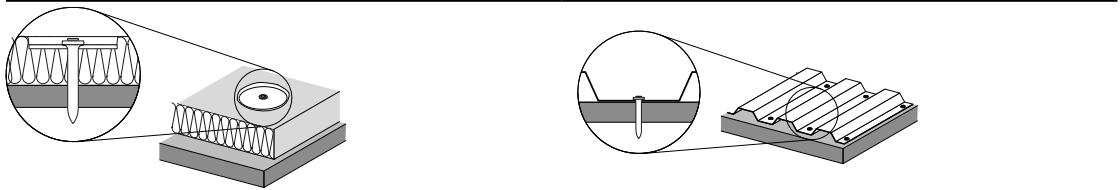
Isolierung auf Beton



Kunststoff-Baumaterial an Beton

Holz auf Stahl

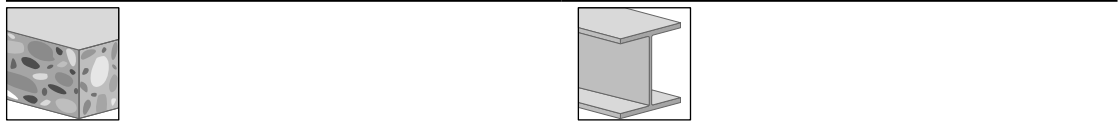
Stahl auf Stahl



Dämmung an Stahl

Blech an Stahl

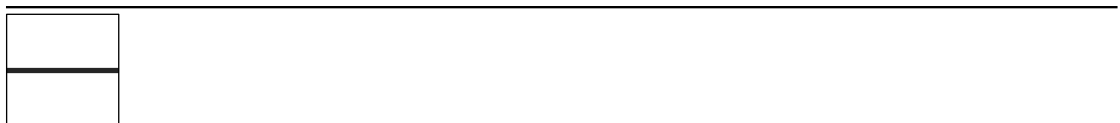
2.2 Untergrundmaterial



Beton

Stahl

2.3 Lastbedingungen



Statisch/quasi-statisch

2.4 Umgebungsbedingungen



Trockene Innenräume



- Weitere Einzelheiten entnehmen Sie bitte dem [Hilti Korrosionshandbuch](#).

2.5 Zwangskräfte für die Befestigung auf Stahl

Technische Zeichnung	Beschreibung
	Keine Zwangskräfte, ungestörtes System.
	Zwangskräfte aufgrund von Primärbelastung und Durchbiegung.
	Zwangskräfte aufgrund von Temperatureinwirkung.



- Bei der Befestigung großer Stahl- oder Aluminiumteile muss die Möglichkeit einer Scherbelastung durch Zwangskräfte bei der Konstruktion der Befestigung berücksichtigt werden. Es muss Spielraum für Bewegung eingeplant werden. Alternativ sind Zwangskräfte bei der Konstruktion zu berücksichtigen.

3 ZULASSUNGEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

Behörde	Zulassungs-/Bescheinigungsnummer	Ausgabedatum
American Bureau of Shipping (ABS)	ABS 21-2146146-PDA	01.08.2021
British Board of Agreement	UKTA-0836-22/6559	23.02.2023
Det Norske Veritas (DNV)	TAS00002UR	11.12.2020
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	ETA-16-0082	25.08.2016
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	Z-14.4-517	16.11.2021
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-566-21	26.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 de	26.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 en	26.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-568-21	11.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-571-21	11.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-572-21	11.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-573-21	11.01.2022
Instytut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2021/1985 wydanie 1	02.12.2021
Instytut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2019/0799 wydanie 2	28.03.2024
International Code Council - Evaluation Service (ICC-ES)	ESR-2269	01.02.2023
Lloyd's Register (LR)	LR 2410589TA	21.11.2023
Romanian Ministry of Regional Development and Public Administration	RO AT 016-01_516-2023	28.04.2023
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-809-15	25.11.2016
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-633-20	21.04.2021



- Nicht alle in diesem Produktdatenblatt enthaltenen Informationen können Gegenstand von Zulassungen/Zertifikaten sein.
- Die in diesem Produktdatenblatt enthaltenen Informationen können auf technischen Daten von Hilti basieren.
- Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Zulassung/Bescheinigung.

4 PRODUKTDATEN

4.1 Abmessungen

Technische Zeichnung	Befestigungselement	Schaftlänge	Kopflänge	Schaftdurchmesser	Kopfdurchmesser
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 16 MX	16	2,4	4	8,2
	X-U 19 MX	19	2,4	4	8,2
	X-U 22 MX	22	2,4	4	8,2
	X-U 27 MX	27	2,4	4	8,2
	X-U 32 MX	32	2,4	4	8,2
	X-U 37 MX	37	2,4	4	8,2
	X-U 42 MX	42	2,4	4	8,2
	X-U 47 MX	47	2,4	4	8,2
	X-U 52 MX	52	2,4	4	8,2
	X-U 57 MX	57	2,4	4	8,2
	X-U 62 MX	62	2,4	4	8,2
	X-U 72 MX	72	2,4	4	8,2
		X-U 16 P8	16	2,4	4
X-U 19 P8		19	2,4	4	8,2
X-U 22 P8		22	2,4	4	8,2
X-U 27 P8		27	2,4	4	8,2
X-U 32 P8		32	2,4	4	8,2
X-U 37 P8		37	2,4	4	8,2
X-U 42 P8		42	2,4	4	8,2
X-U 47 P8		47	2,4	4	8,2
X-U 52 P8		52	2,4	4	8,2
X-U 57 P8		57	2,4	4	8,2
X-U 62 P8		62	2,4	4	8,2
X-U 72 P8	72	2,4	4	8,2	
	X-U 15 P8 TH	15	2,1	2,7	8,2
	X-U 16 P8 TH	16	2,1	2,7	8,2
	X-U 19 P8 TH	19	2,1	2,7	8,2
	X-U 27 P8 TH	27	2,1	2,7	8,2
	X-U 16 S12	16	2,4	4	8,2
	X-U 19 S12	19	2,4	4	8,2
	X-U 22 S12	22	2,4	4	8,2
	X-U 27 S12	27	2,4	4	8,2
	X-U 32 S12	32	2,4	4	8,2

Technische Zeichnung	Befestigungselement	Schaftlänge	Kopflänge	Schaftdurchmesser	Kopfdurchmesser
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 22 P8 S15	22	2,4	4	8,2
	X-U 27 P8 S15	27	2,4	4	8,2
	X-U 32 P8 S15	32	2,4	4	8,2
	X-U 32 P8 S36	32	2,4	4	8,2
	X-U 52 P8 S36	52	2,4	4	8,2
	X-U 72 P8 S36	72	2,4	4	8,2
	X-U 15 MX SP	15	2,1	2,7	8,2

4.2 Materialeigenschaften für Teile aus Kohlenstoffstahl

Befestigungselement	Bauteil	Material	Beschichtung	Beschichtungsdicke	Härte	Korrosionskategorie
				t_c [μm]	[HRC]	
X-U MX	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U P8	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U 15 P8 TH	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	59,5	C1
X-U 16 P8 TH	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U 19 P8 TH	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U 27 P8 TH	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U S12	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U P8 S15	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U P8 S36	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1
X-U MX SP	Nagel	Kohlenstoffstahl	Verzinkt	≥ 5	57,5	C1



• Kategorie der umgebungsbedingten Korrosivität nach EN ISO 9223.

4.3 Materialeigenschaften für Kunststoffteile

Befestigungselement	Bauteil	Material	Farbe
X-U P8	Dichtscheibe	Polyethylen (PE)	Transparent

5 SYSTEMEMPFEHLUNG

5.1 Geräteempfehlung

Befestigungsbedingung	Befestigungselement	Gerätetyp
Holz auf Beton, Holz auf Stahl	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 37 P8, X-U 42 P8, X-U 47 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 52 P8, X-U 57 P8, X-U 62 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 72 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
Stahl auf Beton	X-U 37 MX, X-U 42 MX, X-U 47 MX, X-U 52 MX, X-U 57 MX, X-U 62 MX, X-U 72 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX
	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
Stahl auf Stahl	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
	X-U 16 MX, X-U 19 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 16 P8, X-U 19 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Isolierung auf Beton, Dämmung an Stahl	X-U 16 S12, X-U 19 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
	X-U 32 P8 S36, X-U 52 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Kunststoff-Baumaterial an Beton	X-U 72 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
Blech an Stahl	X-U P8 S15	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 15 MX SP	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 15 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2



* Für weitere Einzelheiten wird auf das Kapitel „Kompatibilität von Zubehör und Verbrauchsmaterialien“ im [Handbuch der Direktbefestigungstechnik \(DFTM\)](#) verwiesen.

5.2 Kartuschenempfehlung

Befestigungsbedingung	Untergrundmaterial	Gerätetyp	Kartuschentyp	Kartuschenfarbe	Werkzeugleistungsstufe
Holz auf Beton, Stahl auf Beton, Isolierung auf Beton, Kunststoff-Baumaterial an Beton	Weicher Beton, Mittelfester Beton	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	1 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Grün, Gelb, Rot	
		DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Grün, Gelb, Rot	
		DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	4 – 8
	Harter Beton	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Schwarz	6 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rot, Schwarz	
		DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rot	

Befestigungsbedingung	Untergrundmaterialdicke	Zugfestigkeitsbereich für Material	Gerätetyp	Kartuschentyp	Kartuschenfarbe	Werkzeugleistungsstufe
	t_{II} [mm]	R_m [MPa]				
Holz auf Stahl, Dämmung an Stahl	4 – <6	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	1 – 5
	4 – <6	360 – 630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Grün	
	4 – <6	360 – 630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Gelb	
	6 – 10	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	1 – 5
	6 – 10	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Schwarz	7 – 8
	6 – 10	360 – 630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Gelb, Rot, Schwarz	
	6 – 10	360 – 630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Gelb, Rot, Schwarz	

Befestigungsbedingung	Untergrundmaterialdicke	Zugfestigkeitsbereich für Material	Gerätetyp	Kartuschentyp	Kartuschenfarbe	Werkzeugleistungsstufe
	t _{II} [mm]	R _m [MPa]				
Stahl auf Stahl	6 - < 10	360 - 560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	4 - 8
	6 - < 10	360 - 560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rot	
	6 - < 10	360 - 560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rot	
	10 - 20	360 - 560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	6 - 8
	10 - 20	360 - 560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Schwarz	7 - 8
	10 - 20	360 - 560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rot, Schwarz	
	10 - 20	360 - 560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rot, Schwarz	
	6 - 8	560 - 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	6 - 8
	6 - 8	560 - 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Schwarz	7 - 8
	6 - 8	560 - 630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rot, Schwarz	
	6 - 8	560 - 630	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rot, Schwarz	
	Blech an Stahl	6 - < 12	360 - 630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan
6 - < 12		360 - 630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Gelb	
6 - < 12		360 - 630	DX 351 MX, DX 351 F8	6.8/11 M10	Gelb	
12 - 20		360 - 630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titan	4 - 8
12 - 20		360 - 630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rot	
12 - 20		360 - 630	DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rot	

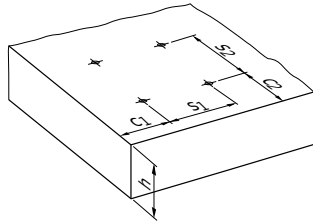
- i**
- Leistungseinstellung durch Setzversuche auf der Baustelle.
 - Mit der niedrigsten empfohlenen Geräteeinstellung beginnen.
 - Stellen Sie die Werkzeugenergie entsprechend den Anforderungen aus dem Kapitel Qualitätssicherung ein.

6 ANWENDUNGSANFORDERUNGEN

6.1 Eigenschaften des befestigten Materials für Blech

Befestigtes Material	Stärke des befestigten Materials	Zugfestigkeit des Befestigungsmaterials	Steel grade	Standard
	t _I [mm]	R _m [MPa]		
Blech	0,75 - 1,25	≥360		

6.2 Eigenschaften des Untergrundmaterials



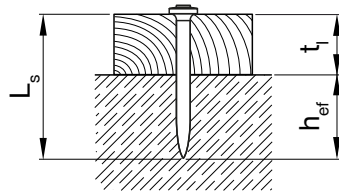
Befestigung an Beton

Untergrundmaterial	Dicke des Untergrundmaterials	Randabstand	Randabstand	Abstände zwischen Befestigungselementen	Abstände zwischen Befestigungselementen
	h [mm]	c ₁ [mm]	c ₂ [mm]	s ₁ [mm]	s ₂ [mm]
Beton	≥ 80	≥ 70	≥ 70	≥ 100	≥ 100

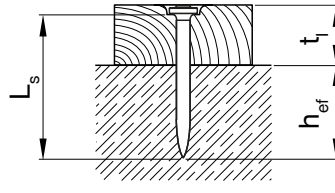


- Weitere Einzelheiten zu den Eigenschaften von Untergrundmaterial finden Sie im Kapitel „Auswahl des Befestigungselements“ im [Handbuch der Direktbefestigungstechnik \(DFTM\)](#).

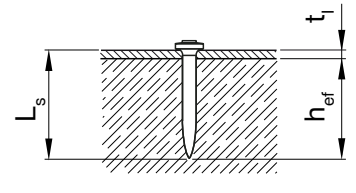
6.3 Empfehlung zur Länge von Nägeln



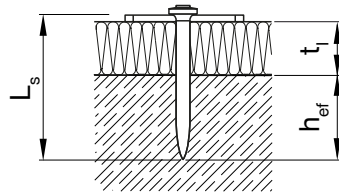
Holz auf Beton



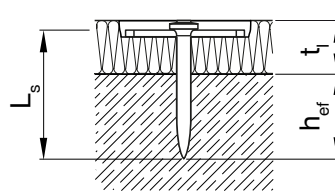
Holz auf Beton - Bündige Befestigung



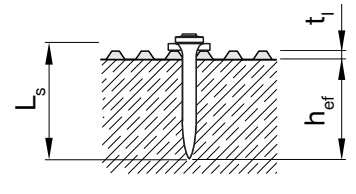
Stahl auf Beton



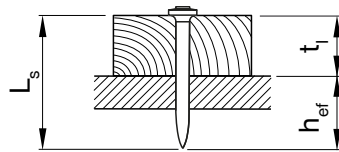
Isolierung auf Beton



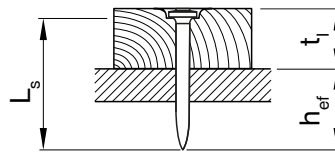
Isolierung auf Beton - Bündige Befestigung



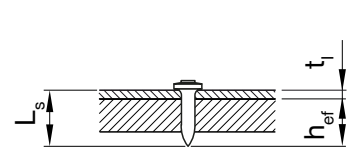
Kunststoff-Baumaterial an Beton



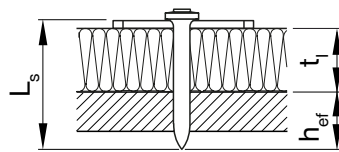
Holz auf Stahl



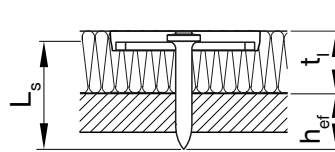
Holz auf Stahl - Bündige Befestigung



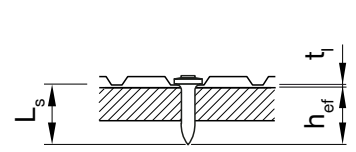
Stahl auf Stahl



Dämmung an Stahl



Dämmung an Stahl - Bündige Befestigung

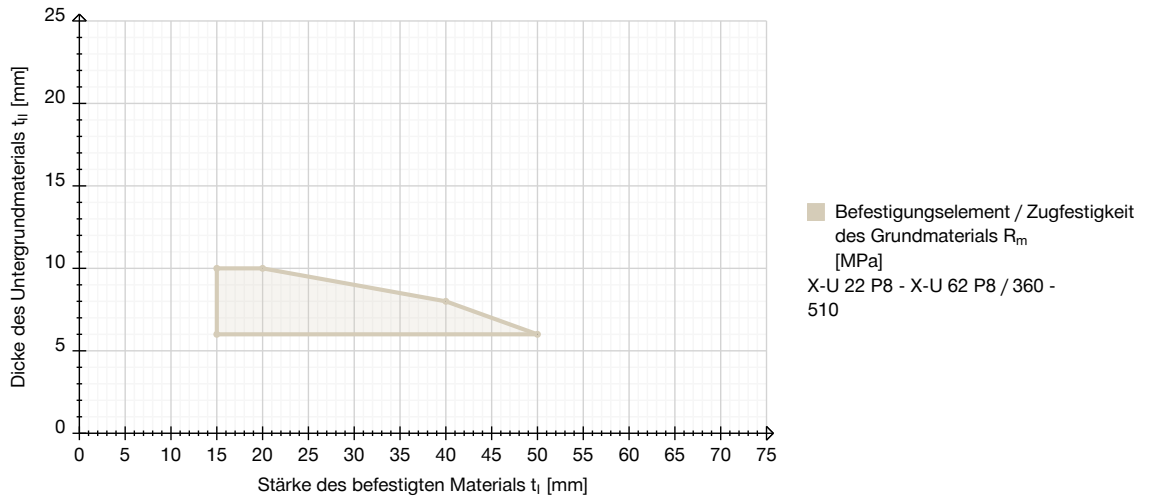


Blech an Stahl

Befestigungsbedingung	Befestigungsmerkmale	Schaftlänge	Verankerungstiefe	Stärke des befestigten Materials
		L_s [mm]	h_{ef} [mm]	t_f [mm]
Holz auf Beton	Standardbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Bündige Befestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Stahl auf Beton	Standardbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 22	0,75–3
Isolierung auf Beton	Standardbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Bündige Befestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Kunststoff-Baumaterial an Beton	Standardbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	0,75–3
Holz auf Stahl	Standardbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Bündige Befestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
Stahl auf Stahl	Standardbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	0,75–3
	Standardbefestigung, vorgebohrt	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	>3–6
Dämmung an Stahl	Standardbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Bündige Befestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
Blech an Stahl	Heftbefestigung	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 10	0,75–1,25

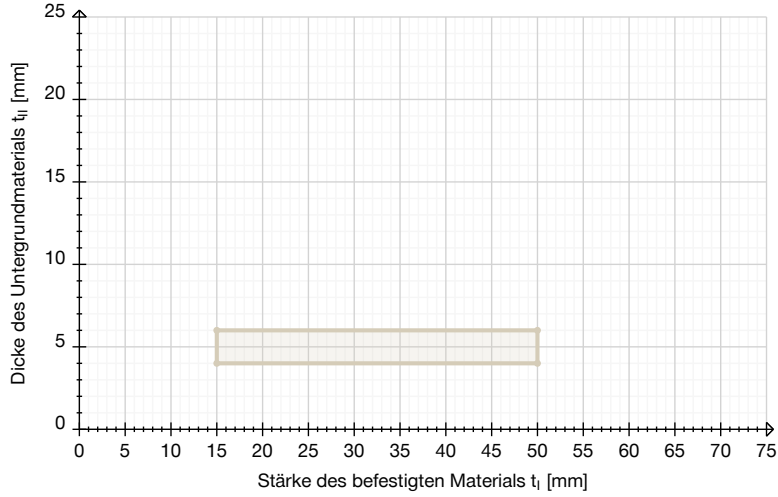
6.4 Anwendungsbereich für die Befestigung auf Stahl

Holz auf Stahl



- Der markierte Bereich stellt den zulässigen Anwendungsbereich dar.

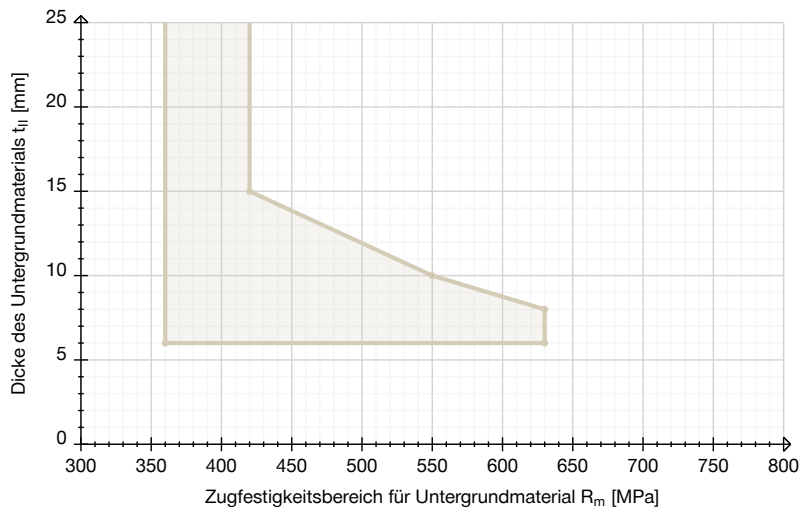
Holz auf Stahl



■ Befestigungselement / Zugfestigkeit
des Grundmaterials R_m
[MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 -
630

i • Der markierte Bereich stellt den zulässigen Anwendungsbereich dar.

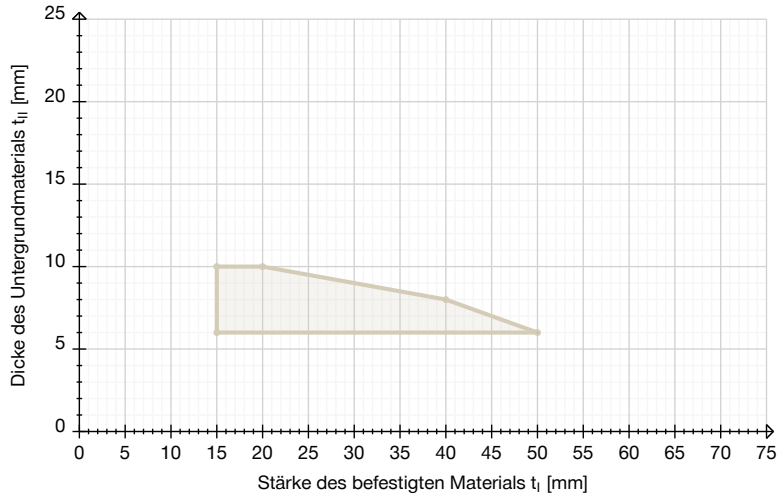
Stahl auf Stahl



■ Befestigungselement / Werkzeug
X-U 16 P8 / DX 6 F8, DX 5 F8,
DX 460 F8, DX 2
X-U 16 P8 TH / DX 6 F8, DX 5 F8,
DX 460 F8, DX 2

i • Der markierte Bereich stellt den zulässigen Anwendungsbereich dar.

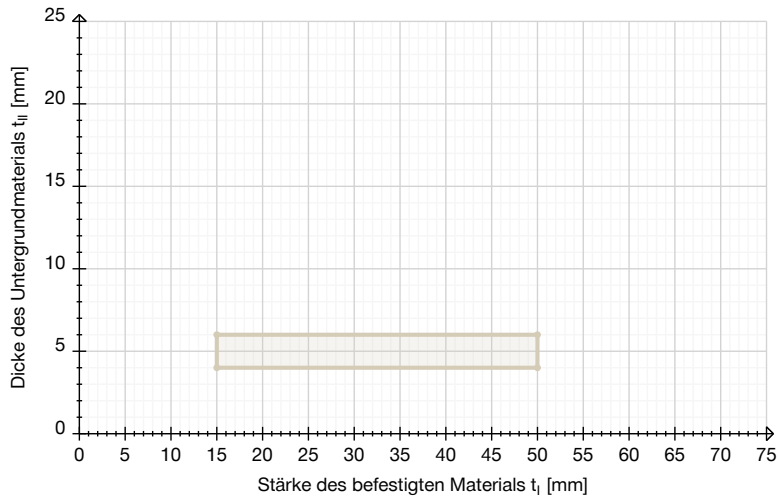
Dämmung an Stahl



■ Befestigungselement / Zugfestigkeit
des Grundmaterials R_m
[MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 -
510

i • Der markierte Bereich stellt den zulässigen Anwendungsbereich dar.

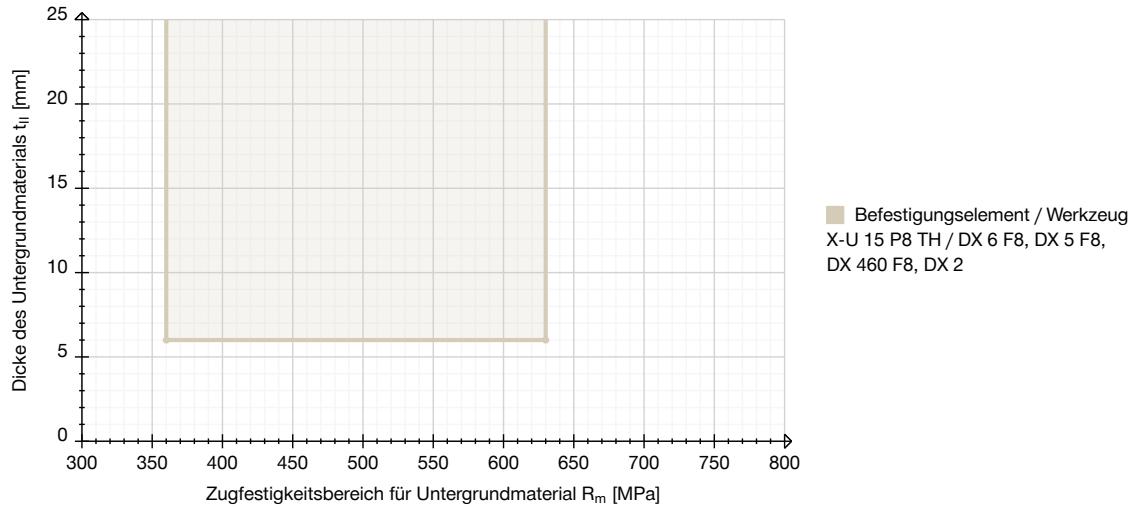
Dämmung an Stahl



■ Befestigungselement / Zugfestigkeit
des Grundmaterials R_m
[MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 -
630

i • Der markierte Bereich stellt den zulässigen Anwendungsbereich dar.

Blech an Stahl



i • Der markierte Bereich stellt den zulässigen Anwendungsbereich dar.

7 LEISTUNGSDATEN

7.1 Empfohlene Lasten unter quasi-statischer/statischer Belastung

Befestigungsbe- dingung	Befestigungsele- ment	Stärke des befestigten Materials	Untergrundmate- rialdicke	Zuglast	Querkraft
		t _I [mm]	t _{II} [mm]	N _{rec} [kN]	V _{rec} [kN]
Holz auf Stahl	X-U MX, X-U P8	15–50	≥4	0,3	0,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	0,75	≥6	1	1,2
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	0,75	≥6	1,4	1,2
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1	≥6	1,2	1,8
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1	≥6	1,8	1,8
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1,25	≥6	1,5	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1,25	≥6	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2	≥8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2	≥6	2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2,5	≥6	2	2,6
Stahl auf Stahl	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2,5	≥8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥6	2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥6	2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥6	2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥6	2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥6	2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥8	2,2	2,6
Dämmung an Stahl	X-U P8 S36	15–50	≥4	0,3	0,6
Blech an Stahl	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	0,75–1,25	≥6	0,6	0,8



- Redundante Befestigung erforderlich für sicherheitsrelevante Befestigungen.
- Befestigungselemente mit Unterlegscheibe begrenzen das Eindringen des Befestigungselements und erhöhen den Überzugswert.

Befestigungsbedingung	Befestigungselement	Untergrundmaterial	Verankerungstiefe	Zuglast	Querkraft
			h_{ef} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
Holz auf Beton	X-U MX, X-U P8	Weicher Beton, Mittelfester Beton	14 – < 18	0,1	0,1
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	18 – < 20	0,2	0,2
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	20 – < 25	0,3	0,3
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	≥ 25	0,4	0,4
		Harter Beton	≥ 25	0,1	0,1
Stahl auf Beton	X-U 22 MX, X-U 27 MX, X-U 32 MX, X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	Weicher Beton, Mittelfester Beton	18 – < 20	0,2	0,2
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	20 – < 25	0,3	0,3
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	≥ 25	0,4	0,4
		Harter Beton	18 – 25	0,1	0,1
Isolierung auf Beton	X-U P8 S36	Weicher Beton, Mittelfester Beton	14 – < 18	0,1	0,1
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	18 – < 20	0,2	0,2
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	20 – < 25	0,3	0,3
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	≥ 25	0,4	0,4
		Harter Beton	≥ 25	0,1	0,1
Kunststoff-Baumaterial an Beton	X-U P8 S15, X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	Weicher Beton, Mittelfester Beton	14 – < 18	0,1	0,1
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	18 – < 20	0,2	0,2
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	20 – < 25	0,3	0,3
		Weicher Beton, Mittelfester Beton	≥ 25	0,4	0,4
		Harter Beton	≥ 25	0,1	0,1

- i** • Redundante Befestigung erforderlich für sicherheitsrelevante Befestigungen.

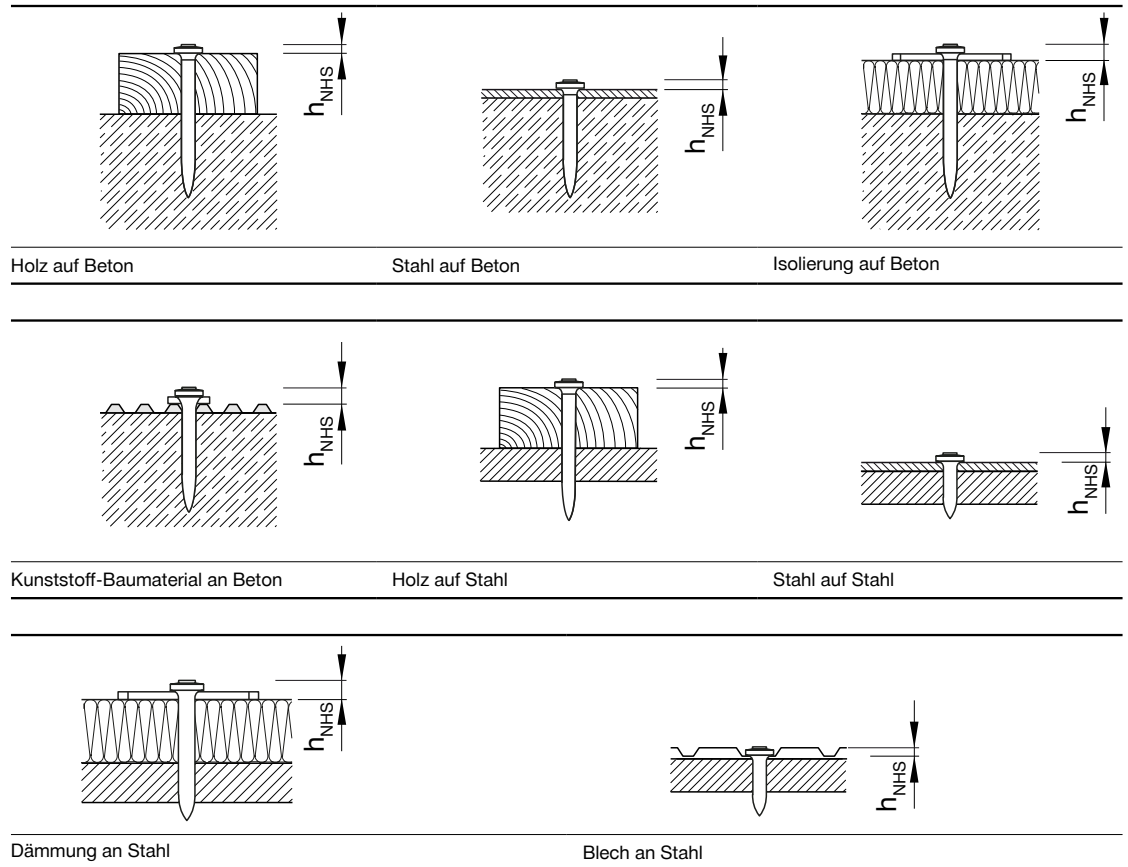
7.2 Erwartete Setzrate

Technische Zeichnung	Befestigungsbedingung	Untergrundmaterial	Erwartete Setzrate
			[%]
	Holz auf Beton, Isolierung auf Beton, Kunststoff-Baumaterial an Beton	Weicher Beton, Mittelfester Beton	84 – 92
		Harter Beton	80 – 90
	Stahl auf Beton	Weicher Beton, Mittelfester Beton	95 – 99
		Harter Beton	90 – 95

- i** • Die Setzrate kann je nach Baustellenbedingungen von den oben genannten Werten abweichen.
 • Die Setzrate gibt den Anteil der Nägel an, die korrekt eingetrieben wurden, um eine Last zu tragen.

8 QUALITÄTSSICHERUNG

8.1 Befestigungskontrolle



Befestigungsbedingung	Befestigungselement	Bolzenvorstand h_{NHS} [mm]
Holz auf Beton	X-U 22 MX – X-U 72 MX, X-U 22 P8 – X-U 72 P8	2,5 – 7,5
Stahl auf Beton	X-U 27 P8 TH	4 – 9
Isolierung auf Beton	X-U 32 P8 S36 – X-U 72 P8 S36	4 – 9
Kunststoff-Baumaterial an Beton	X-U 22 S12 – X-U 32 S12	3,5 – 8,5
	X-U P8 S15	4 – 9
Holz auf Stahl	X-U MX, X-U P8	2,5 – 4,5
Stahl auf Stahl	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8	2,5 – 4,5
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	4 – 5,5
Dämmung an Stahl	X-U P8 S36	2,5 – 4,5
Blech an Stahl	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	4 – 6



- Sichtbare Montagefehler sind durch ein neues Befestigungselement zu ersetzen.
- Dies ist eine gekürzte Fassung der Bedienungsanleitung. Der Wortlaut kann je nach Anwendung unterschiedlich sein.
- Beachten Sie immer die dem Produkt beiliegenden Anweisungen.

9 BESTELLINFORMATIONEN

9.1 Artikelnummer und Beschreibung

Bezeichnung	Artikelnummer	Beschreibung
X-U 15 MX SP	383466	X-U 15 / 20 MXSP Nägel für Stahl (magaziniert)
X-U 15 P8 TH	237328	X-U 15 P8 TH Nägel für Stahl
X-U 16 MX	237344	
X-U 19 MX	237345	
X-U 22 MX	237346	
X-U 27 MX	237347	
X-U 32 MX	237348	
X-U 37 MX	237349	X-U MX Nägel für Stahl/Beton (magaziniert)
X-U 42 MX	237350	
X-U 47 MX	237351	
X-U 52 MX	237352	
X-U 57 MX	237353	
X-U 62 MX	237354	
X-U 72 MX	237356	
X-U 16 P8	237330	
X-U 19 P8	237331	
X-U 22 P8	237332	
X-U 27 P8	237333	
X-U 32 P8	237334	
X-U 37 P8	237335	
X-U 42 P8	237336	
X-U 47 P8	237337	X-U P8 Nägel für Stahl/Beton
X-U 52 P8	237338	
X-U 57 P8	237339	
X-U 62 P8	237340	
X-U 72 P8	237342	
X-U 16 P8 TH	237329	
X-U 19 P8 TH	385781	
X-U 27 P8 TH	385782	
X-U 16 S12	237357	
X-U 19 S12	237358	
X-U 22 S12	237359	
X-U 27 S12	237360	
X-U 32 S12	237361	
X-U 22 P8 S15	237370	X-U P8 S Nägel für Stahl/Beton mit Unterlegscheibe
X-U 27 P8 S15	237371	
X-U 32 P8 S15	237372	
X-U 32 P8 S36	237374	
X-U 52 P8 S36	237376	
X-U 72 P8 S36	237379	



Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan, Liechtenstein
P +423-234 2965

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group



X-U

Clavos para acero/hormigón

Hoja de datos

[Español](#)









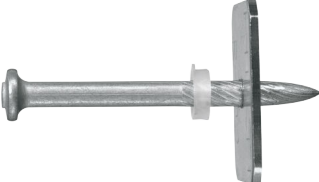
11 nov. 2024


ÍNDICE

1	Información del producto	2
1.1	Descripción del producto	2
2	Condiciones de aplicación	3
2.1	Condiciones de fijación	3
2.2	Materiales base	3
2.3	Condiciones de carga	4
2.4	Condiciones ambientales	4
2.5	Fuerzas de restricciones para la fijación a acero	4
3	Homologaciones y certificados	5
4	Datos del producto	6
4.1	Dimensiones	6
4.2	Propiedades del material para piezas de acero al carbono	7
4.3	Propiedades del material para piezas de plástico	8
5	Recomendación del sistema	8
5.1	Recomendación de herramienta	8
5.2	Recomendación de cartucho	9
6	Requisitos de aplicación	10
6.1	Propiedades del material fijado para chapas metálicas	10
6.2	Propiedades del material base	11
6.3	Recomendación de longitud de clavo	12
6.4	Rango de aplicación para fijación a acero	13
7	Datos de rendimiento	17
7.1	Cargas recomendadas con carga estática/cuasiestática	17
7.2	Estimación de ratio de fijación correcta	18
8	Control de calidad	19
8.1	Inspección de fijación	19
9	Información del pedido	20
9.1	Número y descripción del artículo	20

1. INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

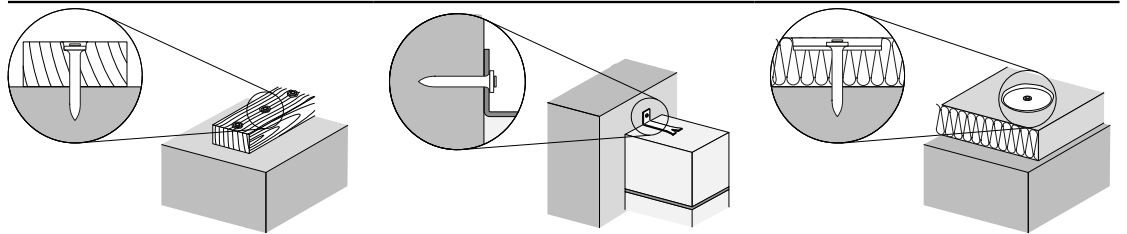
1.1. Descripción del producto

Designación	Características
<p>X-U MX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clavos galvanizados para fijaciones en hormigón o acero • Para aplicaciones con cargas más pesadas, cargas máximas de tracción más elevadas • Disponible en longitudes de hasta 72 mm • Moleteado desde la punta para mejorar el rendimiento en acero y hormigón de alta resistencia • Tiras de 10 clavos: productividad extremadamente alta y carga de pernos más sencilla
<p>X-U P8</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clavos galvanizados para fijaciones en hormigón o acero • Moleteado para aplicaciones con límites elevados en acero y hormigón duro • Para aplicaciones con cargas pesadas, cargas máximas de tracción elevadas • Un clavo para casi todo tipo de aplicaciones • Punta balística de forma única para una perforación óptima • Rigidez extremadamente alta que permite que el clavo penetre materiales duros sin doblarse • Efecto de "atornillado" que ofrece una fijación segura y alta capacidad de carga en acero • Indicador de profundidad de perforación en el vástago del clavo (22 mm) para una fácil selección de la longitud óptima
<p>X-U 15 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño que mejora la productividad • Uso recomendado en material base de acero duro • Vástago escalonado y moleteado que ofrece el máximo límite de aplicación • La máxima dureza para atravesar materiales duros sin doblarse • Efecto de "atornillado" que ofrece una fijación segura y alta capacidad de carga en acero
<p>X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH, X-U 27 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clavos galvanizados para fijaciones en hormigón o acero • Moleteado para aplicaciones con límites elevados en acero y hormigón duro • Para aplicaciones con cargas pesadas, cargas máximas de tracción elevadas • Un clavo para casi todo tipo de aplicaciones • Punta balística de forma única para una perforación óptima • Rigidez extremadamente alta que permite que el clavo penetre materiales duros sin doblarse • Efecto de "atornillado" que ofrece una fijación segura y alta capacidad de carga en acero • Indicador de profundidad de perforación en el vástago del clavo (22 mm) para una fácil selección de la longitud óptima
<p>X-U S12</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clavos galvanizados para fijaciones en hormigón o acero • Para aplicaciones con cargas pesadas, cargas máximas de tracción elevadas • Con arandela previamente montada para ofrecer valores de tracción más elevados • Moleteado desde la punta para mejorar el rendimiento en acero y hormigón alta resistencia
<p>X-U P8 S15</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clavos galvanizados para fijaciones en hormigón o acero • Para aplicaciones con cargas pesadas, cargas máximas de tracción elevadas • Con arandela previamente montada para ofrecer valores de tracción más elevados • Moleteado desde la punta para mejorar el rendimiento en acero y hormigón alta resistencia
<p>X-U P8 S36</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clavos galvanizados para fijaciones en hormigón o acero • Para aplicaciones con cargas pesadas, cargas máximas de tracción elevadas • Con arandela previamente montada para ofrecer valores de tracción más elevados • Moleteado desde la punta para mejorar el rendimiento en acero y hormigón alta resistencia

Designación	Características
<p>X-U MX SP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiras de 10 clavos: productividad extremadamente alta y carga de pernos más sencilla • Uso recomendado en acero duro • Vástago escalonado y moleteado que ofrece el máximo límite de aplicación • La máxima dureza permite la penetración de materiales duros sin doblarse • Efecto de "atornillado" que ofrece una fijación segura y alta capacidad de carga en acero

2. CONDICIONES DE APLICACIÓN

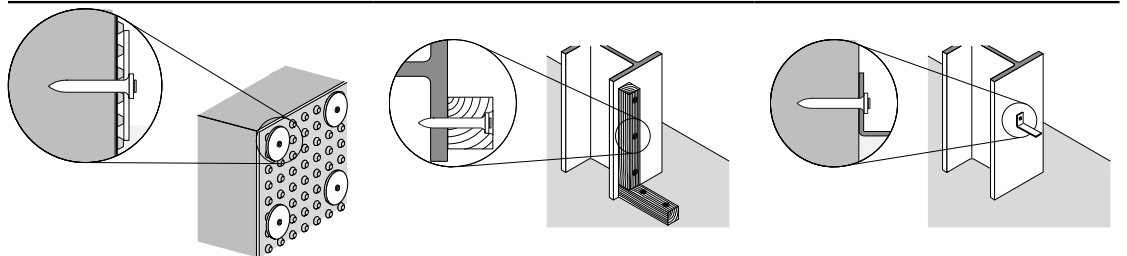
2.1. Condiciones de fijación



Madera a hormigón

Acero a hormigón

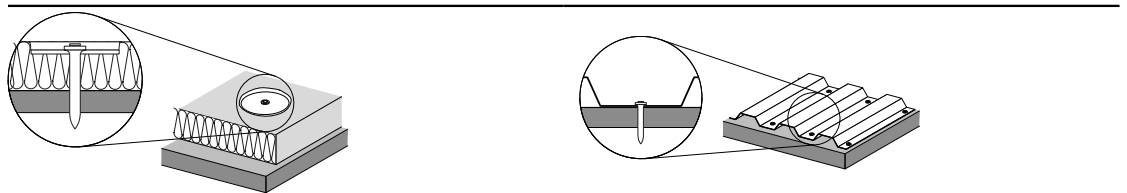
Aislamiento a hormigón



Material de construcción plástico para hormigón

Madera a acero

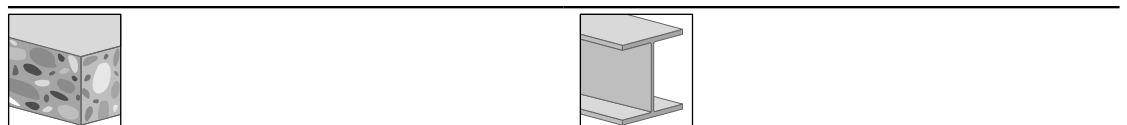
De acero a acero



Aislamiento a acero

Chapa metálica a acero

2.2. Materiales base



Hormigón

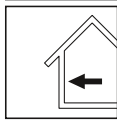
Acero

2.3. Condiciones de carga



Estática y cuasiestática

2.4. Condiciones ambientales



Interior seco



- Para obtener más información, consulte [Manual de corrosión de Hilti](#).

2.5. Fuerzas de restricciones para la fijación a acero

Dibujo técnico	Descripción
	Sin fuerzas de restricción, sistema no perturbado.
	Fuerzas de limitación debidas a la carga principal y a la deflexión.
	Fuerzas de restricción debidas al efecto de la temperatura.



- Al fijar piezas grandes de acero o aluminio, en el diseño de la fijación se debe tener en cuenta la posibilidad de carga cortante debido a fuerzas de limitación. Se debe tener en cuenta el movimiento o, alternativamente, se deben tener en cuenta las fuerzas de limitación en el diseño.

3. HOMOLOGACIONES Y CERTIFICADOS

Autoridad	Número de homologación/certificado	Fecha de emisión
American Bureau of Shipping (ABS)	ABS 21-2146146-PDA	1 ago. 2021
British Board of Agreement	UKTA-0836-22/6559	23 feb. 2023
Det Norske Veritas (DNV)	TAS00002UR	11 dic. 2020
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	ETA-16-0082	25 ago. 2016
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	Z-14.4-517	16 nov. 2021
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-566-21	26 ene. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 de	26 ene. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 en	26 ene. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-568-21	11 ene. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-571-21	11 ene. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-572-21	11 ene. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-573-21	11 ene. 2022
Instytut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2021/1985 wydanie 1	2 dic. 2021
Instytut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2019/0799 wydanie 2	28 mar. 2024
International Code Council - Evaluation Service (ICC-ES)	ESR-2269	1 feb. 2023
Lloyd's Register (LR)	LR 2410589TA	21 nov. 2023
Romanian Ministry of Regional Development and Public Administration	RO AT 016-01_516-2023	28 abr. 2023
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-809-15	25 nov. 2016
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-633-20	21 abr. 2021



- Es posible que no toda la información que se proporciona en esta hoja de datos del producto esté sujeta al contenido del certificado u homologación.
- La información que se presenta en esta hoja de datos del producto puede basarse en los datos técnicos de Hilti.
- Para obtener más información, consulte el certificado o la homologación.

4. DATOS DEL PRODUCTO

4.1. Dimensiones

Dibujo técnico	Fijación	Longitud del vástago	Longitud de cabeza	Diámetro de vástago	Diámetro de la cabeza	
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]	
	X-U 16 MX	16	2,4	4	8,2	
	X-U 19 MX	19	2,4	4	8,2	
	X-U 22 MX	22	2,4	4	8,2	
	X-U 27 MX	27	2,4	4	8,2	
	X-U 32 MX	32	2,4	4	8,2	
	X-U 37 MX	37	2,4	4	8,2	
	X-U 42 MX	42	2,4	4	8,2	
	X-U 47 MX	47	2,4	4	8,2	
	X-U 52 MX	52	2,4	4	8,2	
	X-U 57 MX	57	2,4	4	8,2	
	X-U 62 MX	62	2,4	4	8,2	
	X-U 72 MX	72	2,4	4	8,2	
		X-U 16 P8	16	2,4	4	8,2
X-U 19 P8		19	2,4	4	8,2	
X-U 22 P8		22	2,4	4	8,2	
X-U 27 P8		27	2,4	4	8,2	
X-U 32 P8		32	2,4	4	8,2	
X-U 37 P8		37	2,4	4	8,2	
X-U 42 P8		42	2,4	4	8,2	
X-U 47 P8		47	2,4	4	8,2	
X-U 52 P8		52	2,4	4	8,2	
X-U 57 P8		57	2,4	4	8,2	
X-U 62 P8		62	2,4	4	8,2	
	X-U 72 P8	72	2,4	4	8,2	
		X-U 15 P8 TH	15	2,1	2,7	8,2
		X-U 16 P8 TH	16	2,1	2,7	8,2
		X-U 19 P8 TH	19	2,1	2,7	8,2
		X-U 27 P8 TH	27	2,1	2,7	8,2
		X-U 16 S12	16	2,4	4	8,2
		X-U 19 S12	19	2,4	4	8,2
		X-U 22 S12	22	2,4	4	8,2
		X-U 27 S12	27	2,4	4	8,2
		X-U 32 S12	32	2,4	4	8,2

Dibujo técnico	Fijación	Longitud del vástago	Longitud de cabeza	Diámetro de vástago	Diámetro de la cabeza
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 22 P8 S15	22	2,4	4	8,2
	X-U 27 P8 S15	27	2,4	4	8,2
	X-U 32 P8 S15	32	2,4	4	8,2
	X-U 32 P8 S36	32	2,4	4	8,2
	X-U 52 P8 S36	52	2,4	4	8,2
	X-U 72 P8 S36	72	2,4	4	8,2
	X-U 15 MX SP	15	2,1	2,7	8,2

4.2. Propiedades del material para piezas de acero al carbono

Fijación	Pieza de componente	Material	Revestimiento	Espesor del revestimiento t_c [μm]	Dureza [HRC]	Categoría de corrosión
X-U MX	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U P8	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U 15 P8 TH	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	59,5	C1
X-U 16 P8 TH	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U 19 P8 TH	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U 27 P8 TH	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U S12	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U P8 S15	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U P8 S36	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1
X-U MX SP	Clavo	Acero al carbono	Con revestimiento de zinc	≥5	57,5	C1

- Categoría de corrosión de la atmósfera de conformidad con la norma EN ISO 9223.

4.3. Propiedades del material para piezas de plástico

Fijación	Pieza de componente	Material	Color
X-U P8	Arandela	Poliétileno (PE)	Transparente

5. RECOMENDACIÓN DEL SISTEMA

5.1. Recomendación de herramienta

Condición de fijación	Fijación	Tipo de herramienta
Madera a hormigón, Madera a acero	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 37 P8, X-U 42 P8, X-U 47 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 52 P8, X-U 57 P8, X-U 62 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 72 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
Acero a hormigón	X-U 37 MX, X-U 42 MX, X-U 47 MX, X-U 52 MX, X-U 57 MX, X-U 62 MX, X-U 72 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX
	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
De acero a acero	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
	X-U 16 MX, X-U 19 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 16 P8, X-U 19 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Aislamiento a hormigón, Aislamiento a acero	X-U 16 S12, X-U 19 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
	X-U 32 P8 S36, X-U 52 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Material de construcción plástico para hormigón	X-U 72 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
Chapa metálica a acero	X-U P8 S15	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 15 MX SP	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 15 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2

- Para obtener más detalles, consulte el capítulo sobre la compatibilidad de accesorios y consumibles en el [Manual de tecnología de fijación directa \(DFTM\)](#).

5.2. Recomendación de cartucho

Condición de fijación	Tipo de material base	Tipo de herramienta	Tipo de cartucho	Color del cartucho	Nivel de potencia de la herramienta
Madera a hormigón, Acero a hormigón, Aislamiento a hormigón, Material de construcción plástico para hormigón	Hormigón blando, Hormigón medio	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	1 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Verde, Amarillo, Rojo	
		DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Verde, Amarillo, Rojo	
	Hormigón duro	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	4 – 8
		DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Negro	6 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rojo, Negro	
		DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rojo	

Condición de fijación	Espesor del material base	Material base resistencia a tracción	Tipo de herramienta	Tipo de cartucho	Color del cartucho	Nivel de potencia de la herramienta
	t_{II} [mm]	R_m [MPa]				
Madera a acero, Aislamiento a acero	4 – <6	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	1 – 5
	4 – <6	360 – 630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Verde	
	4 – <6	360 – 630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Amarillo	
	6 – 10	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	1 – 5
	6 – 10	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Negro	7 – 8
	6 – 10	360 – 630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Amarillo, Rojo, Negro	
	6 – 10	360 – 630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Amarillo, Rojo, Negro	

Condición de fijación	Espesor del material base	Material base resistencia a tracción	Tipo de herramienta	Tipo de cartucho	Color del cartucho	Nivel de potencia de la herramienta
	t_f [mm]	R_m [MPa]				
De acero a acero	6-<10	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	4-8
	6-<10	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rojo	
	6-<10	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rojo	
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	6-8
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Negro	7-8
	10-20	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rojo, Negro	
	10-20	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rojo, Negro	
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	6-8
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Negro	7-8
	6-8	560-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rojo, Negro	
Chapa metálica a acero	6-<12	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	2-5
	6-<12	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Amarillo	
	6-<12	360-630	DX 351 MX, DX 351 F8	6.8/11 M10	Amarillo	
	12-20	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	4-8
	12-20	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rojo	
	12-20	360-630	DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rojo	
	12-20	360-630	DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rojo	



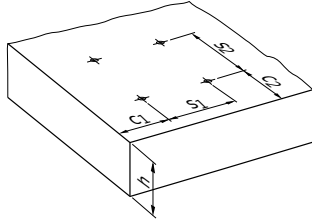
- Ajuste del nivel de potencia de la herramienta mediante la realización de ensayos in situ.
- Selección de energía de inicio de la herramienta con el nivel de potencia mínimo recomendado.
- Ajuste la energía de la herramienta según los requisitos del capítulo de garantía de calidad.

6. REQUISITOS DE APLICACIÓN

6.1. Propiedades del material fijado para chapas metálicas

Material de fijación	Espesor del material fijado	Resistencia a tracción del material fijado	Steel grade	Standard
	t_f [mm]	R_m [MPa]		
Chapa de metal	0,75 - 1,25	≥360		

6.2. Propiedades del material base



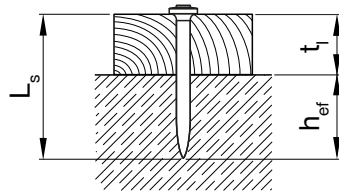
Fijación a hormigón

Material base	Espesor del material base	Distancia al borde	Distancia al borde	Distancia de separación de la fijación	Distancia de separación de la fijación
	h [mm]	c_1 [mm]	c_2 [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]
Hormigón	≥ 80	≥ 70	≥ 70	≥ 100	≥ 100

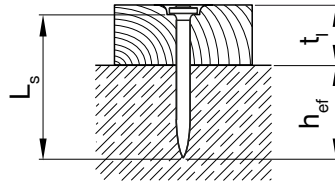


- Para obtener más información sobre las propiedades del material base, consulte el capítulo de guía de selección de fijaciones del [Manual técnico de fijación directa \(DFTM\)](#).

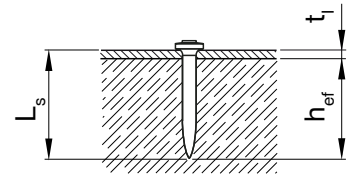
6.3. Recomendación de longitud de clavo



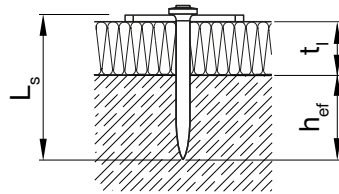
Madera a hormigón



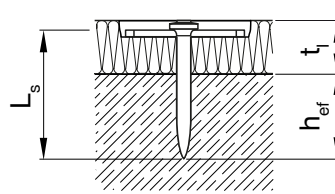
Madera a hormigón - Fijación a ras



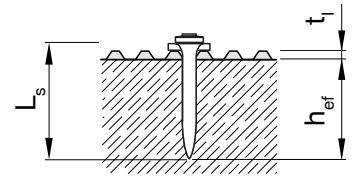
Acero a hormigón



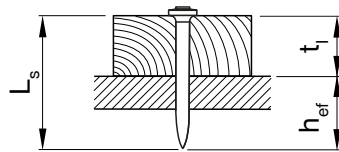
Aislamiento a hormigón



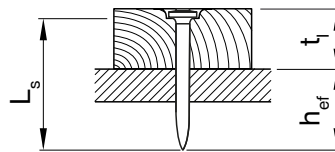
Aislamiento a hormigón - Fijación a ras



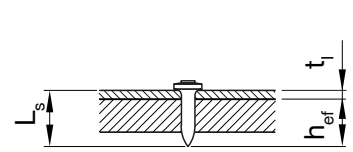
Material de construcción plástico para hormigón



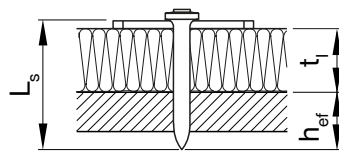
Madera a acero



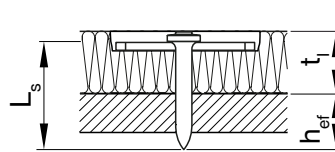
Madera a acero - Fijación a ras



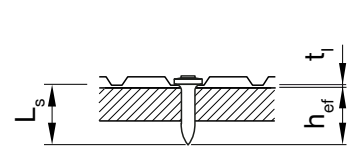
De acero a acero



Aislamiento a acero



Aislamiento a acero - Fijación a ras

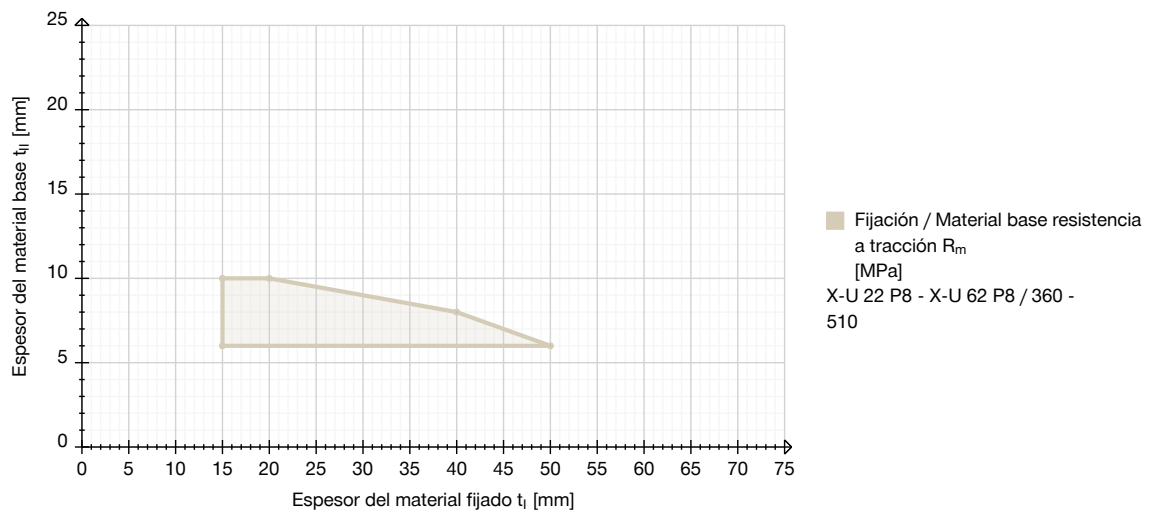


Chapa metálica a acero

Condición de fijación	Características de fijación	Longitud del vástago	Profundidad de empotramiento	Espesor del material fijado
		L_s [mm]	h_{ef} [mm]	t_f [mm]
Madera a hormigón	Fijación estándar	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Fijación a ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Acero a hormigón	Fijación estándar	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 22	0,75–3
Aislamiento a hormigón	Fijación estándar	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Fijación a ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Material de construcción plástico para hormigón	Fijación estándar	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	0,75–3
Madera a acero	Fijación estándar	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Fijación a ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
De acero a acero	Fijación estándar	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	0,75–3
	Fijación estándar, pretaladrada	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	>3–6
Aislamiento a acero	Fijación estándar	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Fijación a ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
Chapa metálica a acero	Fijación por adherencia	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 10	0,75–1,25

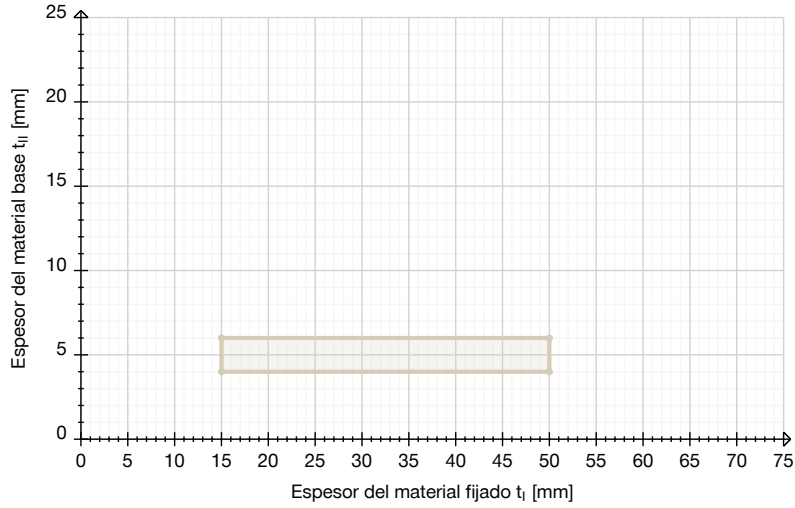
6.4. Rango de aplicación para fijación a acero

Madera a acero



• El área marcada representa el campo admisible de aplicación.

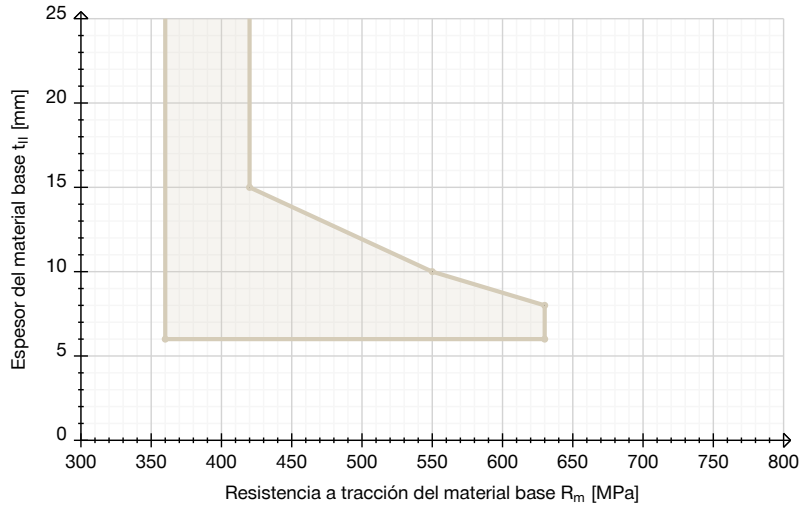
Madera a acero



■ Fijación / Material base resistencia a tracción R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 630

i • El área marcada representa el campo admisible de aplicación.

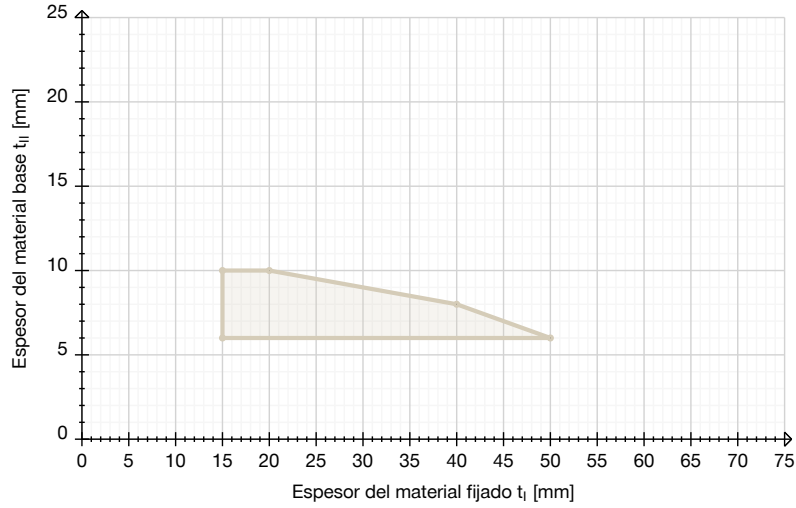
De acero a acero



■ Fijación / Herramienta
X-U 16 P8 / DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
X-U 16 P8 TH / DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2

i • El área marcada representa el campo admisible de aplicación.

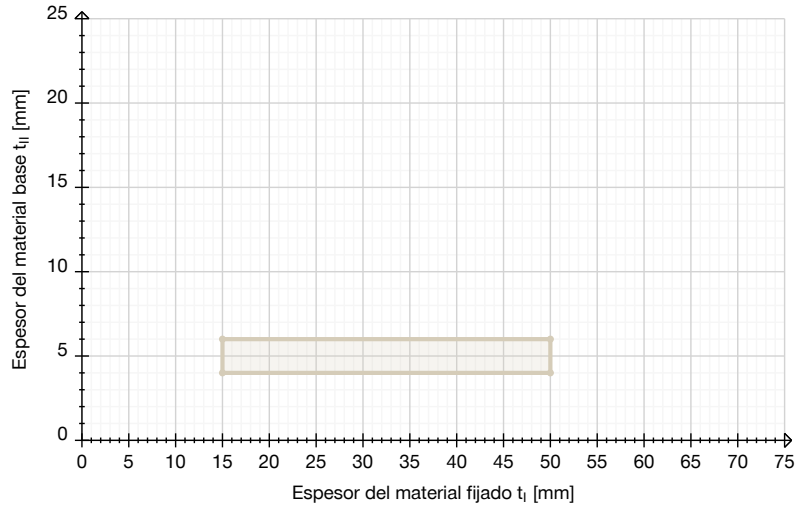
Aislamiento a acero



■ Fijación / Material base resistencia a tracción R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 510

i • El área marcada representa el campo admisible de aplicación.

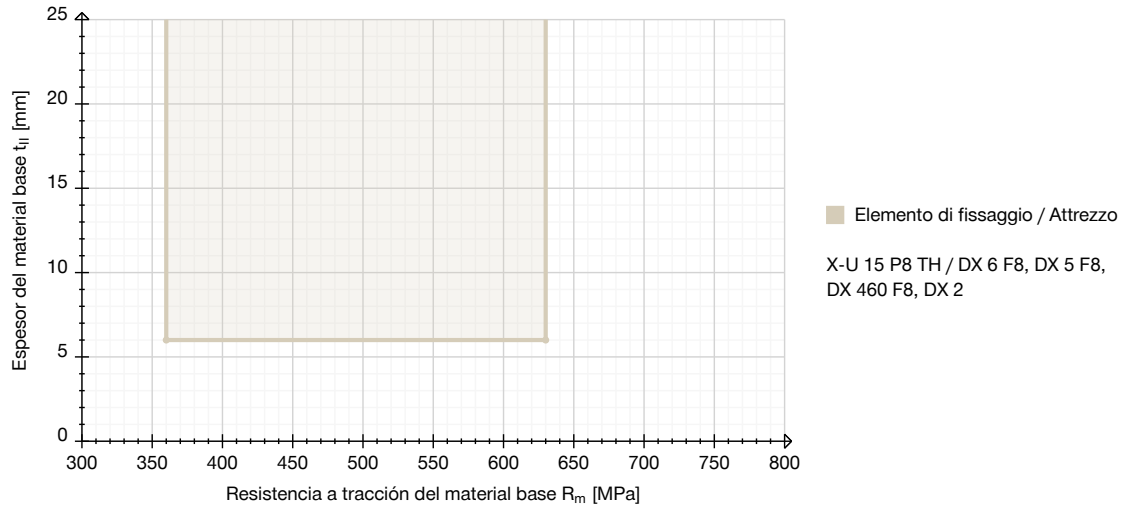
Aislamiento a acero



■ Fijación / Material base resistencia a tracción R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 630

i • El área marcada representa el campo admisible de aplicación.

Chapa metálica a acero



- El área marcada representa el campo admisible de aplicación.

7. DATOS DE RENDIMIENTO

7.1. Cargas recomendadas con carga estática/cuasiestática

Condición de fijación	Fijación	Espesor del material fijado	Espesor del material base	Carga de tensión	Carga cortante	
		t_f [mm]	t_{fb} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]	
Madera a acero	X-U MX, X-U P8	15-50	≥ 4	0,3	0,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	0,75	≥ 6	1,4	1,2	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	0,75	≥ 6	1	1,2	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1	≥ 6	1,8	1,8	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1	≥ 6	1,2	1,8	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1,25	≥ 6	1,5	2,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1,25	≥ 6	2,2	2,6	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2	≥ 6	2	2,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2	≥ 8	2,2	2,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2,5	≥ 8	2,2	2,6	
De acero a acero	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2,5	≥ 6	2	2,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2	≥ 8	2,2	2,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2,5	≥ 8	2,2	2,6	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2,5	≥ 6	2	2,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥ 8	2,2	2,6	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥ 6	2	2,6	
	Aislamiento a acero	X-U P8 S36	15-50	≥ 4	0,3	0,6
	Chapa metálica a acero	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	0,75-1,25	≥ 6	0,6	0,8



- Se requiere sujeción redundante para fijaciones de seguridad.
- Las fijaciones con arandela limitan la penetración de la fijación y aumentan las cargas de tracción.

Condición de fijación	Fijación	Tipo de material base	Profundi- dad de empotra- miento	Carga de tensión	Carga cortante
			h_{ef} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
Madera a hormigón	X-U MX, X-U P8	Hormigón blando, Hormigón medio	14 - < 18	0,1	0,1
		Hormigón blando, Hormigón medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Hormigón blando, Hormigón medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Hormigón blando, Hormigón medio	≥ 25	0,4	0,4
		Hormigón duro	≥ 25	0,1	0,1
Acero a hormigón	X-U 22 MX, X-U 27 MX, X-U 32 MX, X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	Hormigón blando, Hormigón medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Hormigón blando, Hormigón medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Hormigón blando, Hormigón medio	≥ 25	0,4	0,4
		Hormigón duro	18 - 25	0,1	0,1
Aislamiento a hormigón	X-U P8 S36	Hormigón blando, Hormigón medio	14 - < 18	0,1	0,1
		Hormigón blando, Hormigón medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Hormigón blando, Hormigón medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Hormigón blando, Hormigón medio	≥ 25	0,4	0,4
		Hormigón duro	≥ 25	0,1	0,1
Material de construcción plástico para hormigón	X-U P8 S15, X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	Hormigón blando, Hormigón medio	14 - < 18	0,1	0,1
		Hormigón blando, Hormigón medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Hormigón blando, Hormigón medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Hormigón blando, Hormigón medio	≥ 25	0,4	0,4
		Hormigón duro	≥ 25	0,1	0,1

- Se requiere sujeción redundante para fijaciones de seguridad.

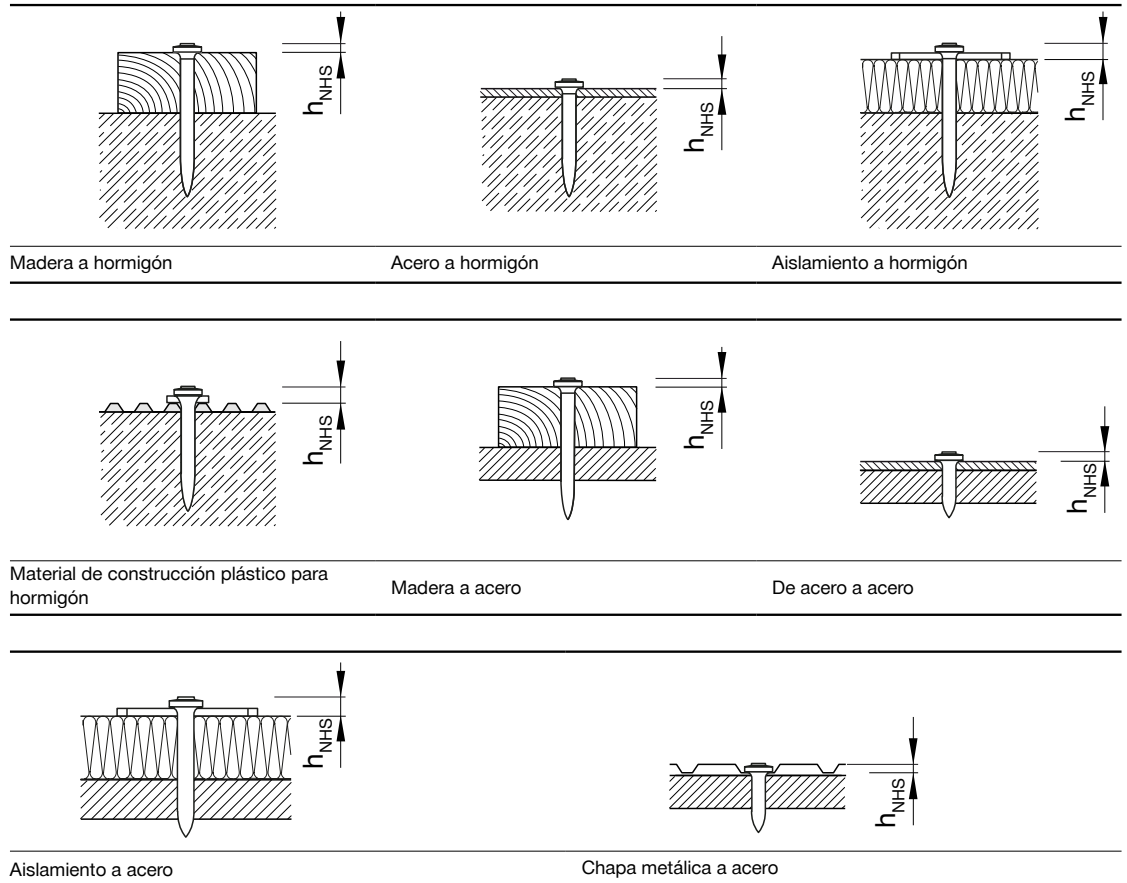
7.2. Estimación de ratio de fijación correcta

Dibujo técnico	Condición de fijación	Tipo de material base	Estimación de ratio de fijación correcta [%]
	Aislamiento a hormigón, Madera a hormigón, Material de construcción plástico para hormigón	Hormigón blando, Hormigón medio	84 - 92
		Hormigón duro	80 - 90
	Acero a hormigón	Hormigón blando, Hormigón medio	95 - 99
		Hormigón duro	90 - 95

- El ratio de fijación correcta puede variar de los valores anteriores en función de las condiciones del lugar de trabajo.
• La tasa de fijación indica el porcentaje de clavos que se colocaron correctamente para soportar una carga.

8. CONTROL DE CALIDAD

8.1. Inspección de fijación



Condición de fijación	Fijación	Fijación con espaciador h_{NHS} [mm]
Madera a hormigón	X-U 22 MX - X-U 72 MX, X-U 22 P8 - X-U 72 P8	2,5 - 7,5
Acero a hormigón	X-U 27 P8 TH	4 - 9
Aislamiento a hormigón	X-U 32 P8 S36 - X-U 72 P8 S36	4 - 9
Material de construcción plástico para hormigón	X-U 22 S12 - X-U 32 S12	3,5 - 8,5
	X-U P8 S15	4 - 9
Madera a acero	X-U MX, X-U P8	2,5 - 4,5
De acero a acero	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8	2,5 - 4,5
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	4 - 5,5
Aislamiento a acero	X-U P8 S36	2,5 - 4,5
Chapa metálica a acero	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	4 - 6



- Los fallos de colocación visibles deben sustituirse por nuevas fijaciones, sin utilizar el mismo orificio.
- Estas instrucciones se encuentran abreviadas y pueden variar según la aplicación.
- Revise y siga siempre las instrucciones que acompañan al producto.

9. INFORMACIÓN DEL PEDIDO

9.1. Número y descripción del artículo

Designación	Número de elemento	Descripción
X-U 15 P8 TH	237328	Clavos de acero X-U 15 P8 TH
X-U 15 MX SP	383466	Clavos de acero X-U 15/20 MXSP (en tiras)
X-U 16 MX	237344	
X-U 19 MX	237345	
X-U 22 MX	237346	
X-U 27 MX	237347	
X-U 32 MX	237348	
X-U 37 MX	237349	Clavos para hormigón/acero X-U MX (en tiras)
X-U 42 MX	237350	
X-U 47 MX	237351	
X-U 52 MX	237352	
X-U 57 MX	237353	
X-U 62 MX	237354	
X-U 72 MX	237356	
X-U 16 P8	237330	
X-U 19 P8	237331	
X-U 22 P8	237332	
X-U 27 P8	237333	
X-U 32 P8	237334	
X-U 37 P8	237335	
X-U 42 P8	237336	
X-U 47 P8	237337	Clavos para hormigón/acero X-U P8
X-U 52 P8	237338	
X-U 57 P8	237339	
X-U 62 P8	237340	
X-U 72 P8	237342	
X-U 16 P8 TH	237329	
X-U 19 P8 TH	385781	
X-U 27 P8 TH	385782	
X-U 16 S12	237357	
X-U 19 S12	237358	
X-U 22 S12	237359	
X-U 27 S12	237360	
X-U 32 S12	237361	
X-U 22 P8 S15	237370	Clavos para hormigón/acero X-U P8 S con arandela
X-U 27 P8 S15	237371	
X-U 32 P8 S15	237372	
X-U 32 P8 S36	237374	
X-U 52 P8 S36	237376	
X-U 72 P8 S36	237379	



Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan, Liechtenstein
P +423-234 2965

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group

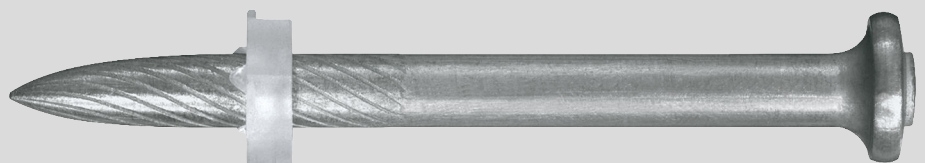


X-U

Clous pour béton/acier

Fiche technique

[Français](#)









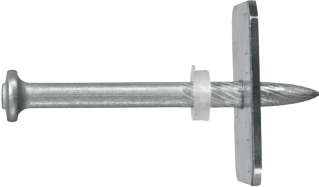

11 nov. 2024

TABLE DES MATIÈRES

1	Informations sur le produit	2
1.1	Description du produit	2
2	Conditions d'application	3
2.1	Conditions de fixation	3
2.2	Matériaux supports	3
2.3	Conditions de charge	3
2.4	Conditions environnementales	4
2.5	Forces de contrainte pour la fixation sur acier	4
3	Homologations et certificats	5
4	Données produit	6
4.1	Dimensions	6
4.2	Propriétés du matériau pour pièces en acier au carbone	7
4.3	Propriétés du matériau pour pièces plastiques	7
5	Recommandation système	8
5.1	Recommandation sur l'outil	8
5.2	Recommandation de cartouche	8
6	Exigences en matière d'application	10
6.1	Propriétés du matériau fixé pour les bacs acier	10
6.2	Propriétés du matériau support	10
6.3	Longueur de clou recommandée	11
6.4	Plage d'applications pour la fixation sur acier	12
7	Données de performance	16
7.1	Charges recommandées sous les charges quasi statiques/statiques	16
7.2	Estimation du taux de réussite	17
8	Assurance qualité	18
8.1	Contrôle de la fixation	18
9	Informations de commande	19
9.1	Numéro d'article et description	19

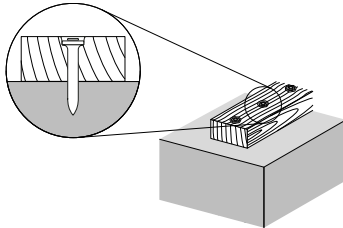
1 INFORMATIONS SUR LE PRODUIT

1.1 Description du produit

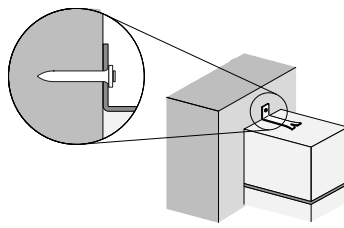
Désignation	Caractéristiques
<p>X-U MX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clous galvanisés pour fixations sur béton ou acier • Limites d'application et charges de traction maximales supérieures • Disponibles en différentes longueurs jusqu'à 72 mm • Pointe striée pour de meilleures performances sur acier haute résistance et béton dur • Bandes de dix clous – pour une productivité extrêmement élevée et un chargement des clous plus facile
<p>X-U P8</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clous galvanisés pour fixations sur béton ou acier • Pointe striée offrant des performances plus élevées dans l'acier et convenant au béton dur • Limites d'application et charge de traction maximales élevées • Un seul clou pour pratiquement toutes les applications • Pointe balistique de forme unique pour une pénétration optimale • Rigidité extrême – ce clou peut pénétrer dans les matériaux durs sans se plier • "Effet" vis pour un maintien sécurisé et une capacité de charge élevée dans l'acier • Indicateur de profondeur sur la tige du clou (22 mm) pour une sélection optimisée de la longueur d'implantation dans le béton
<p>X-U 15 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Conçu pour augmenter la productivité • Utilisation recommandée sur les supports en acier dur • Tige étagée et striée pour les meilleures performances • Rigidité extrême pour pénétration dans des matériaux durs sans flexion • Effet "vis" pour un maintien sécurisé et une capacité de charge élevée dans l'acier
<p>X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH, X-U 27 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clous galvanisés pour fixations sur béton ou acier • Pointe entièrement striée offrant des performances plus élevées dans l'acier et convenant au béton dur • Limites d'application et charge de traction maximales élevées • Un seul clou pour pratiquement toutes les applications • Pointe balistique à étirement thermique pour une pénétration optimale • Rigidité extrême – ce clou peut pénétrer dans les matériaux durs sans se plier • Effet "vis" pour un maintien sécurisé et une capacité de charge élevée dans l'acier • Indicateur de profondeur sur la tige du clou (22 mm) pour une sélection optimisée de la longueur d'implantation dans le béton
<p>X-U S12</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clous galvanisés pour fixations sur béton ou acier • Limites d'application et charges de traction maximales supérieures • Avec rondelle préassemblée pour des valeurs d'arrachement accrues • Pointe entièrement striée pour de meilleures performances sur acier haute résistance et béton dur
<p>X-U P8 S15</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clous galvanisés pour fixations sur béton ou acier • Limites d'application et charges de traction maximales supérieures • Avec rondelle préassemblée pour des valeurs d'arrachement accrues • Pointe entièrement striée pour de meilleures performances sur acier haute résistance et béton dur
<p>X-U P8 S36</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Clous galvanisés pour fixations sur béton ou acier • Limites d'application et charges de traction maximales supérieures • Avec rondelle préassemblée pour des valeurs d'arrachement accrues • Pointe entièrement striée pour de meilleures performances sur acier haute résistance et béton dur
<p>X-U MX SP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bandes de dix clous – pour une productivité extrêmement élevée et un chargement des clous plus facile • Utilisation recommandée sur l'acier dur • Tige étagée et striée pour des performances optimales • Composition haute dureté permettant une pénétration sans torsion dans les matériaux durs • "Effet" vis pour un maintien sécurisé et une capacité de charge élevée dans l'acier

2 CONDITIONS D'APPLICATION

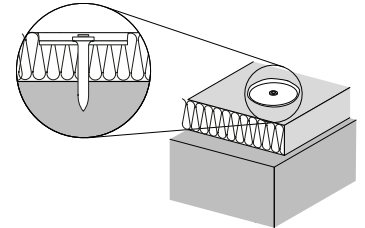
2.1 Conditions de fixation



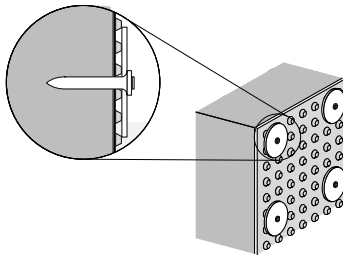
Bois sur béton



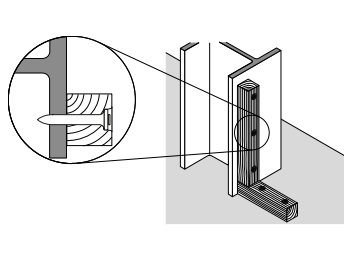
Acier sur béton



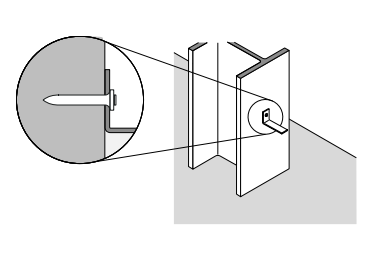
Isolation sur béton



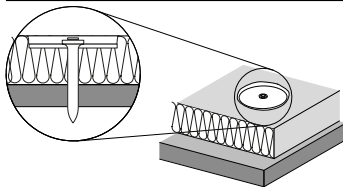
Matériau de construction en plastique sur béton



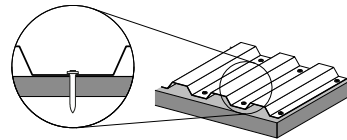
Bois sur acier



Acier sur acier

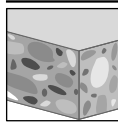


Isolation sur acier

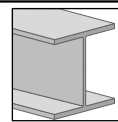


Bac acier sur acier

2.2 Matériaux supports

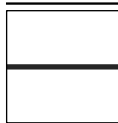


Béton



Acier

2.3 Conditions de charge



Statique/quasi statique

2.4 Conditions environnementales



Milieu intérieur sec



- Pour de plus amples informations, veuillez vous reporter à [manuel sur la corrosion Hilti](#).

2.5 Forces de contrainte pour la fixation sur acier

Dessin technique	Description
	Aucune force de contrainte, système non perturbé.
	Contraintes dues à la charge primaire et à la déflexion.
	Contraintes dues à l'effet de température.



- Lors de la fixation de grandes pièces d'acier ou d'aluminium, la possibilité d'une charge de cisaillement due à des forces de contrainte doit être prise en compte dans le dimensionnement de la fixation. Il faut tenir compte des mouvements ou des forces de contrainte dans le dimensionnement.

3 HOMOLOGATIONS ET CERTIFICATS

Autorité	N° d'homologation/de certificat	Date d'émission
American Bureau of Shipping (ABS)	ABS 21-2146146-PDA	1 août 2021
British Board of Agreement	UKTA-0836-22/6559	23 févr. 2023
Det Norske Veritas (DNV)	TAS00002UR	11 déc. 2020
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	ETA-16-0082	25 août 2016
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	Z-14.4-517	16 nov. 2021
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-566-21	26 janv. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 de	26 janv. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 en	26 janv. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-568-21	11 janv. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-571-21	11 janv. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-572-21	11 janv. 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-573-21	11 janv. 2022
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2021/1985 wydanie 1	2 déc. 2021
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2019/0799 wydanie 2	28 mars 2024
International Code Council - Evaluation Service (ICC-ES)	ESR-2269	1 févr. 2023
Lloyd's Register (LR)	LR 2410589TA	21 nov. 2023
Romanian Ministry of Regional Development and Public Administration	RO AT 016-01_516-2023	28 avr. 2023
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-809-15	25 nov. 2016
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-633-20	21 avr. 2021



- Les informations présentées dans cette fiche produit ne font pas forcément toutes l'objet d'une homologation ou d'un certificat.
- Les informations présentées dans cette fiche technique peuvent être basées sur les données techniques Hilti.
- Veuillez vous reporter à l'homologation/au certificat pour obtenir de plus amples informations.

4 DONNÉES PRODUIT

4.1 Dimensions

Dessin technique	Fixation	Longueur	Longueur	Diamètre	Diamètre
		de la tige	de tête	de la tige	de tête
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 16 MX	16	2,4	4	8,2
	X-U 19 MX	19	2,4	4	8,2
	X-U 22 MX	22	2,4	4	8,2
	X-U 27 MX	27	2,4	4	8,2
	X-U 32 MX	32	2,4	4	8,2
	X-U 37 MX	37	2,4	4	8,2
	X-U 42 MX	42	2,4	4	8,2
	X-U 47 MX	47	2,4	4	8,2
	X-U 52 MX	52	2,4	4	8,2
	X-U 57 MX	57	2,4	4	8,2
	X-U 62 MX	62	2,4	4	8,2
	X-U 72 MX	72	2,4	4	8,2
		X-U 16 P8	16	2,4	4
X-U 19 P8		19	2,4	4	8,2
X-U 22 P8		22	2,4	4	8,2
X-U 27 P8		27	2,4	4	8,2
X-U 32 P8		32	2,4	4	8,2
X-U 37 P8		37	2,4	4	8,2
X-U 42 P8		42	2,4	4	8,2
X-U 47 P8		47	2,4	4	8,2
X-U 52 P8		52	2,4	4	8,2
X-U 57 P8		57	2,4	4	8,2
X-U 62 P8		62	2,4	4	8,2
X-U 72 P8		72	2,4	4	8,2
		X-U 15 P8 TH	15	2,1	2,7
	X-U 16 P8 TH	16	2,1	2,7	8,2
	X-U 19 P8 TH	19	2,1	2,7	8,2
	X-U 27 P8 TH	27	2,1	2,7	8,2
	X-U 16 S12	16	2,4	4	8,2
	X-U 19 S12	19	2,4	4	8,2
	X-U 22 S12	22	2,4	4	8,2
	X-U 27 S12	27	2,4	4	8,2
	X-U 22 P8 S15	22	2,4	4	8,2
	X-U 27 P8 S15	27	2,4	4	8,2
	X-U 32 P8 S15	32	2,4	4	8,2

Dessin technique	Fixation	Longueur de la tige	Longueur de tête	Diamètre de la tige	Diamètre de tête
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 32 P8 S36	32	2,4	4	8,2
	X-U 52 P8 S36	52	2,4	4	8,2
	X-U 72 P8 S36	72	2,4	4	8,2
	X-U 15 MX SP	15	2,1	2,7	8,2

4.2 Propriétés du matériau pour pièces en acier au carbone

Fixation	Pièce de composant	Matériau	Revêtements	Épaisseur du revêtement t_c [μm]	Dureté [HRC]	Catégorie de corrosivité
X-U MX	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U P8	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U 15 P8 TH	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	59,5	C1
X-U 16 P8 TH	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U 19 P8 TH	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U 27 P8 TH	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U S12	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U P8 S15	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U P8 S36	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1
X-U MX SP	Clou	Acier au carbone	Recouvert de zinc	≥5	57,5	C1



• Catégorie de corrosivité de l'atmosphère selon la norme EN ISO 9223.

4.3 Propriétés du matériau pour pièces plastiques

Fixation	Pièce de composant	Matériau	Couleur
X-U P8	Rondelle	Polyéthylène (PE)	Transparent

5 RECOMMANDATION SYSTÈME

5.1 Recommandation sur l'outil

Conditions de fixation	Fixation	Type d'outil
Bois sur béton, Bois sur acier	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 37 P8, X-U 42 P8, X-U 47 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 52 P8, X-U 57 P8, X-U 62 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 72 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
Acier sur béton	X-U 37 MX, X-U 42 MX, X-U 47 MX, X-U 52 MX, X-U 57 MX, X-U 62 MX, X-U 72 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX
	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
Acier sur acier	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
	X-U 16 MX, X-U 19 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 16 P8, X-U 19 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Isolation sur béton, Isolation sur acier	X-U 16 S12, X-U 19 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
	X-U 32 P8 S36, X-U 52 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Matériau de construction en plastique sur béton	X-U 72 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
Bac acier sur acier	X-U P8 S15	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 15 MX SP	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 15 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2



• Pour plus de détails, veuillez vous reporter au chapitre sur la compatibilité des accessoires et des consommables dans le [Guide sur la technologie de clouage \(DFTM\)](#).

5.2 Recommandation de cartouche

Conditions de fixation	Type de matériau support	Type d'outil	Type de cartouche	Couleur de la cartouche	Niveau de puissance de l'outil
Bois sur béton, Acier sur béton, Isolation sur béton, Matériau de construction en plastique sur béton	Béton léger, Béton moyen	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	1 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Vert, Jaune, Rouge	
		DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Vert, Jaune, Rouge	
	Béton dur	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	4 – 8
		DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Noir	6 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rouge, Noir	
		DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rouge	

Conditions de fixation	Épaisseur du matériau support	Plage de résistances à la traction du matériau	Type d'outil	Type de cartouche	Couleur de la cartouche	Niveau de puissance de l'outil
	t _{II} [mm]	R _m [MPa]				
Bois sur acier, Isolation sur acier	4- <6	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	1-5
	4- <6	360-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Vert	
	4- <6	360-630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Jaune	
	6-10	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	1-5
	6-10	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Noir	7-8
	6-10	360-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Jaune, Rouge, Noir	
	6-10	360-630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Jaune, Rouge, Noir	
Acier sur acier	6- <10	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	4-8
	6- <10	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rouge	
	6- <10	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rouge	
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	6-8
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Noir	7-8
	10-20	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rouge, Noir	
	10-20	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rouge, Noir	
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	6-8
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Noir	7-8
	6-8	560-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rouge, Noir	
Bac acier sur acier	6- <12	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	2-5
	6- <12	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Jaune	
	6- <12	360-630	DX 351 MX, DX 351 F8	6.8/11 M10	Jaune	
	12-20	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titane	4-8
	12-20	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rouge	
	12-20	360-630	DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rouge	



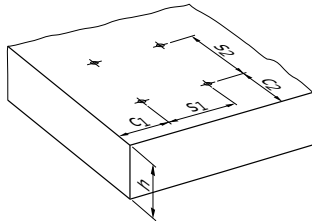
- Réglage du niveau de puissance des outils lors d'essais sur le chantier.
- Commencez la sélection de l'énergie de l'outil avec le niveau de puissance le plus faible recommandé.
- Ajustez l'énergie de l'outil selon les exigences du chapitre d'assurance qualité.

6 EXIGENCES EN MATIÈRE D'APPLICATION

6.1 Propriétés du matériau fixé pour les bacs acier

Matériau fixé	Épaisseur du matériau fixé	Résistance à la traction du matériau fixé	Steel grade	Standard
	t_f [mm]	R_m [MPa]		
Tôle	0,75 – 1,25	≥ 360		

6.2 Propriétés du matériau support



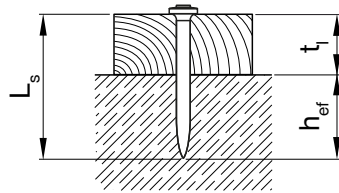
Fixation au béton

Matériau support	Épaisseur du matériau support	Distance au bord	Distance au bord	Distance d'écartement entre les fixations	Distance d'écartement entre les fixations
	h [mm]	c_1 [mm]	c_2 [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]
Béton	≥ 80	≥ 70	≥ 70	≥ 100	≥ 100

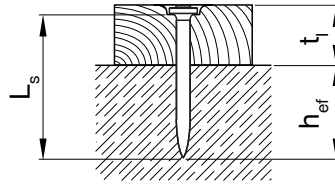


- Pour de plus amples informations concernant les propriétés du matériau support, veuillez vous reporter au chapitre Guide de sélection des fixations dans le [Guide sur la technologie de clouage \(DFTM\)](#).

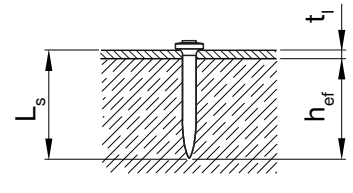
6.3 Longueur de clou recommandée



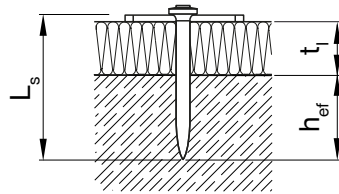
Bois sur béton



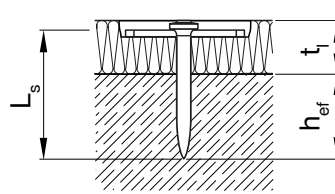
Bois sur béton - Fixation à ras



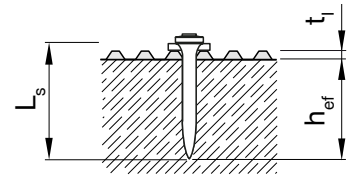
Acier sur béton



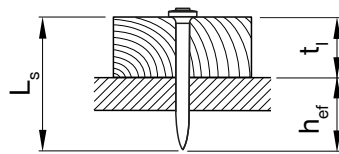
Isolation sur béton



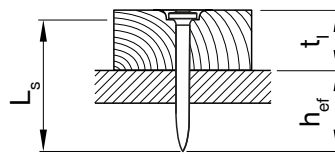
Isolation sur béton - Fixation à ras



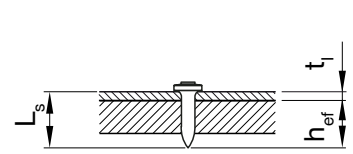
Matériau de construction en plastique sur béton



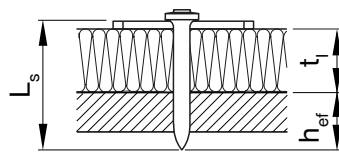
Bois sur acier



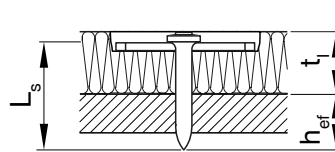
Bois sur acier - Fixation à ras



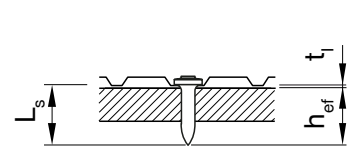
Acier sur acier



Isolation sur acier



Isolation sur acier - Fixation à ras

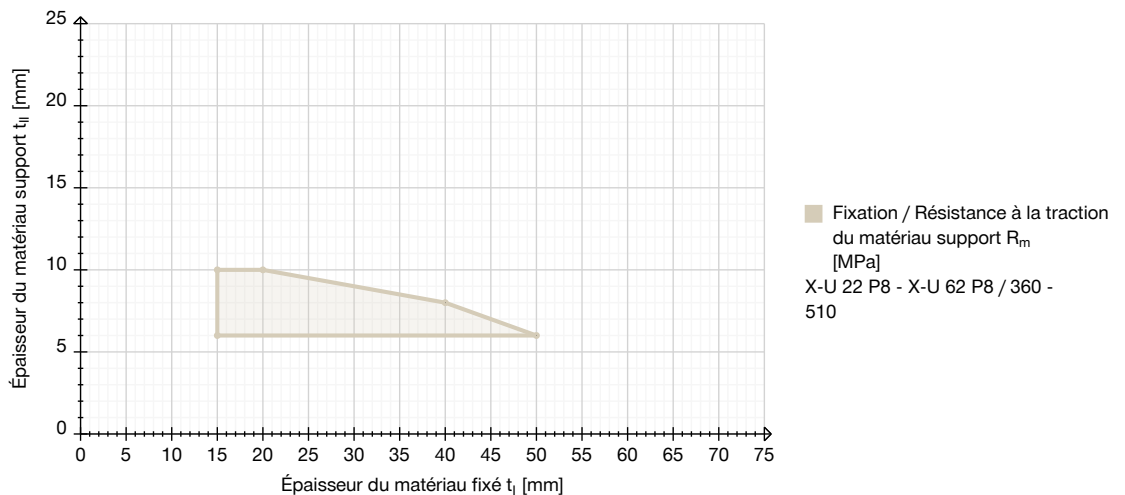


Bac acier sur acier

Conditions de fixation	Caractéristiques de fixation	Longueur de tige	Profondeur d'implantation	Épaisseur du matériau fixé
		L_s [mm]	h_{ef} [mm]	t_f [mm]
Bois sur béton	Fixation standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15-60
	Fixation à ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15-60
Acier sur béton	Fixation standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 22	0,75-3
Isolation sur béton	Fixation standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15-60
	Fixation à ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15-60
Matériau de construction en plastique sur béton	Fixation standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	0,75-3
Bois sur acier	Fixation standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15-50
	Fixation à ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15-50
Acier sur acier	Fixation standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10-14	0,75-3
	Fixation standard pré-forée	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10-14	>3-6
Isolation sur acier	Fixation standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15-50
	Fixation à ras	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15-50
Bac acier sur acier	Fixation par pointage	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 10	0,75-1,25

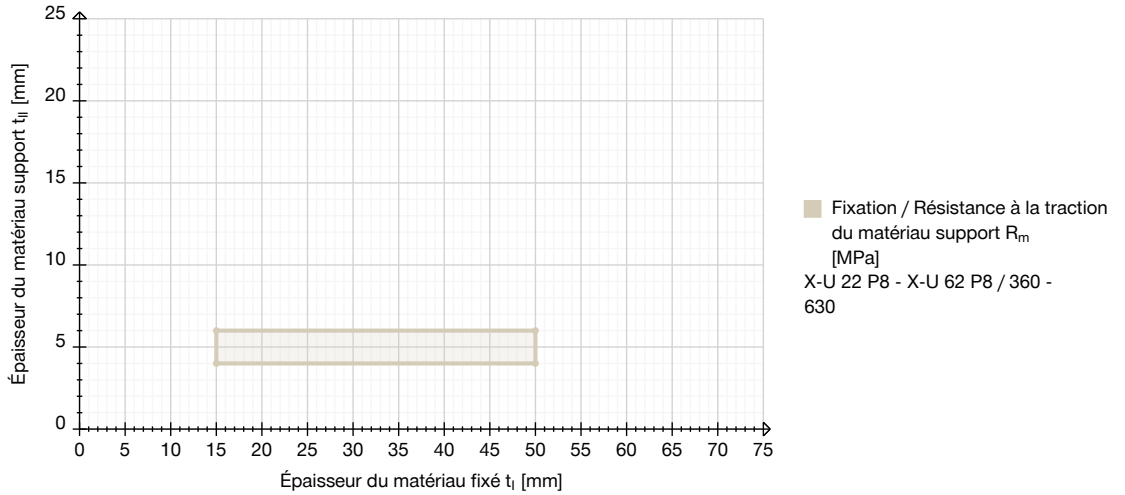
6.4 Plage d'applications pour la fixation sur acier

Bois sur acier



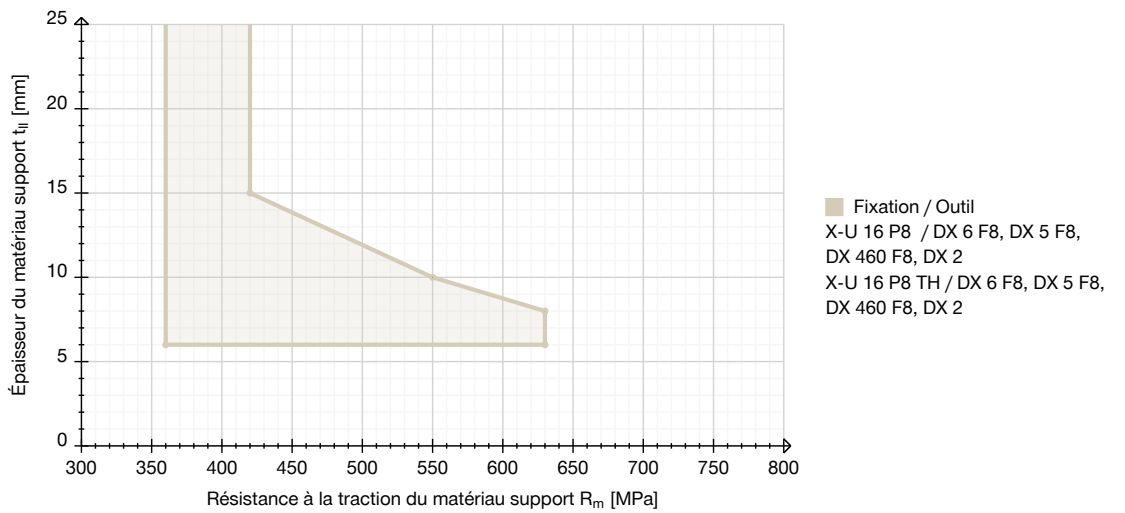
i • La zone marquée représente le champ d'application autorisé.

Bois sur acier



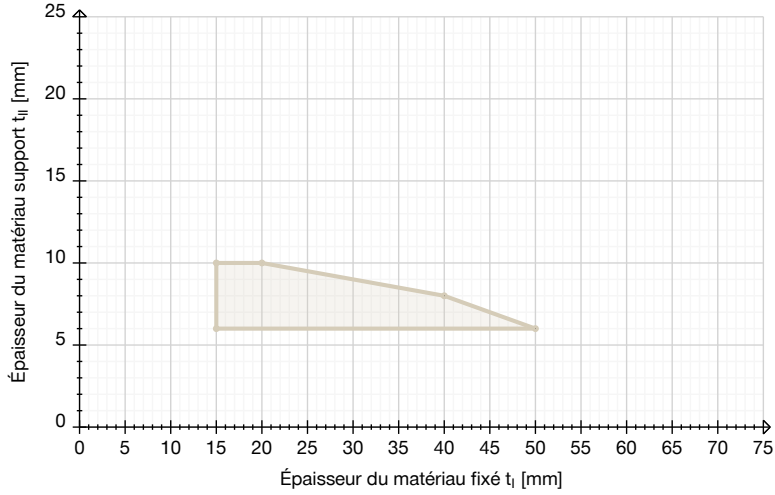
i • La zone marquée représente le champ d'application autorisé.

Acier sur acier



i • La zone marquée représente le champ d'application autorisé.

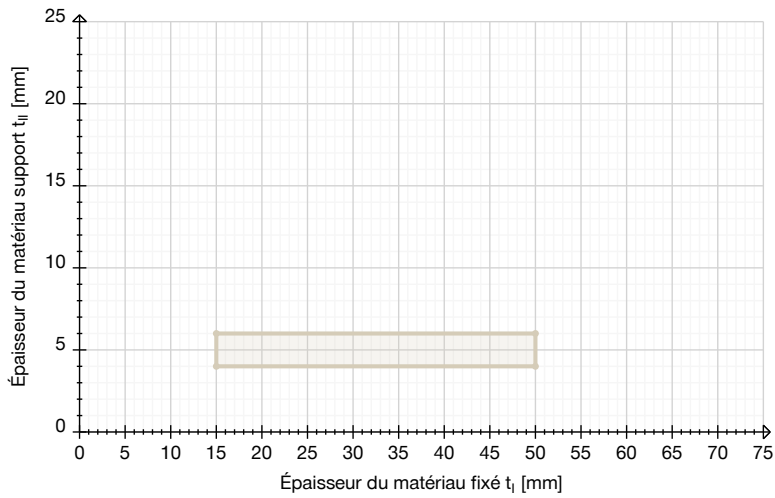
Isolation sur acier



■ Fixation / Résistance à la traction
du matériau support R_m
[MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 -
510

i • La zone marquée représente le champ d'application autorisé.

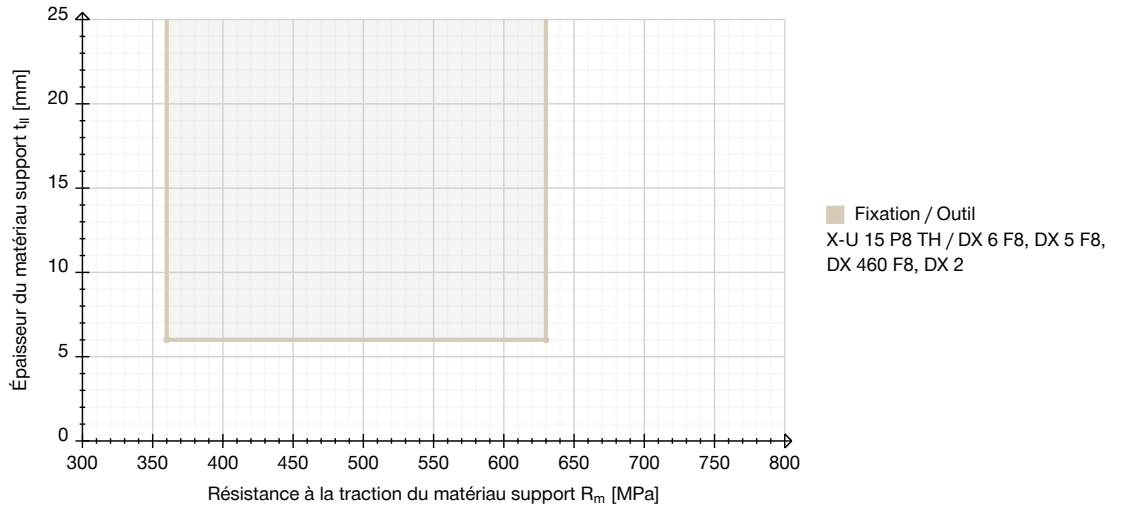
Isolation sur acier



■ Fixation / Résistance à la traction
du matériau support R_m
[MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 -
630

i • La zone marquée représente le champ d'application autorisé.

Bac acier sur acier



i • La zone marquée représente le champ d'application autorisé.

7 DONNÉES DE PERFORMANCE

7.1 Charges recommandées sous les charges quasi statiques/statiques

Conditions de fixation	Fixation	Épaisseur du matériau fixé	Épaisseur du matériau support	Charge de traction	Charge de cisaillement	
		t_f [mm]	t_{II} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]	
Bois sur acier	X-U MX, X-U P8	15-50	≥ 4	0,3	0,6	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	0,75	≥ 6	1	1,2	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	0,75	≥ 6	1,4	1,2	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1	≥ 6	1,2	1,8	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1	≥ 6	1,8	1,8	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1,25	≥ 6	2,2	2,6	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1,25	≥ 6	1,5	2,6	
	Acier sur acier	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2	≥ 6	2	2,6
		X-U 16 S12, X-U 19 S12	2	≥ 8	2,2	2,6
		X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2,5	≥ 6	2	2,6
X-U 16 S12, X-U 19 S12		2,5	≥ 8	2,2	2,6	
X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH		3	≥ 6	2	2,6	
X-U 16 S12, X-U 19 S12		3	≥ 8	2,2	2,6	
Isolation sur acier	X-U P8 S36	15-50	≥ 4	0,3	0,6	
Bac acier sur acier	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	0,75-1,25	≥ 6	0,6	0,8	



- Fixation redondante requise pour les fixations de sécurité.
- Les fixations avec rondelle limitent la pénétration des fixations et augmentent les charges d'arrachement.

Conditions de fixation	Fixation	Type de matériau support	Profondeur d'implantation	Charge de traction	Charge de cisaillement
			h_{ef} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
Bois sur béton	X-U MX, X-U P8	Béton léger, Béton moyen	14 - < 18	0,1	0,1
		Béton léger, Béton moyen	18 - < 20	0,2	0,2
		Béton léger, Béton moyen	20 - < 25	0,3	0,3
		Béton léger, Béton moyen	≥ 25	0,4	0,4
		Béton dur	≥ 25	0,1	0,1
Acier sur béton	X-U 22 MX, X-U 27 MX, X-U 32 MX, X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	Béton léger, Béton moyen	18 - < 20	0,2	0,2
		Béton léger, Béton moyen	20 - < 25	0,3	0,3
		Béton léger, Béton moyen	≥ 25	0,4	0,4
		Béton dur	18 - 25	0,1	0,1
Isolation sur béton	X-U P8 S36	Béton léger, Béton moyen	14 - < 18	0,1	0,1
		Béton léger, Béton moyen	18 - < 20	0,2	0,2
		Béton léger, Béton moyen	20 - < 25	0,3	0,3
		Béton léger, Béton moyen	≥ 25	0,4	0,4
		Béton dur	≥ 25	0,1	0,1
Matériau de construction en plastique sur béton	X-U P8 S15, X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	Béton léger, Béton moyen	14 - < 18	0,1	0,1
		Béton léger, Béton moyen	18 - < 20	0,2	0,2
		Béton léger, Béton moyen	20 - < 25	0,3	0,3
		Béton léger, Béton moyen	≥ 25	0,4	0,4
		Béton dur	≥ 25	0,1	0,1

• Fixation redondante requise pour les fixations de sécurité.

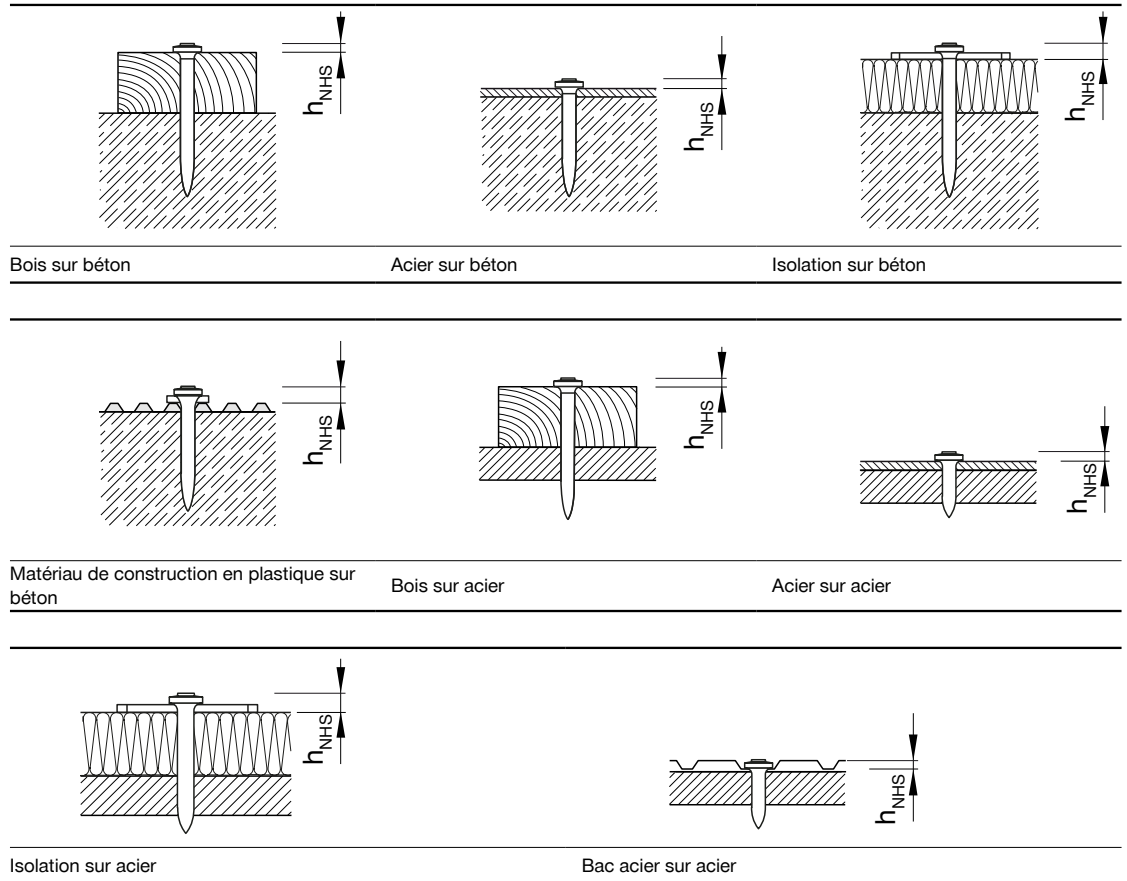
7.2 Estimation du taux de réussite

Dessin technique	Conditions de fixation	Type de matériau support	Estimation du taux de réussite [%]
	Bois sur béton, Isolation sur béton, Matériau de construction en plastique sur béton	Béton léger, Béton moyen	84 - 92
		Béton dur	80 - 90
	Acier sur béton	Béton léger, Béton moyen	95 - 99
		Béton dur	90 - 95

• Le taux de réussite peut varier par rapport aux valeurs ci-dessus en fonction des conditions du chantier.
 • Le taux de réussite indique le pourcentage de clous qui ont été enfoncés correctement pour porter une charge.

8 ASSURANCE QUALITÉ

8.1 Contrôle de la fixation



Conditions de fixation	Fixation	Implantation de la fixation
		h_{NHS} [mm]
Bois sur béton	X-U 22 MX - X-U 72 MX, X-U 22 P8 - X-U 72 P8	2,5 - 7,5
Acier sur béton	X-U 27 P8 TH	4 - 9
Isolation sur béton	X-U 32 P8 S36 - X-U 72 P8 S36	4 - 9
Matériau de construction en plastique sur béton	X-U 22 S12 - X-U 32 S12	3,5 - 8,5
	X-U P8 S15	4 - 9
Bois sur acier	X-U MX, X-U P8	2,5 - 4,5
Acier sur acier	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8	2,5 - 4,5
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	4 - 5,5
Isolation sur acier	X-U P8 S36	2,5 - 4,5
Bac acier sur acier	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	4 - 6



- Les erreurs de pose visibles doivent être corrigées en réalisant une nouvelle fixation, avec un nouveau trou.
- Ces instructions abrégées peuvent varier selon l'application.
- Toujours consulter / suivre les instructions qui accompagnent le produit.

9 INFORMATIONS DE COMMANDE

9.1 Numéro d'article et description

Désignation	Code article	Description
X-U 15 MX SP	383466	Clous X-U 15 / 20 MXSP acier (en bande)
X-U 15 P8 TH	237328	Clous X-U 15 P8 TH acier
X-U 16 MX	237344	
X-U 19 MX	237345	
X-U 22 MX	237346	
X-U 27 MX	237347	
X-U 32 MX	237348	
X-U 37 MX	237349	
X-U 42 MX	237350	Clous X-U MX béton / acier (en bande)
X-U 47 MX	237351	
X-U 52 MX	237352	
X-U 57 MX	237353	
X-U 62 MX	237354	
X-U 72 MX	237356	
X-U 16 P8	237330	
X-U 19 P8	237331	
X-U 22 P8	237332	
X-U 27 P8	237333	
X-U 32 P8	237334	
X-U 37 P8	237335	
X-U 42 P8	237336	
X-U 47 P8	237337	Clous X-U P8 béton / acier
X-U 52 P8	237338	
X-U 57 P8	237339	
X-U 62 P8	237340	
X-U 72 P8	237342	
X-U 16 P8 TH	237329	
X-U 19 P8 TH	385781	
X-U 27 P8 TH	385782	
X-U 16 S12	237357	
X-U 19 S12	237358	
X-U 22 S12	237359	
X-U 27 S12	237360	
X-U 32 S12	237361	
X-U 22 P8 S15	237370	Clous X-U P8 S béton / acier avec rondelle
X-U 27 P8 S15	237371	
X-U 32 P8 S15	237372	
X-U 32 P8 S36	237374	
X-U 52 P8 S36	237376	
X-U 72 P8 S36	237379	



Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan, Liechtenstein
P +423-234 2965

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group

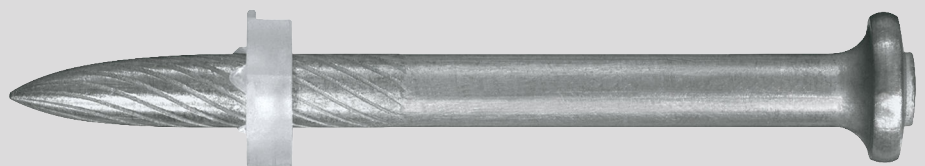


X-U

Chiodi per acciaio/calcestruzzo

Scheda tecnica

[Italiano](#)









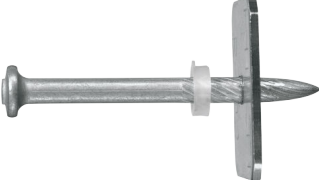

11 nov 2024

INDICE

1	Informazioni sul prodotto	2
1.1	Descrizione del prodotto	2
2	Condizioni di applicazione	3
2.1	Condizioni di fissaggio	3
2.2	Materiali di base	3
2.3	Condizioni di carico	3
2.4	Condizioni ambientali	4
2.5	Forze di vincolo per il fissaggio su acciaio	4
3	Omologazioni e certificazioni	5
4	Dati del prodotto	6
4.1	Dimensioni	6
4.2	Proprietà dei materiali per parti in acciaio al carbonio	7
4.3	Proprietà dei materiali per parti in plastica	7
5	Raccomandazioni sul sistema	8
5.1	Raccomandazioni per l'attrezzo	8
5.2	Raccomandazioni per la cartuccia	8
6	Requisiti di applicazione	10
6.1	Proprietà dei materiali fissati per le lamiere metalliche	10
6.2	Proprietà del materiale di base	10
6.3	Lunghezza del chiodo consigliata	11
6.4	Gamma di applicazioni per fissaggio su acciaio	12
7	Dati sulle prestazioni	16
7.1	Carichi raccomandati in caso carico statico/quasi statico	16
7.2	Stima del tasso di trucioli	17
8	Assicurazione qualità	18
8.1	Ispezione fissaggio	18
9	Informazioni per l'ordine	19
9.1	Numero articolo e descrizione	19

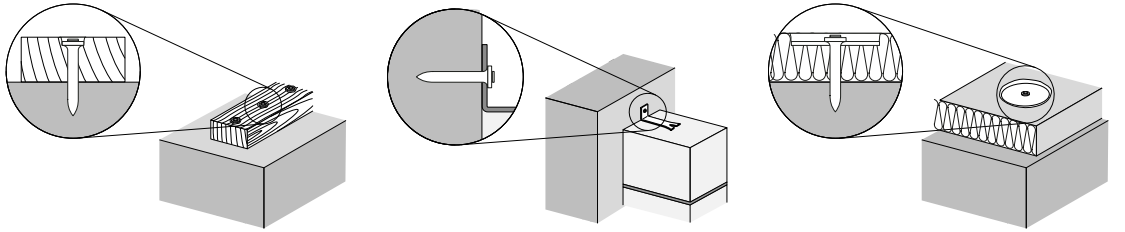
1 INFORMAZIONI SUL PRODOTTO

1.1 Descrizione del prodotto

Denominazione	Vantaggi
<p>X-U MX</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiodi zincati per il fissaggio su calcestruzzo o acciaio • Maggiori limiti applicativi, maggiori carichi ultimi di rottura • Disponibile in lunghezze fino a 72 mm • Parte finale (punta) del chiodo zigrinata per aumentare le prestazioni su acciaio a elevata resistenza e calcestruzzo duro • Strisce da 10 di chiodi a nastro: per una produttività estremamente elevata e un caricamento più facile dei chiodi
<p>X-U P8</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiodi zincati per il fissaggio su calcestruzzo o acciaio • Punto zigrinato per limiti più alti di applicazione su acciaio e adatto all'uso su calcestruzzo duro • Elevati limiti applicativi, elevati carichi ultimi di rottura • Un chiodo praticamente per tutte le applicazioni • Punta balistica di forma unica per caratteristiche ottimali di penetrazione • Rigidità estremamente alta - questo chiodo può penetrare materiali duri senza piegarsi • Effetto "vite" per una maggiore tenuta e un'elevata capacità di carico sull'acciaio • Indicatore della profondità di penetrazione sullo stelo del chiodo (22 mm) per una facile scelta della lunghezza ottimale nel calcestruzzo
<p>X-U 15 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Progettati per aumentare la produttività • Consigliato per l'uso su materiali base in acciaio duro • Stelo a gradini e zigrinato per il limite di applicazione più alto • Massima rigidità per penetrare materiali duri senza piegarsi • Effetto "vite" per una maggiore tenuta e un'elevata capacità di carico sull'acciaio
<p>X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH, X-U 27 P8 TH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiodi zincati per il fissaggio su calcestruzzo o acciaio • Punto zigrinato per limiti più alti di applicazione su acciaio e adatto all'uso su calcestruzzo duro • Elevati limiti applicativi, elevati carichi ultimi di rottura • Un chiodo praticamente per tutte le applicazioni • Punta balistica di forma unica per caratteristiche ottimali di penetrazione • Rigidità estremamente alta - questo chiodo può penetrare materiali duri senza piegarsi • Effetto "vite" per una maggiore tenuta e un'elevata capacità di carico sull'acciaio • Indicatore della profondità di penetrazione sullo stelo del chiodo (22 mm) per una facile scelta della lunghezza ottimale nel calcestruzzo
<p>X-U S12</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiodi zincati per il fissaggio su calcestruzzo o acciaio • Elevati limiti applicativi, elevati carichi ultimi di rottura • Con rondella pre-assemblata che fornisce valori di trazione aumentati • Parte finale (punta) del chiodo completamente zigrinata per aumentare le prestazioni su acciaio a elevata resistenza e calcestruzzo duro
<p>X-U P8 S15</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiodi zincati per il fissaggio su calcestruzzo o acciaio • Elevati limiti applicativi, elevati carichi ultimi di rottura • Con rondella pre-assemblata che fornisce valori di trazione aumentati • Parte finale (punta) del chiodo completamente zigrinata per aumentare le prestazioni su acciaio a elevata resistenza e calcestruzzo duro
<p>X-U P8 S36</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Chiodi zincati per il fissaggio su calcestruzzo o acciaio • Elevati limiti applicativi, elevati carichi ultimi di rottura • Con rondella pre-assemblata che fornisce valori di trazione aumentati • Parte finale (punta) del chiodo completamente zigrinata per aumentare le prestazioni su acciaio a elevata resistenza e calcestruzzo duro
<p>X-U MX SP</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Strisce da 10 di chiodi a nastro: per una produttività estremamente elevata e un caricamento più facile dei chiodi • Consigliato per l'uso su acciaio duro • Stelo a gradini e zigrinato per il limite di applicazione più alto • La massima rigidità consente di attraversare materiali duri senza piegarsi • Effetto "vite" per una maggiore tenuta e un'elevata capacità di carico sull'acciaio

2 CONDIZIONI DI APPLICAZIONE

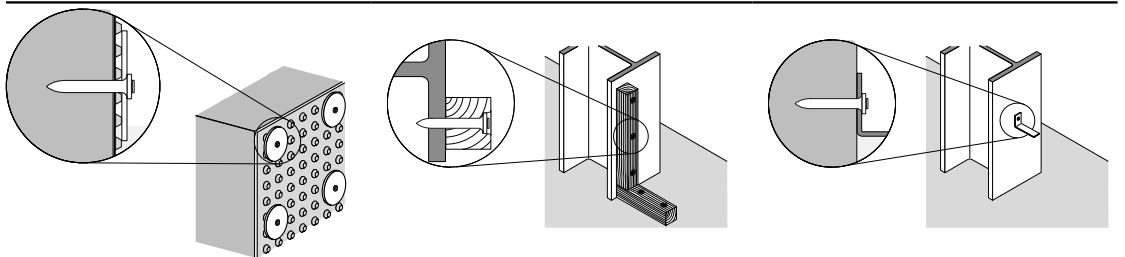
2.1 Condizioni di fissaggio



Legno su calcestruzzo

Acciaio su calcestruzzo

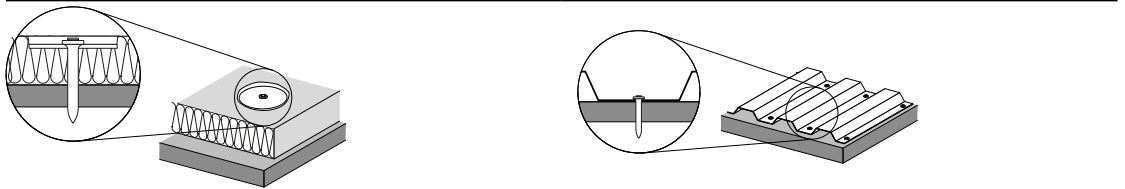
Isolamento su calcestruzzo



Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo

Legno ad acciaio

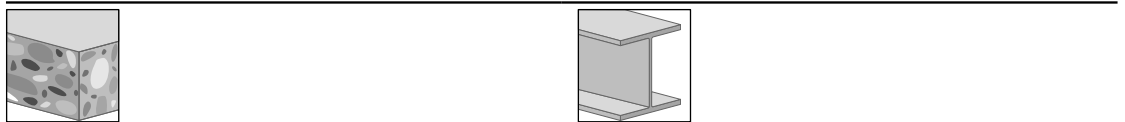
Acciaio su acciaio



Isolamento su acciaio

Lamiera metallica ad acciaio

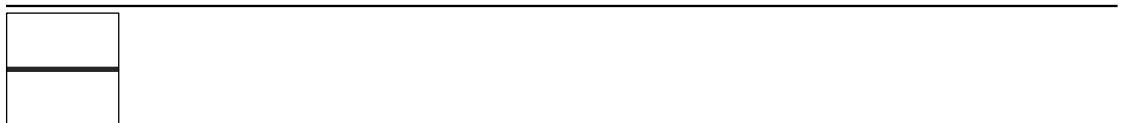
2.2 Materiali di base



Calcestruzzo

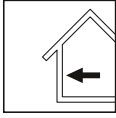
Acciaio

2.3 Condizioni di carico



Statico/quasi statico

2.4 Condizioni ambientali



Interni asciutti

- Per maggiori dettagli, fare riferimento a [Hilti Corrosion Handbook](#) (Manuale sulla corrosione Hilti).

2.5 Forze di vincolo per il fissaggio su acciaio

Disegno tecnico	Descrizione
	Nessuna forza di vincolo, sistema non sottoposto a forze esterne.
	Forze di vincolo dovute al carico primario e alla deflessione
	Forze vincolanti per effetto della temperatura.

- Quando si effettua il fissaggio di grandi elementi in acciaio o alluminio, a causa delle forze di vincolo esistenti, nella relativa progettazione deve essere considerato un possibile di carico di taglio. Deve essere impostata una tolleranza per i movimenti o, in alternativa, nella progettazione devono essere prese in considerazione le forze di vincolo.

3 OMOLOGAZIONI E CERTIFICAZIONI

Autorità	N. omologazione/certificazione	Data di emissione
American Bureau of Shipping (ABS)	ABS 21-2146146-PDA	01 ago 2021
British Board of Agreement	UKTA-0836-22/6559	23 feb 2023
Det Norske Veritas (DNV)	TAS00002UR	11 dic 2020
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	ETA-16-0082	25 ago 2016
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	Z-14.4-517	16 nov 2021
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-566-21	26 gen 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 de	26 gen 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 en	26 gen 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-568-21	11 gen 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-571-21	11 gen 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-572-21	11 gen 2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-573-21	11 gen 2022
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2021/1985 wydanie 1	02 dic 2021
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2019/0799 wydanie 2	28 mar 2024
International Code Council - Evaluation Service (ICC-ES)	ESR-2269	01 feb 2023
Lloyd's Register (LR)	LR 2410589TA	21 nov 2023
Romanian Ministry of Regional Development and Public Administration	RO AT 016-01_516-2023	28 apr 2023
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-809-15	25 nov 2016
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-633-20	21 apr 2021



- Non tutte le informazioni presentate in questa scheda tecnica del prodotto possono essere soggette a omologazione/certificazione.
- Le informazioni contenute in questa scheda tecnica del prodotto potrebbero basarsi sui dati tecnici Hilti.
- Per ulteriori informazioni fare riferimento all'omologazione/certificazione corrispondente.

4 DATI DEL PRODOTTO

4.1 Dimensioni

Disegno tecnico	Elemento di fissaggio	Lunghezza gambo	Lunghezza testa	Diametro gambo	Diametro testa	
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]	
	X-U 16 MX	16	2,4	4	8,2	
	X-U 19 MX	19	2,4	4	8,2	
	X-U 22 MX	22	2,4	4	8,2	
	X-U 27 MX	27	2,4	4	8,2	
	X-U 32 MX	32	2,4	4	8,2	
	X-U 37 MX	37	2,4	4	8,2	
	X-U 42 MX	42	2,4	4	8,2	
	X-U 47 MX	47	2,4	4	8,2	
	X-U 52 MX	52	2,4	4	8,2	
	X-U 57 MX	57	2,4	4	8,2	
	X-U 62 MX	62	2,4	4	8,2	
	X-U 72 MX	72	2,4	4	8,2	
		X-U 16 P8	16	2,4	4	8,2
X-U 19 P8		19	2,4	4	8,2	
X-U 22 P8		22	2,4	4	8,2	
X-U 27 P8		27	2,4	4	8,2	
X-U 32 P8		32	2,4	4	8,2	
X-U 37 P8		37	2,4	4	8,2	
X-U 42 P8		42	2,4	4	8,2	
X-U 47 P8		47	2,4	4	8,2	
X-U 52 P8		52	2,4	4	8,2	
X-U 57 P8		57	2,4	4	8,2	
	X-U 16 P8 TH	16	2,1	2,7	8,2	
	X-U 19 P8 TH	19	2,1	2,7	8,2	
	X-U 27 P8 TH	27	2,1	2,7	8,2	
		X-U 16 S12	16	2,4	4	8,2
		X-U 19 S12	19	2,4	4	8,2
		X-U 22 S12	22	2,4	4	8,2
		X-U 27 S12	27	2,4	4	8,2
		X-U 32 S12	32	2,4	4	8,2
		X-U 22 P8 S15	22	2,4	4	8,2
		X-U 27 P8 S15	27	2,4	4	8,2
X-U 32 P8 S15		32	2,4	4	8,2	

Disegno tecnico	Elemento di fissaggio	Lunghezza gambo	Lunghezza testa	Diametro gambo	Diametro testa
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 32 P8 S36	32	2,4	4	8,2
	X-U 52 P8 S36	52	2,4	4	8,2
	X-U 72 P8 S36	72	2,4	4	8,2
	X-U 15 MX SP	15	2,1	2,7	8,2

4.2 Proprietà dei materiali per parti in acciaio al carbonio

Elemento di fissaggio	Parte del componente	Materiale	Rivestimento	Spessore di rivestimento t_c [μm]	Durezza [HRC]	Categoria di corrosività
X-U MX	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U P8	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U 15 P8 TH	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	59,5	C1
X-U 16 P8 TH	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U 19 P8 TH	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U 27 P8 TH	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U S12	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U P8 S15	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U P8 S36	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1
X-U MX SP	Chiodo	Acciaio al carbonio	Zincato	≥5	57,5	C1



* Categoria di corrosività dell'atmosfera secondo EN ISO 9223.

4.3 Proprietà dei materiali per parti in plastica

Elemento di fissaggio	Parte del componente	Materiale	Colore
X-U P8	Rondella	Polietilene (PE)	Trasparente

5 RACCOMANDAZIONI SUL SISTEMA

5.1 Raccomandazioni per l'attrezzo

Condizione di fissaggio	Elemento di fissaggio	Tipo di attrezzo
Legno su calcestruzzo, Legno ad acciaio	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 37 P8, X-U 42 P8, X-U 47 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 52 P8, X-U 57 P8, X-U 62 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 72 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
Acciaio su calcestruzzo	X-U 37 MX, X-U 42 MX, X-U 47 MX, X-U 52 MX, X-U 57 MX, X-U 62 MX, X-U 72 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX
	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
Acciaio su acciaio	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
	X-U 16 MX, X-U 19 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 16 P8, X-U 19 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Isolamento su calcestruzzo, Isolamento su acciaio	X-U 16 S12, X-U 19 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
	X-U 32 P8 S36, X-U 52 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo	X-U 72 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
Lamiera metallica ad acciaio	X-U P8 S15	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 15 MX SP	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 15 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2



* Per maggiori dettagli, fare riferimento al capitolo Compatibilità di accessori e materiali di consumo all'indirizzo [Direct Fastening Technology Manual \(DFTM\)](#) (Manuale del fissaggio diretto).

5.2 Raccomandazioni per la cartuccia

Condizione di fissaggio	Tipo di materiale base	Tipo di attrezzo	Tipo propulsore	Colore della cartuccia	Livello di potenza dell'utensile
Legno su calcestruzzo, Acciaio su calcestruzzo, Isolamento su calcestruzzo, Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo	Cemento morbido, Calcestruzzo medio	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	1 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Verde, Giallo, Rosso	
		DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Verde, Giallo, Rosso	
	Calcestruzzo duro	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	4 – 8
		DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Nero	6 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rosso, Nero	
		DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rosso	

Condizione di fissaggio	Spessore del materiale di base	Resistenza alla trazione del materiale di base	Tipo di attrezzo	Tipo propulsore	Colore della cartuccia	Livello di potenza dell'utente
	t _{II} [mm]	R _m [MPa]				
Legno ad acciaio, Isolamento su acciaio	4-<6	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	1-5
	4-<6	360-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Verde	
	4-<6	360-630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Giallo	
	6-10	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	1-5
	6-10	360-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Nero	7-8
	6-10	360-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Giallo, Rosso, Nero	
	6-10	360-630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Giallo, Rosso, Nero	
Acciaio su acciaio	6-<10	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	4-8
	6-<10	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rosso	
	6-<10	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rosso	
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	6-8
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Nero	7-8
	10-20	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rosso, Nero	
	10-20	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rosso, Nero	
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	6-8
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Nero	7-8
	6-8	560-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rosso, Nero	
6-8	560-630	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rosso, Nero		
Lamiera metallica ad acciaio	6-<12	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	2-5
	6-<12	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Giallo	
	6-<12	360-630	DX 351 MX, DX 351 F8	6.8/11 M10	Giallo	
	12-20	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Titanio	4-8
	12-20	360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Rosso	
	12-20	360-630	DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Rosso	



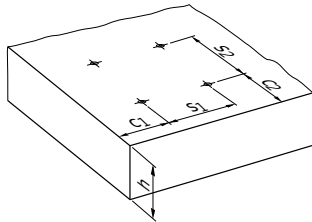
- Regolazione del livello di potenza dell'attrezzo mediante impostazione di test in situ.
- Avviare la selezione dell'energia selezionando il livello più basso di potenza consigliato per l'attrezzo.
- Regolazione dell'energia dell'attrezzo in base ai requisiti del capitolo Assicurazione qualità.

6 REQUISITI DI APPLICAZIONE

6.1 Proprietà dei materiali fissati per le lamiere metalliche

Materiale fissato	Spessore materiale fissato t_1 [mm]	Resistenza a trazione del materiale fissato R_m [MPa]	Steel grade	Standard
Lamiera metallica	0,75 - 1,25	≥ 360		

6.2 Proprietà del materiale di base



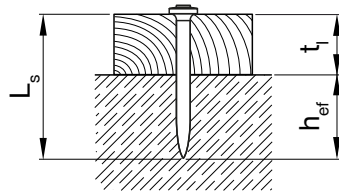
Fissaggio su calcestruzzo

Materiale di base	Spessore materiale di base h [mm]	Distanza dal bordo c_1 [mm]	Distanza dal bordo c_2 [mm]	Distanza dall'elemento di fissaggio s_1 [mm]	Distanza dall'elemento di fissaggio s_2 [mm]
Calcestruzzo	≥ 80	≥ 70	≥ 70	≥ 100	≥ 100

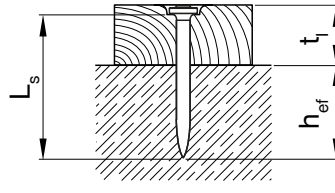


- Per maggiori dettagli sulle proprietà del materiale di base, consultare il capitolo Guida alla scelta degli elementi di fissaggio all'indirizzo [Direct Fastening Technology Manual \(DFTM\)](#) (Manuale di tecnologia del fissaggio diretto).

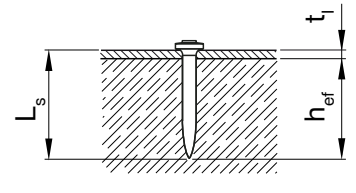
6.3 Lunghezza del chiodo consigliata



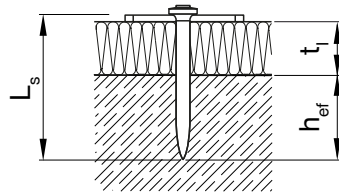
Legno su calcestruzzo



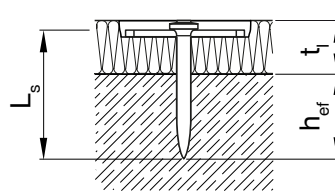
Legno su calcestruzzo - Fissaggio a filo



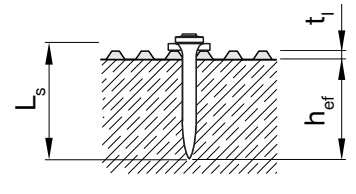
Acciaio su calcestruzzo



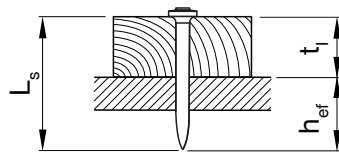
Isolamento su calcestruzzo



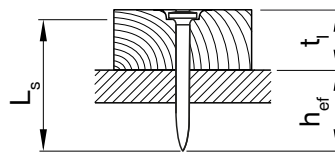
Isolamento su calcestruzzo - Fissaggio a filo



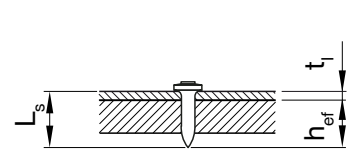
Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo



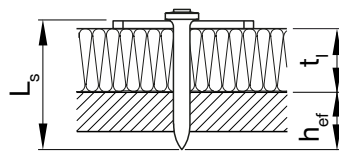
Legno ad acciaio



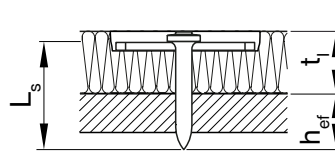
Legno ad acciaio - Fissaggio a filo



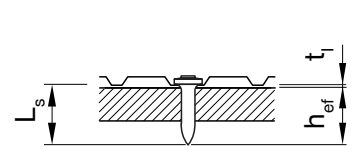
Acciaio su acciaio



Isolamento su acciaio



Isolamento su acciaio - Fissaggio a filo

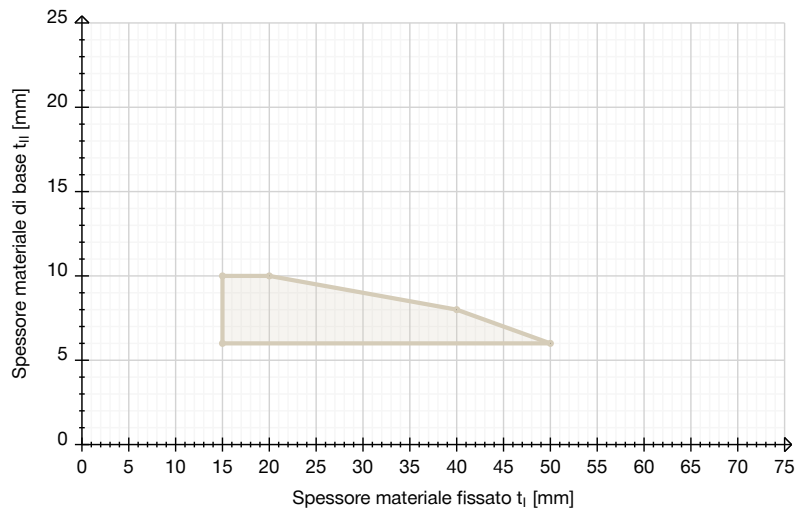


Lamiera metallica ad acciaio

Condizione di fissaggio	Caratteristiche di fissaggio	Lunghezza gambo	Profondità di posa	Spessore materiale fissato
		L_s [mm]	h_{ef} [mm]	t_f [mm]
Legno su calcestruzzo	Fissazione standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15-60
	Fissaggio a filo	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15-60
Acciaio su calcestruzzo	Fissazione standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 22	0,75-3
Isolamento su calcestruzzo	Fissazione standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15-60
	Fissaggio a filo	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15-60
Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo	Fissazione standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	0,75-3
Legno ad acciaio	Fissazione standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15-50
	Fissaggio a filo	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15-50
Acciaio su acciaio	Fissazione standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10-14	0,75-3
	Fissaggio standard, pre-forato	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10-14	>3-6
Isolamento su acciaio	Fissazione standard	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15-50
	Fissaggio a filo	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15-50
Lamiera metallica ad acciaio	Fissaggio a strappo	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 10	0,75-1,25

6.4 Gamma di applicazioni per fissaggio su acciaio

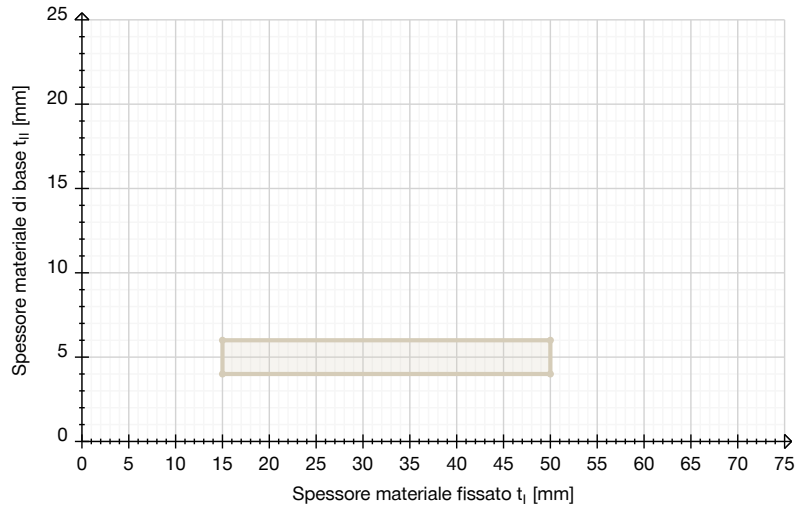
Legno ad acciaio



■ Elemento di fissaggio / Resistenza alla trazione del materiale di base R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 510

i • L'area marcata indica il campo applicativo ammesso.

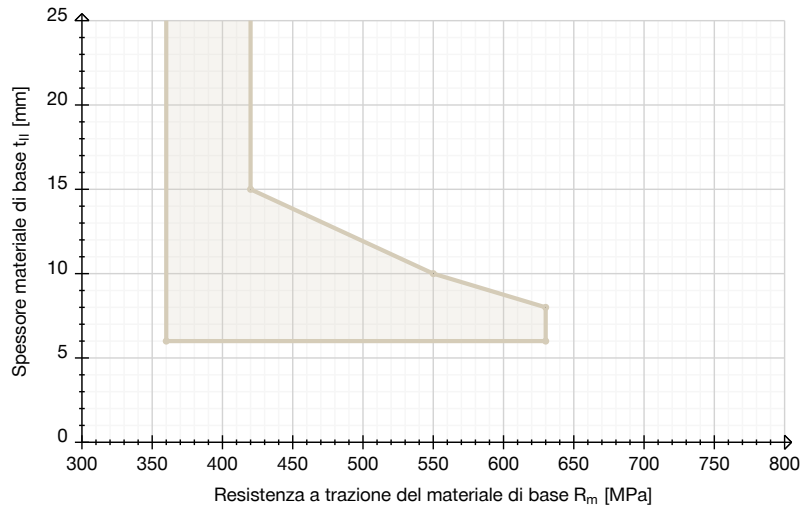
Legno ad acciaio



■ Elemento di fissaggio / Resistenza alla trazione del materiale di base R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 630

i • L'area marcata indica il campo applicativo ammesso.

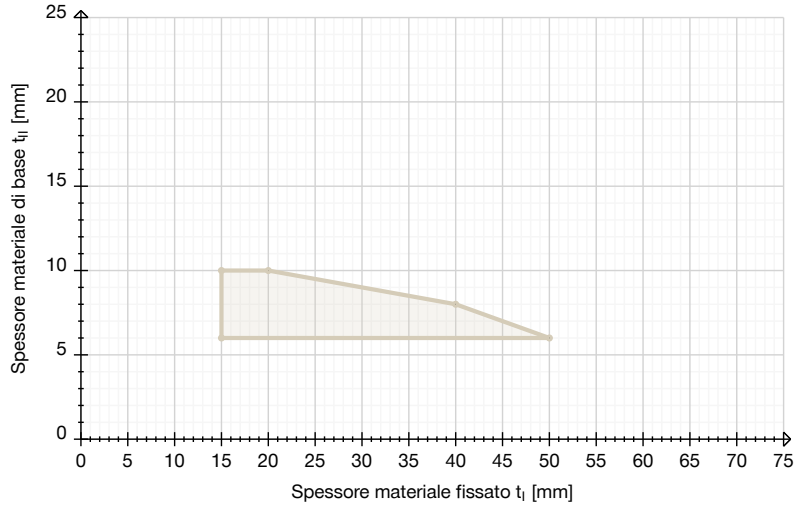
Acciaio su acciaio



■ Elemento di fissaggio / Attrezzo
X-U 16 P8 / DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
X-U 16 P8 TH / DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2

i • L'area marcata indica il campo applicativo ammesso.

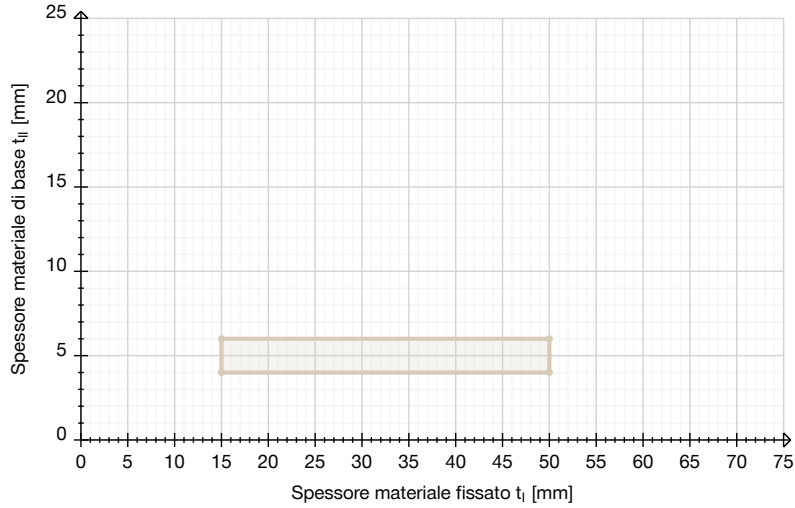
Isolamento su acciaio



■ Elemento di fissaggio / Resistenza alla trazione del materiale di base R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 510

i • L'area marcata indica il campo applicativo ammesso.

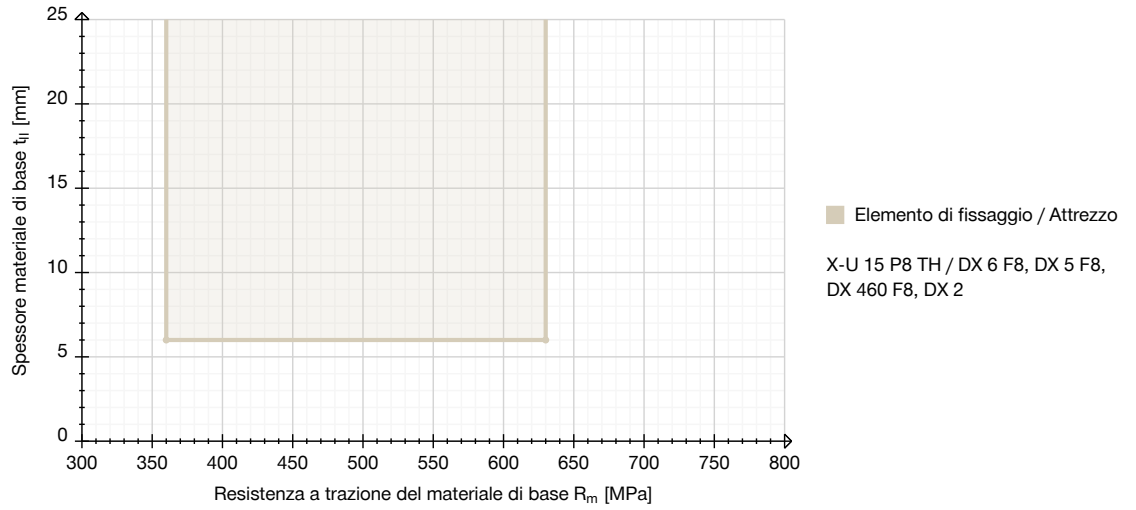
Isolamento su acciaio



■ Elemento di fissaggio / Resistenza alla trazione del materiale di base R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 630

i • L'area marcata indica il campo applicativo ammesso.

Lamiera metallica ad acciaio



• L'area marcata indica il campo applicativo ammesso.

7 DATI SULLE PRESTAZIONI

7.1 Carichi raccomandati in caso carico statico/quasi statico

Condizione di fissaggio	Elemento di fissaggio	Spessore materiale fissato	Spessore del materiale di base	Carico a trazione	Carico di taglio	
		t_f [mm]	t_{II} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]	
Legno ad acciaio	X-U MX, X-U P8	15-50	≥ 4	0,3	0,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	0,75	≥ 6	1,4	1,2	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	0,75	≥ 6	1	1,2	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1	≥ 6	1,8	1,8	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1	≥ 6	1,2	1,8	
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1,25	≥ 6	1,5	2,6	
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1,25	≥ 6	2,2	2,6	
	Acciaio su acciaio	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2	≥ 6	2	2,6
		X-U 16 S12, X-U 19 S12	2	≥ 8	2,2	2,6
		X-U 16 S12, X-U 19 S12	2,5	≥ 8	2,2	2,6
X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH		2,5	≥ 6	2	2,6	
X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH		3	≥ 6	2	2,6	
X-U 16 S12, X-U 19 S12		3	≥ 8	2,2	2,6	
Isolamento su acciaio		X-U P8 S36	15-50	≥ 4	0,3	0,6
Lamiera metallica ad acciaio		X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	0,75-1,25	≥ 6	0,6	0,8



- Fissaggio ridondante necessario per fissaggi rilevanti per la sicurezza.
- Gli ancoranti e le viti con rondella limitano la propria penetrazione e aumentano i carichi di trazione.

Condizione di fissaggio	Elemento di fissaggio	Tipo di materiale base	Profondità di posa	Carico a trazione	Carico di taglio
			h_{ef} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
Legno su calcestruzzo	X-U MX, X-U P8	Cemento morbido, Calcestruzzo medio	14 - < 18	0,1	0,1
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	≥ 25	0,4	0,4
		Calcestruzzo duro	≥ 25	0,1	0,1
Acciaio su calcestruzzo	X-U 22 MX, X-U 27 MX, X-U 32 MX, X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	Cemento morbido, Calcestruzzo medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	≥ 25	0,4	0,4
		Calcestruzzo duro	18 - 25	0,1	0,1
Isolamento su calcestruzzo	X-U P8 S36	Cemento morbido, Calcestruzzo medio	14 - < 18	0,1	0,1
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	≥ 25	0,4	0,4
		Calcestruzzo duro	≥ 25	0,1	0,1
Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo	X-U P8 S15, X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	Cemento morbido, Calcestruzzo medio	14 - < 18	0,1	0,1
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	18 - < 20	0,2	0,2
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	20 - < 25	0,3	0,3
		Cemento morbido, Calcestruzzo medio	≥ 25	0,4	0,4
		Calcestruzzo duro	≥ 25	0,1	0,1

- Fissaggio ridondante necessario per fissaggi rilevanti per la sicurezza.

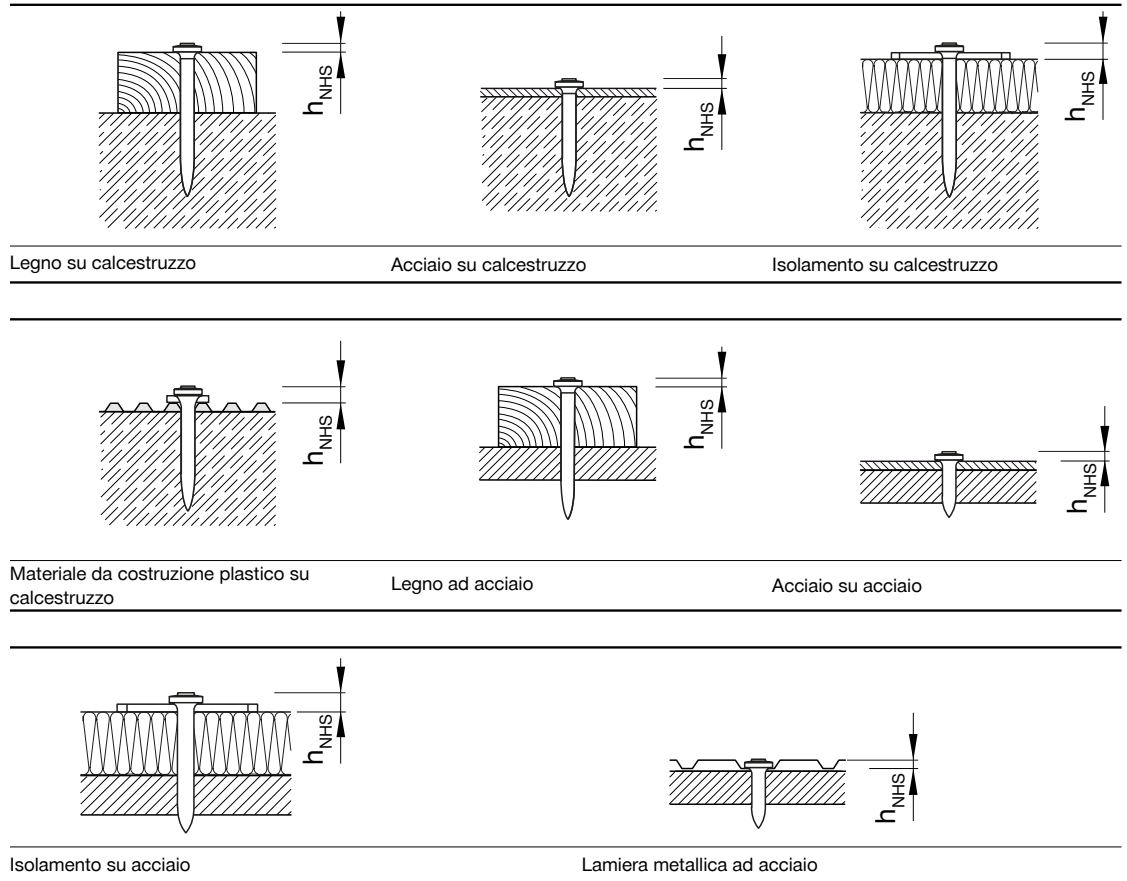
7.2 Stima del tasso di trucioli

Disegno tecnico	Condizione di fissaggio	Tipo di materiale base	Stima del tasso di trucioli [%]
	Isolamento su calcestruzzo, Legno su calcestruzzo, Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo	Cemento morbido, Calcestruzzo medio	84 - 92
		Calcestruzzo duro	80 - 90
	Acciaio su calcestruzzo	Cemento morbido, Calcestruzzo medio	95 - 99
		Calcestruzzo duro	90 - 95

- Il tasso di trucioli può variare dai valori sopracitati a seconda delle condizioni in cantiere.
 • Il tasso di trucioli indica la percentuale di chiodi inseriti correttamente per sostenere il carico.

8 ASSICURAZIONE QUALITÀ

8.1 Ispezione fissaggio



Condizione di fissaggio	Elemento di fissaggio	Distanziatore chiodo h_{NHS} [mm]
Legno su calcestruzzo	X-U 22 MX - X-U 72 MX, X-U 22 P8 - X-U 72 P8	2,5 - 7,5
Acciaio su calcestruzzo	X-U 27 P8 TH	4 - 9
Isolamento su calcestruzzo	X-U 32 P8 S36 - X-U 72 P8 S36	4 - 9
Materiale da costruzione plastico su calcestruzzo	X-U 22 S12 - X-U 32 S12	3,5 - 8,5
	X-U P8 S15	4 - 9
Legno ad acciaio	X-U MX, X-U P8	2,5 - 4,5
Acciaio su acciaio	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8	2,5 - 4,5
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	4 - 5,5
Isolamento su acciaio	X-U P8 S36	2,5 - 4,5
Lamiera metallica ad acciaio	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	4 - 6



- Gli errori di impostazione evidenti devono essere corretti sostituendo l'elemento di fissaggio, realizzando un nuovo foro.
- Di seguito sono riportate istruzioni brevi che possono variare a seconda dell'applicazione.
- Consultare/seguire sempre le istruzioni allegate al prodotto.

9 INFORMAZIONI PER L'ORDINE

9.1 Numero articolo e descrizione

Denominazione	Codice articolo	Descrizione
X-U 15 P8 TH	237328	Chiodi per acciaio X-U 15 P8 TH
X-U 15 MX SP	383466	Chiodi per acciaio X-U 15/20 MXSP (a nastro)
X-U 16 MX	237344	
X-U 19 MX	237345	
X-U 22 MX	237346	
X-U 27 MX	237347	
X-U 32 MX	237348	
X-U 37 MX	237349	
X-U 42 MX	237350	Chiodi per acciaio/calcestruzzo X-U MX (a nastro)
X-U 47 MX	237351	
X-U 52 MX	237352	
X-U 57 MX	237353	
X-U 62 MX	237354	
X-U 72 MX	237356	
X-U 16 P8	237330	
X-U 19 P8	237331	
X-U 22 P8	237332	
X-U 27 P8	237333	
X-U 32 P8	237334	
X-U 37 P8	237335	
X-U 42 P8	237336	
X-U 47 P8	237337	Chiodi per acciaio/calcestruzzo X-U P8
X-U 52 P8	237338	
X-U 57 P8	237339	
X-U 62 P8	237340	
X-U 72 P8	237342	
X-U 16 P8 TH	237329	
X-U 19 P8 TH	385781	
X-U 27 P8 TH	385782	
X-U 16 S12	237357	
X-U 19 S12	237358	
X-U 22 S12	237359	
X-U 27 S12	237360	
X-U 32 S12	237361	
X-U 22 P8 S15	237370	Chiodi per acciaio/calcestruzzo X-U P8 S con rondella
X-U 27 P8 S15	237371	
X-U 32 P8 S15	237372	
X-U 32 P8 S36	237374	
X-U 52 P8 S36	237376	
X-U 72 P8 S36	237379	



Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan, Liechtenstein
P +423-234 2965

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group

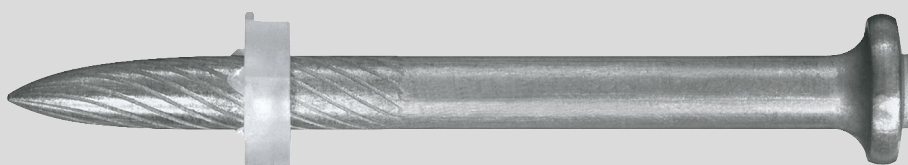


X-U

Gwoździe do stali/betonu

Karta danych

Polski









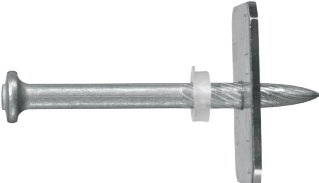
11.11.2024

SPIS TREŚCI

1	Informacje o produkcie	2
1.1	Opis produktu	2
2	Warunki zastosowania	3
2.1	Warunki mocowania	3
2.2	Materiały podłoża	3
2.3	Warunki obciążenia	4
2.4	Warunki środowiskowe	4
2.5	Siły ograniczające dla mocowań do stali	4
3	Aprobaty i certyfikaty	5
4	Dane produktu	6
4.1	Wymiary	6
4.2	Właściwości materiału dla części ze stali węglowej	7
4.3	Właściwości materiału dla elementów z tworzyw sztucznych	7
5	Zalecenie systemu	8
5.1	Narzędzie polecane	8
5.2	Zalecenie dotycząca naboju	9
6	Wymagania dotyczące zastosowania	11
6.1	Właściwości mocowanych materiałów dla blach	11
6.2	Właściwości materiału podłoża	11
6.3	Zalecana długość gwoździ	12
6.4	Zakres zastosowań do mocowania do stali	13
7	Dane właściwości	17
7.1	Zalecane obciążenia przy obciążeniu kwazistatycznym/statycznym	17
7.2	Ocena współczynnika mocowania	18
8	Zapewnianie jakości	19
8.1	Inspekcja mocowania	19
9	Informacje dotyczące zamawiania	20
9.1	Nr artykułu i opis	20

1 INFORMACJE O PRODUKCIE

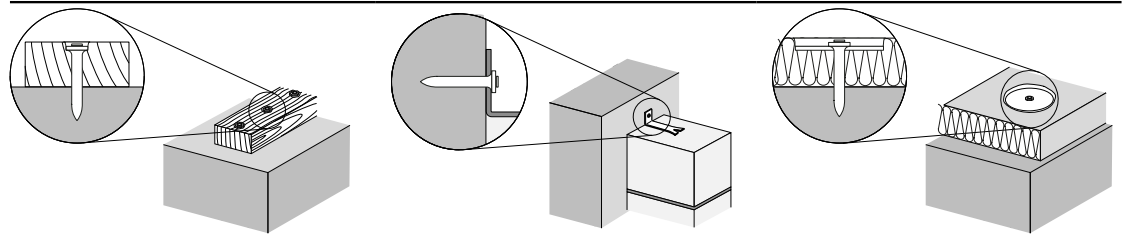
1.1 Opis produktu

Oznaczenie	Cechy
X-U MX 	<ul style="list-style-type: none"> Gwoździe ocynkowane do mocowania do betonu lub stali Wyższe granice zastosowania, większa wytrzymałość na rozciąganie Dostępne różne długości, do 72 mm Radełkowany wierzchołek zwiększający nośność zamocowania przy osadzeniach do stali o wysokiej wytrzymałości i twardego betonu Taśmy z 10 magazynkowymi gwoździami zapewniające bardzo wysoką produktywność oraz łatwość wkładania do magazynka elementów mocujących
X-U P8 	<ul style="list-style-type: none"> Gwoździe ocynkowane do mocowania do betonu lub stali Radełkowany wierzchołek poszerzający granice zastosowania w stali, możliwość stosowania w twardym betonie Wysokie granice zastosowania, duża wytrzymałość na rozciąganie Jeden gwóźdź do niemal wszystkich zastosowań Wierzchołek balistyczny o unikalnym kształcie zapewniający optymalne wbicie w podłoże Duża sztywność – gwóźdź ten wbija się w twarde materiały bez wyginania się Efekt "wkręcania" w podłoże zapewnia pewne mocowanie i dużą nośność przy mocowaniu do stali Wskaźnik głębokości wbicia na trzpieniu gwoździa (22 mm) ułatwia dobór optymalnej długości gwoździa przy osadzaniu w betonie
X-U 15 P8 TH 	<ul style="list-style-type: none"> Zaprojektowane z myślą o zwiększeniu wydajności Zalecane do stosowania na materiałach podłoża wykonanych z twardej stali Stopniowany i radełkowany trzpień umożliwia bardzo szeroki zakres zastosowań Ze względu na dużą twardość wbija się w twarde materiały bez wyginania się Efekt "wkręcania" w podłoże zapewnia pewne mocowanie i dużą nośność przy mocowaniu do stali
X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH, X-U 27 P8 TH 	<ul style="list-style-type: none"> Gwoździe ocynkowane do mocowania do betonu lub stali Radełkowany wierzchołek poszerzający granice zastosowania w stali, możliwość stosowania w twardym betonie Wysokie granice zastosowania, duża wytrzymałość na rozciąganie Jeden gwóźdź do niemal wszystkich zastosowań Wierzchołek balistyczny o unikalnym kształcie zapewniający optymalne wbicie w podłoże Duża sztywność – gwóźdź ten wbija się w twarde materiały bez wyginania się Efekt "wkręcania" w podłoże zapewnia pewne mocowanie i dużą nośność przy mocowaniu do stali Wskaźnik głębokości wbicia na trzpieniu gwoździa (22 mm) ułatwia dobór optymalnej długości gwoździa przy osadzaniu w betonie
X-U S12 	<ul style="list-style-type: none"> Gwoździe ocynkowane do mocowania do betonu lub stali Wysokie granice zastosowania, duża wytrzymałość na rozciąganie Ze wstępnie zmontowaną podkładką zapewniającą zwiększoną wytrzymałość na obciążenia powodujące przeciągnięcie W pełni radełkowany wierzchołek zwiększający nośność zamocowania przy osadzeniach do stali o wysokiej wytrzymałości i twardego betonu
X-U P8 S15 	<ul style="list-style-type: none"> Gwoździe ocynkowane do mocowania do betonu lub stali Wysokie granice zastosowania, duża wytrzymałość na rozciąganie Ze wstępnie zmontowaną podkładką zapewniającą zwiększoną wytrzymałość na obciążenia powodujące przeciągnięcie W pełni radełkowany wierzchołek zwiększający nośność zamocowania przy osadzeniach do stali o wysokiej wytrzymałości i twardego betonu
X-U P8 S36 	<ul style="list-style-type: none"> Gwoździe ocynkowane do mocowania do betonu lub stali Wysokie granice zastosowania, duża wytrzymałość na rozciąganie Ze wstępnie zmontowaną podkładką zapewniającą zwiększoną wytrzymałość na obciążenia powodujące przeciągnięcie W pełni radełkowany wierzchołek zwiększający nośność zamocowania przy osadzeniach do stali o wysokiej wytrzymałości i twardego betonu

Oznaczenie	Cechy
<p>X-U MX SP</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Taśmy z 10 magazynkowymi gwoździami zapewniające bardzo wysoką produktywność oraz łatwość wkładania do magazynka elementów mocujących • Zalecane do używania do twardej stali • Stopniowany i radełkowany trzpień umożliwia bardzo szeroki zakres zastosowań • Ze względu na dużą twardość wbija się w twarde materiały bez wyginania się • Efekt "wkręcania" w podłoże zapewniający pewne mocowanie i dużą nośność przy mocowaniu do stali

2 WARUNKI ZASTOSOWANIA

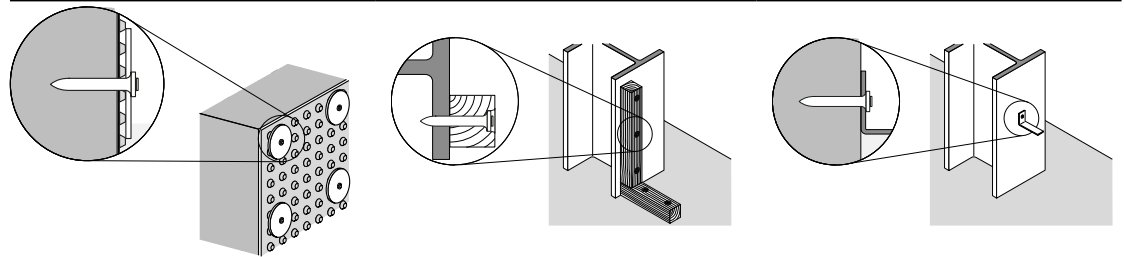
2.1 Warunki mocowania



Drewno do betonu

Stal do betonu

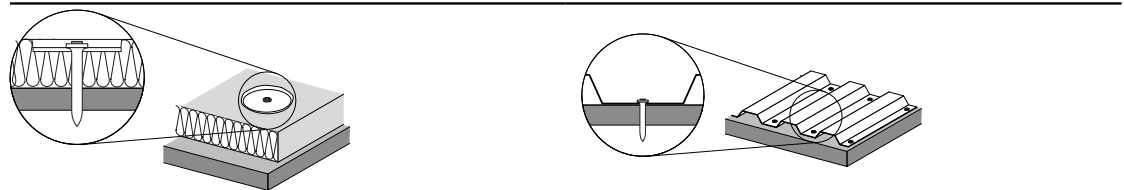
Izolacja do betonu



Plastikowy materiał budowlany do betonu

Drewno do stali

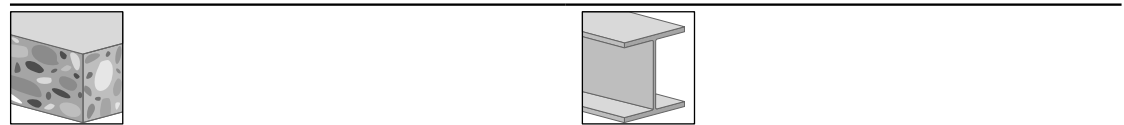
Stal do stali



Izolacja do stali

Zamiana blachy na stal

2.2 Materiały podłoża



Beton

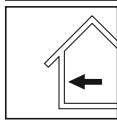
Stal

2.3 Warunki obciążenia



Statyczny/kwazistatyczny

2.4 Warunki środowiskowe



Suche, wewnątrz

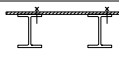
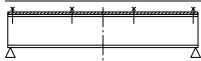


- Aby uzyskać więcej informacji, zapoznaj się z informacjami na stronie [Hilti Corrosion Handbook](#).

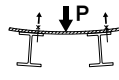
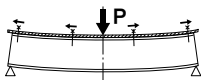
2.5 Siły ograniczające dla mocowań do stali

Rysunek techniczny

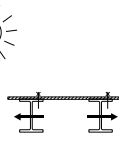
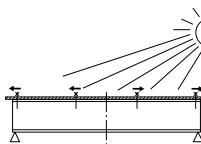
Opis



Brak sił ograniczających, niezakłócony system.



Siły ograniczeń z powodu pierwotnego obciążenia i ugięcia.



Siły ograniczeń wynikające z wpływu temperatury.



- Przy mocowaniu dużych elementów ze stali lub aluminium, przy projektowaniu zamocowania trzeba uwzględnić możliwość obciążenia ścinającego z powodu sił ograniczających. Przy projektowaniu trzeba uwzględnić ruchy lub, alternatywnie, siły ograniczające.

3 APROBATY I CERTYFIKATY

Institucja nadzorująca	Aprobata/numer certyfikatu	Data wystawienia
American Bureau of Shipping (ABS)	ABS 21-2146146-PDA	01.08.2021
British Board of Agreement	UKTA-0836-22/6559	23.02.2023
Det Norske Veritas (DNV)	TAS00002UR	11.12.2020
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	ETA-16-0082	25.08.2016
Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)	Z-14.4-517	16.11.2021
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-566-21	26.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 de	26.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-567-21 en	26.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-568-21	11.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-571-21	11.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-572-21	11.01.2022
Institut für Baustoffe, Massivbau und Brandschutz (IBMB)	2103-573-21	11.01.2022
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2021/1985 wydanie 1	02.12.2021
Institut Techniki Budowlanej (Poland) (ITB)	ITB-KOT-2019/0799 wydanie 2	28.03.2024
International Code Council - Evaluation Service (ICC-ES)	ESR-2269	01.02.2023
Lloyd's Register (LR)	LR 2410589TA	21.11.2023
Romanian Ministry of Regional Development and Public Administration	RO AT 016-01_516-2023	28.04.2023
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-809-15	25.11.2016
Versuchsanstalt für Holz- und Trockenbau (VHT)	VHT PZ-633-20	21.04.2021



- Nie wszystkie informacje przedstawione w niniejszej karcie produktu mogą podlegać zatwierdzeniu/certyfikacji.
- Informacje przedstawione w niniejszej karcie produktu mogą być oparte na danych technicznych Hilti.
- Więcej informacji można znaleźć w zatwierdzeniu/certyfikacie.

4 DANE PRODUKTU

4.1 Wymiary

Rysunek techniczny	Elementy mocujące	Długość	Długość	Średnica	Średnica	
		trzcienia	głowicy	trzcienia	głowicy	
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]	
	X-U 16 MX	16	2,4	4	8,2	
	X-U 19 MX	19	2,4	4	8,2	
	X-U 22 MX	22	2,4	4	8,2	
	X-U 27 MX	27	2,4	4	8,2	
	X-U 32 MX	32	2,4	4	8,2	
	X-U 37 MX	37	2,4	4	8,2	
	X-U 42 MX	42	2,4	4	8,2	
	X-U 47 MX	47	2,4	4	8,2	
	X-U 52 MX	52	2,4	4	8,2	
	X-U 57 MX	57	2,4	4	8,2	
	X-U 62 MX	62	2,4	4	8,2	
	X-U 72 MX	72	2,4	4	8,2	
		X-U 16 P8	16	2,4	4	8,2
		X-U 19 P8	19	2,4	4	8,2
X-U 22 P8		22	2,4	4	8,2	
X-U 27 P8		27	2,4	4	8,2	
X-U 32 P8		32	2,4	4	8,2	
X-U 37 P8		37	2,4	4	8,2	
X-U 42 P8		42	2,4	4	8,2	
X-U 47 P8		47	2,4	4	8,2	
X-U 52 P8		52	2,4	4	8,2	
X-U 57 P8		57	2,4	4	8,2	
X-U 62 P8		62	2,4	4	8,2	
X-U 72 P8		72	2,4	4	8,2	
		X-U 15 P8 TH	15	2,1	2,7	8,2
		X-U 16 P8 TH	16	2,1	2,7	8,2
	X-U 19 P8 TH	19	2,1	2,7	8,2	
	X-U 27 P8 TH	27	2,1	2,7	8,2	
	X-U 16 S12	16	2,4	4	8,2	
	X-U 19 S12	19	2,4	4	8,2	
	X-U 22 S12	22	2,4	4	8,2	
	X-U 27 S12	27	2,4	4	8,2	
	X-U 32 S12	32	2,4	4	8,2	
	X-U 22 P8 S15	22	2,4	4	8,2	
	X-U 27 P8 S15	27	2,4	4	8,2	
	X-U 32 P8 S15	32	2,4	4	8,2	

Rysunek techniczny	Elementy mocujące	Długość trzpienia	Długość głowicy	Średnica trzpienia	Średnica głowicy
		L_s [mm]	L_h [mm]	d_s [mm]	d_h [mm]
	X-U 32 P8 S36	32	2,4	4	8,2
	X-U 52 P8 S36	52	2,4	4	8,2
	X-U 72 P8 S36	72	2,4	4	8,2
	X-U 15 MX SP	15	2,1	2,7	8,2

4.2 Właściwości materiału dla części ze stali węglowej

Elementy mocujące	Część składowa	Materiał	Powłoka	Grubość powłoki t_c [μm]	Twardość [HRC]	Kategoria korozyjności
X-U MX	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U P8	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U 15 P8 TH	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	59,5	C1
X-U 16 P8 TH	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U 19 P8 TH	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U 27 P8 TH	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U S12	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U P8 S15	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U P8 S36	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1
X-U MX SP	Gwóźdź	Stal węglowa	Ocynkowane	≥5	57,5	C1

• Kategoria korozyjności atmosfery zgodnie z normą EN ISO 9223.

4.3 Właściwości materiału dla elementów z tworzyw sztucznych

Elementy mocujące	Część składowa	Materiał	Kolor
X-U P8	Podkładka	Polietylen (PE)	Przejrzysty

5 ZALECENIE SYSTEMU

5.1 Narzędzie polecane

Warunek mocowania	Elementy mocujące	Rodzaj urządzenia
Drewno do betonu, Drewno do stali	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 37 P8, X-U 42 P8, X-U 47 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 52 P8, X-U 57 P8, X-U 62 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 72 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
Stal do betonu	X-U 37 MX, X-U 42 MX, X-U 47 MX, X-U 52 MX, X-U 57 MX, X-U 62 MX, X-U 72 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX
	X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 22 MX, X-U 27 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 27
Stal do stali	X-U 32 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX, DX 351 MX 32
	X-U 16 MX, X-U 19 MX	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 16 P8, X-U 19 P8	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Izolacja do betonu, Izolacja do stali	X-U 16 S12, X-U 19 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
	X-U 32 P8 S36, X-U 52 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
Plastikowy materiał budowlany do betonu	X-U 72 P8 S36	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
	X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	DX 5 F8 S12, DX 462 F8 S12, DX 460 F8 S12
Zamiana blachy na stal	X-U P8 S15	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2
	X-U 15 MX SP	DX 6 MX, DX 5 MX, DX 460 MX, DX 351 MX
	X-U 15 P8 TH	DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 351 F8, DX 2



- Szczegółowe informacje zamieszczono w rozdziale Akcesoria i zgodność materiałów eksploatacyjnych w [Podręcznik techniki kotwienia \(DFTM\)](#)

5.2 Zalecenie dotycząca naboju

Warunek mocowania	Rodzaj materiału podłoża	Rodzaj urządzenia	Rodzaj nabojów	Kolor naboju	Poziom moc narzędzia
Drewno do betonu, Stal do betonu, Izolacja do betonu, Plastikowy materiał budowlany do betonu	Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	1 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Zielony, Żółty, Czerwony	
		DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Zielony, Żółty, Czerwony	
	Twardy beton	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	4 – 8
		DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Czarny	6 – 8
		DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Czerwony, Czarny	
		DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Czerwony	

Warunek mocowania	Grubość materiału podłoża	Wytrzymałość na rozciąganie materiału podłoża	Rodzaj urządzenia	Rodzaj nabojów	Kolor naboju	Poziom moc narzędzia
	t _{II} [mm]	R _m [MPa]				
Drewno do stali, Izolacja do stali	4 – <6	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	1 – 5
	4 – <6	360 – 630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Zielony	
	4 – <6	360 – 630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Żółty	
	6 – 10	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	1 – 5
	6 – 10	360 – 630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Czarny	7 – 8
	6 – 10	360 – 630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Żółty, Czerwony, Czarny	
	6 – 10	360 – 630	DX 351 MX, DX 2	6.8/11 M10	Żółty, Czerwony, Czarny	

Warunek mocowania	Grubość materiału podłoża	Wytrzymałość na rozciąganie materiału podłoża	Rodzaj urządzenia	Rodzaj nabojów	Kolor naboju	Poziom moc narzędzia
	t_{II} [mm]	R_m [MPa]				
Stal do stali	6- < 10	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	4-8
	6- < 10	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Czerwony	
	6- < 10	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Czerwony	
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	6-8
	10-20	360-560	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Czarny	7-8
	10-20	360-560	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Czerwony, Czarny	
	10-20	360-560	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Czerwony, Czarny	
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	6-8
	6-8	560-630	DX 6 MX, DX 6 F8	6.8/11 M10	Czarny	7-8
	6-8	560-630	DX 5 MX, DX 460 MX, DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Czerwony, Czarny	
	6-8	560-630	DX 351 MX, DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Czerwony, Czarny	
	Zamiana blachy na stal	6- < 12	360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan
6- < 12		360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Żółty	
6- < 12		360-630	DX 351 MX, DX 351 F8	6.8/11 M10	Żółty	
12-20		360-630	DX 6 F8	6.8/11 M10 for DX6	Tytan	4-8
12-20		360-630	DX 5 F8, DX 460 F8	6.8/11 M10	Czerwony	
12-20		360-630	DX 351 F8, DX 2	6.8/11 M10	Czerwony	



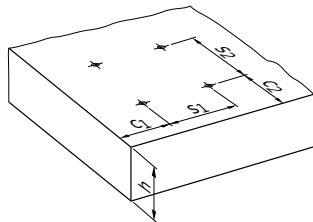
- Regulacja poziomu mocy narzędzia poprzez testy na miejscu.
- Wybór energii narzędzia należy rozpocząć od najniższego zalecanego poziomu mocy narzędzia.
- Dostosuj energię narzędzia zgodnie z wymaganiami określonymi w rozdziale dotyczącym zapewnienia jakości.

6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZASTOSOWANIA

6.1 Właściwości mocowanych materiałów dla blach

Zamocowany materiał	Grubość mocowanego materiału	Wytrzymałość na rozciąganie mocowanego materiału	Steel grade	Standard
	t_1 [mm]	R_m [MPa]		
Blacha	0,75 – 1,25	≥ 360		

6.2 Właściwości materiału podłoża



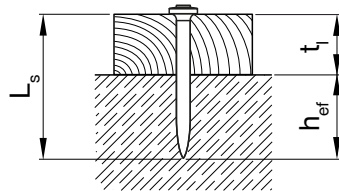
Mocowanie do betonu

Materiał podłoża	Grubość materiału podłoża	Odległość od krawędzi	Odległość od krawędzi	Odległość między elementami mocującymi	Odległość między elementami mocującymi
	h [mm]	c_1 [mm]	c_2 [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]
Beton	≥ 80	≥ 70	≥ 70	≥ 100	≥ 100

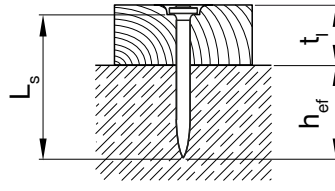


- Więcej informacji na temat właściwości materiału podłoża można znaleźć w rozdziale Przewodnik doboru elementów mocujących w [Podręcznik technologii bezpośredniego mocowania \(DFTM\)](#).

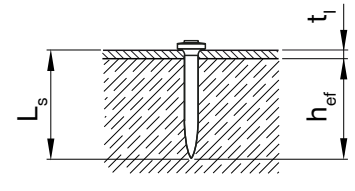
6.3 Zalecana długość gwoździ



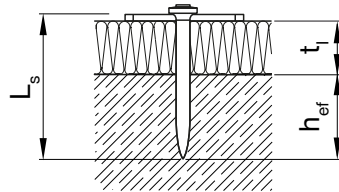
Drewno do betonu



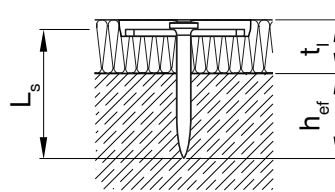
Drewno do betonu - Mocowanie równo z powierzchnią



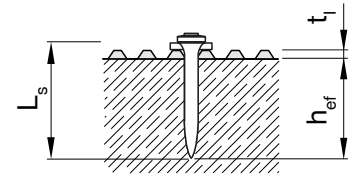
Stal do betonu



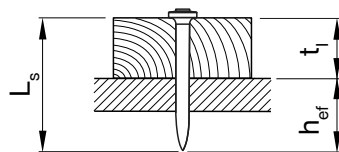
Izolacja do betonu



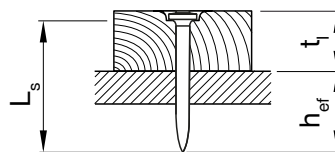
Izolacja do betonu - Mocowanie równo z powierzchnią



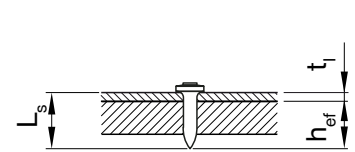
Plastyczny materiał budowlany do betonu



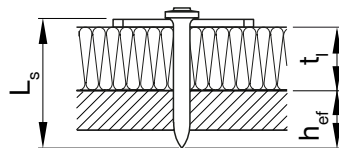
Drewno do stali



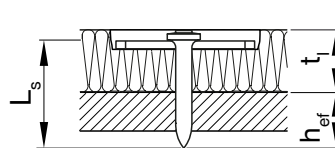
Drewno do stali - Mocowanie równo z powierzchnią



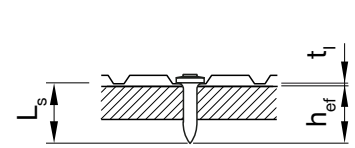
Stal do stali



Izolacja do stali



Izolacja do stali - Mocowanie równo z powierzchnią

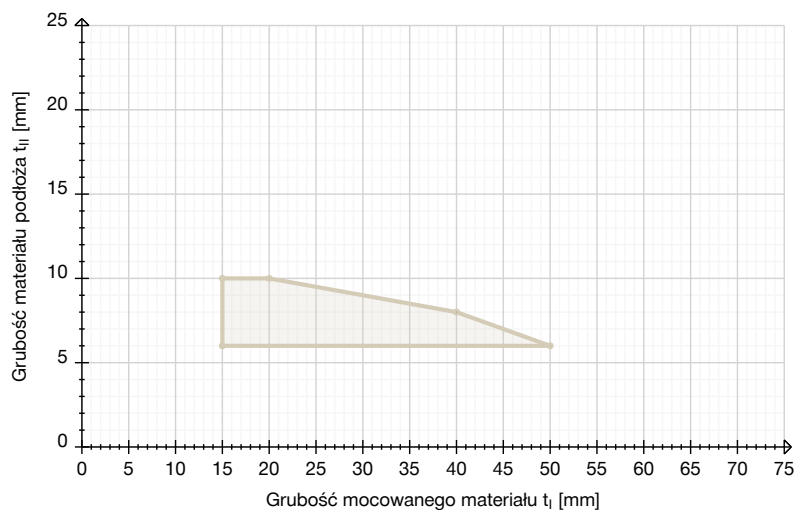


Zamiana blachy na stal

Warunek mocowania	Właściwości mocowania	Długość trzpienia	Głębokość osadzenia	Grubość mocowanego materiału
		L_s [mm]	h_{ef} [mm]	t_f [mm]
Drewno do betonu	Mocowanie standardowe	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Mocowanie równo z powierzchnią	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Stal do betonu	Mocowanie standardowe	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 22	0,75–3
Izolacja do betonu	Mocowanie standardowe	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	15–60
	Mocowanie równo z powierzchnią	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 14	15–60
Plastikowy materiał budowlany do betonu	Mocowanie standardowe	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 14	0,75–3
Drewno do stali	Mocowanie standardowe	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Mocowanie równo z powierzchnią	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
Stal do stali	Mocowanie standardowe	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	0,75–3
	Mocowanie standardowe, wstępnie nawiercone	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	10–14	>3–6
Izolacja do stali	Mocowanie standardowe	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 8	15–50
	Mocowanie równo z powierzchnią	$L_s \geq h_{ef} + t_f - 3$	≥ 8	15–50
Zamiana blachy na stal	Mocowanie na rzepy	$L_s \geq h_{ef} + t_f$	≥ 10	0,75–1,25

6.4 Zakres zastosowań do mocowania do stali

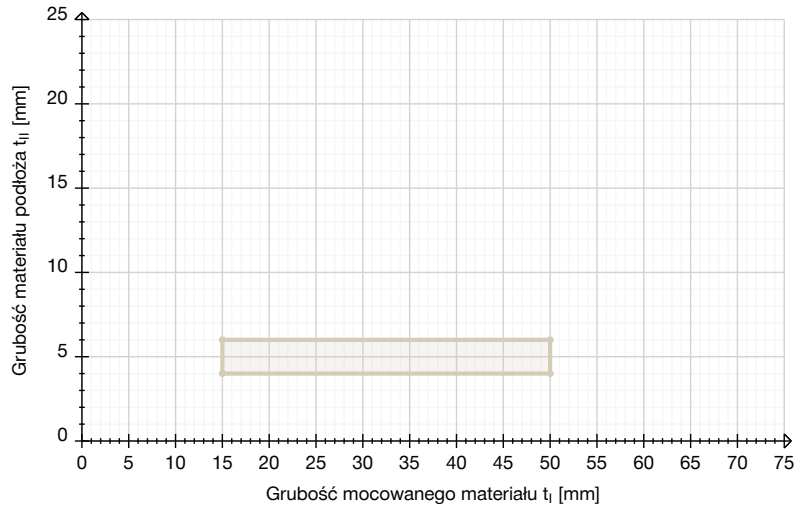
Drewno do stali



■ Elementy mocujące / Wytrzymałość na rozciąganie materiału podłoża R_m [MPa]
 X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 510

i • Oznaczony obszar to dopuszczalne pole zastosowania.

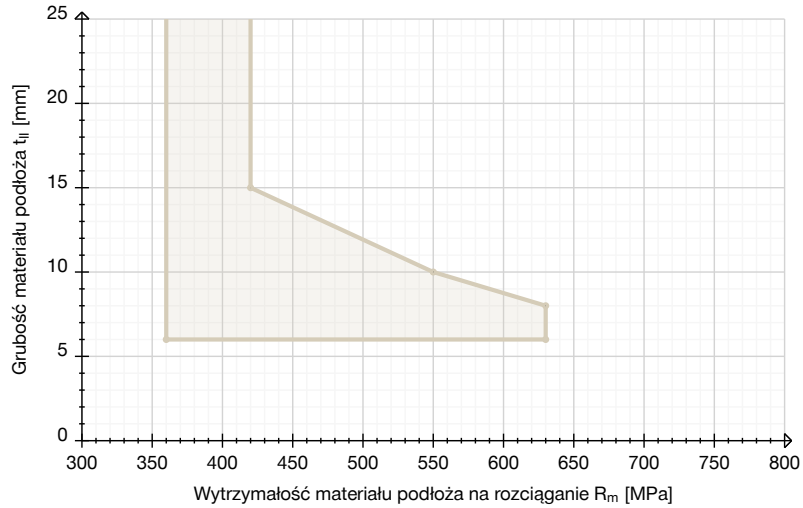
Drewno do stali



■ Elementy mocujące / Wytrzymałość na rozciąganie materiału podłoża R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 630

i • Oznaczony obszar to dopuszczalne pole zastosowania.

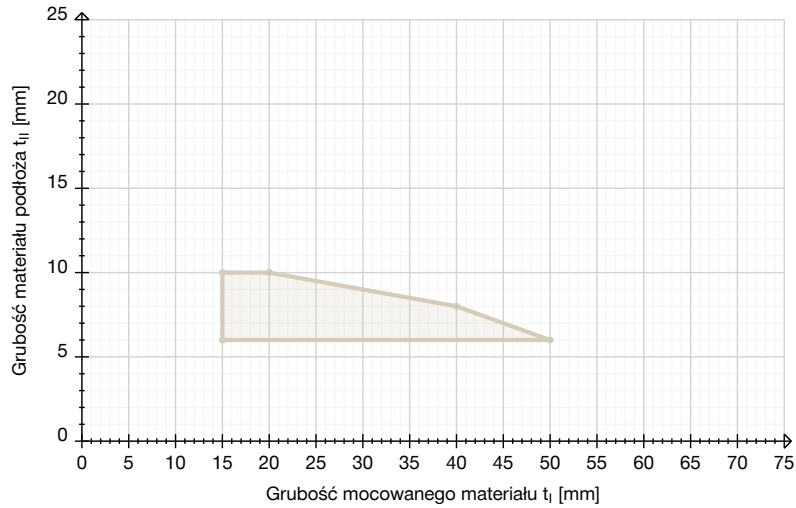
Stal do stali



■ Elementy mocujące / Narzędzie
X-U 16 P8 / DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2
X-U 16 P8 TH / DX 6 F8, DX 5 F8, DX 460 F8, DX 2

i • Oznaczony obszar to dopuszczalne pole zastosowania.

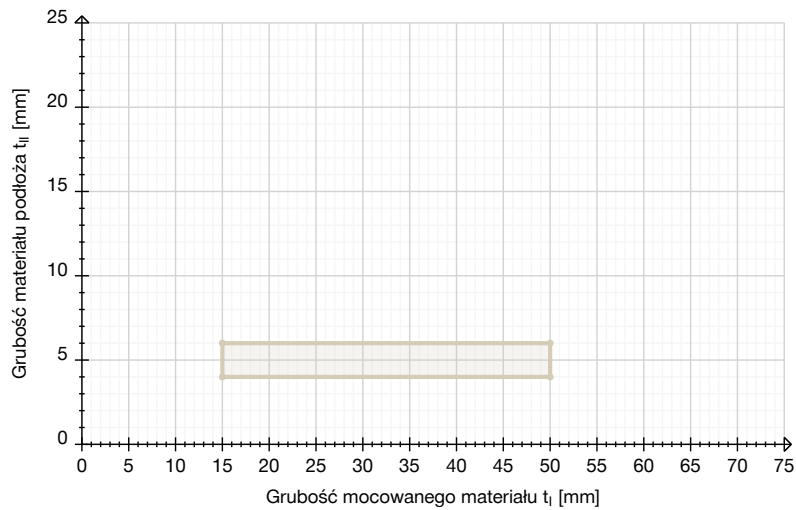
Izolacja do stali



■ Elementy mocujące / Wytrzymałość na rozciąganie materiału podłoża R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 510

• Oznaczony obszar to dopuszczalne pole zastosowania.

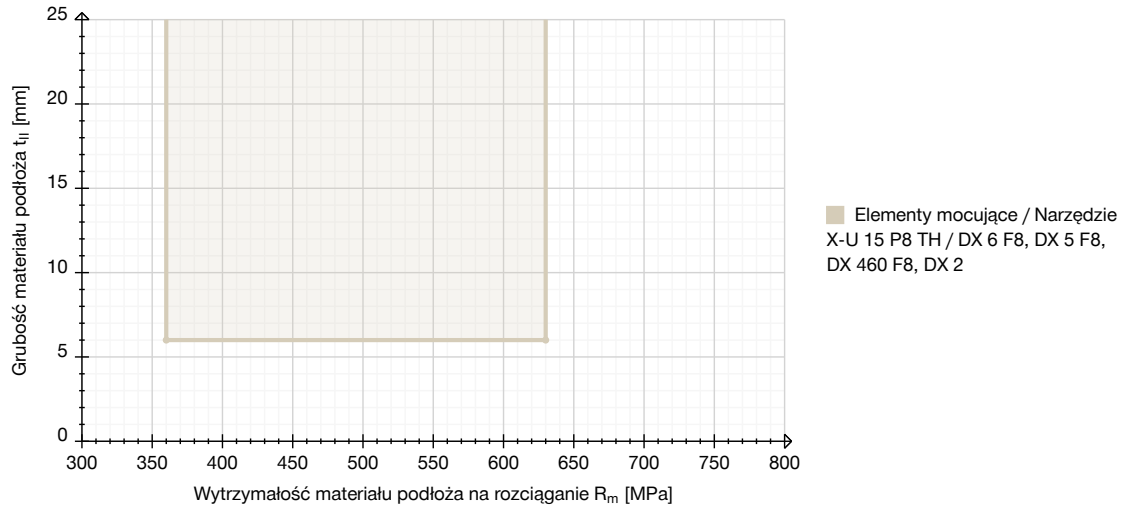
Izolacja do stali



■ Elementy mocujące / Wytrzymałość na rozciąganie materiału podłoża R_m [MPa]
X-U 22 P8 - X-U 62 P8 / 360 - 630

• Oznaczony obszar to dopuszczalne pole zastosowania.

Zamiana blachy na stal



- Oznaczony obszar to dopuszczalne pole zastosowania.

7 DANE WŁAŚCIWOŚCI

7.1 Zalecane obciążenia przy obciążeniu kwazistatycznym/statycznym

Warunek mocowania	Elementy mocujące	Grubość mocowanego materiału	Grubość materiału podłoża	Obciążenie rozciągające	Obciążenie ścinające
		t_f [mm]	t_{II} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
Drewno do stali	X-U MX, X-U P8	15-50	≥ 4	0,3	0,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	0,75	≥ 6	1,4	1,2
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	0,75	≥ 6	1	1,2
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1	≥ 6	1,2	1,8
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1	≥ 6	1,8	1,8
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	1,25	≥ 6	1,5	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	1,25	≥ 6	2,2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2	≥ 8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2	≥ 6	2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	2,5	≥ 8	2,2	2,6
Stal do stali	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	2,5	≥ 6	2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥ 6	2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥ 8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥ 8	2,2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥ 8	2,2	2,6
	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8, X-U 16 P8 TH, X-U 19 P8 TH	3	≥ 8	2,2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥ 8	2,2	2,6
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	3	≥ 8	2,2	2,6
Izolacja do stali	X-U P8 S36	15-50	≥ 4	0,3	0,6
Zamiana blachy na stal	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	0,75-1,25	≥ 6	0,6	0,8



- Nadmiarowe mocowanie wymagane dla mocowań związanych z bezpieczeństwem.
- Elementy mocujące z podkładką ograniczają przepust elementu mocującego i zwiększają obciążenia rozciągające.

Warunek mocowania	Elementy mocujące	Rodzaj materiału podłoża	Głębokość osadzenia	Obciążenie rozciągające	Obciążenie ścinające
			h_{ef} [mm]	N_{rec} [kN]	V_{rec} [kN]
Drewno do betonu	X-U MX, X-U P8	Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	14 - < 18	0,1	0,1
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	18 - < 20	0,2	0,2
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	20 - < 25	0,3	0,3
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	≥ 25	0,4	0,4
		Twardy beton	≥ 25	0,1	0,1
Stal do betonu	X-U 22 MX, X-U 27 MX, X-U 32 MX, X-U 22 P8, X-U 27 P8, X-U 32 P8, X-U 27 P8 TH	Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	18 - < 20	0,2	0,2
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	20 - < 25	0,3	0,3
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	≥ 25	0,4	0,4
		Twardy beton	18 - 25	0,1	0,1
Izolacja do betonu	X-U P8 S36	Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	14 - < 18	0,1	0,1
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	18 - < 20	0,2	0,2
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	20 - < 25	0,3	0,3
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	≥ 25	0,4	0,4
		Twardy beton	≥ 25	0,1	0,1
Plastikowy materiał budowlany do betonu	X-U P8 S15, X-U 22 S12, X-U 27 S12, X-U 32 S12	Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	14 - < 18	0,1	0,1
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	18 - < 20	0,2	0,2
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	20 - < 25	0,3	0,3
		Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	≥ 25	0,4	0,4
		Twardy beton	≥ 25	0,1	0,1



- Nadmiarowe mocowanie wymagane dla mocowań związanych z bezpieczeństwem.

7.2 Ocena współczynnika mocowania

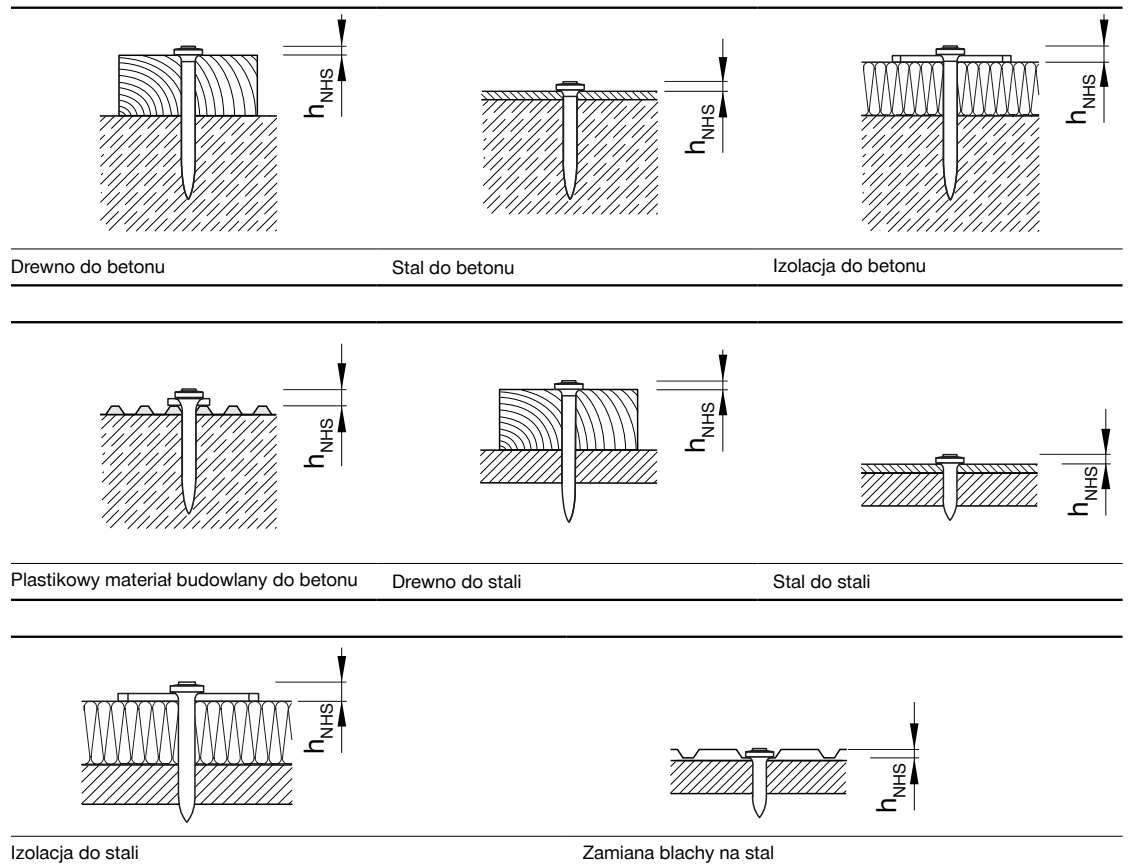
Rysunek techniczny	Warunek mocowania	Rodzaj materiału podłoża	Ocena współczynnika mocowania [%]
	Drewno do betonu, Izolacja do betonu, Plastikowy materiał budowlany do betonu	Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	84 - 92
		Twardy beton	80 - 90
	Stal do betonu	Beton o wyższym stosunku w/c, Beton średni	95 - 99
		Twardy beton	90 - 95



- Szybkość przyklejania może różnić się od powyższych wartości w zależności od warunków w miejscu pracy.
- Współczynnik mocowania oznacza procent gwoździ, które zostały prawidłowo wbite, aby przenosić obciążenie.

8 ZAPEWNIANIE JAKOŚCI

8.1 Inspekcja mocowania



Warunek mocowania	Elementy mocujące	Wystawienie łącznika h_{NHS} [mm]
Drewno do betonu	X-U 22 MX – X-U 72 MX, X-U 22 P8 – X-U 72 P8	2,5 – 7,5
Stal do betonu	X-U 27 P8 TH	4 – 9
Izolacja do betonu	X-U 32 P8 S36 - X-U 72 P8 S36	4 – 9
Plastikowy materiał budowlany do betonu	X-U 22 S12 – X-U 32 S12	3,5 – 8,5
	X-U P8 S15	4 – 9
Drewno do stali	X-U MX, X-U P8	2,5 – 4,5
Stal do stali	X-U 16 MX, X-U 19 MX, X-U 16 P8, X-U 19 P8	2,5 – 4,5
	X-U 16 S12, X-U 19 S12	4 – 5,5
Izolacja do stali	X-U P8 S36	2,5 – 4,5
Zamiana blachy na stal	X-U 15 MX SP, X-U 15 P8 TH	4 – 6



- Widoczne wadliwe zamocowania trzeba zastąpić nowymi elementami mocującymi, nie w tym samym otworze.
- Niniejszy dokument to wersja skrócona instrukcji, mogących różnić się w zależności od zastosowania.
- Należy zawsze przestrzegać instrukcji dołączonych do danego produktu.

9 INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMAWIANIA

9.1 Nr artykułu i opis

Oznaczenie	Nr artykułu	Opis
X-U 15 P8 TH	237328	Gwoździe do stali X-U 15 P8 TH
X-U 15 MX SP	383466	Gwoździe X-U 15 / 20 MXSP do stali (magazynkowe)
X-U 16 MX	237344	
X-U 19 MX	237345	
X-U 22 MX	237346	
X-U 27 MX	237347	
X-U 32 MX	237348	
X-U 37 MX	237349	Gwoździe X-U MX do stali/betonu (magazynkowe)
X-U 42 MX	237350	
X-U 47 MX	237351	
X-U 52 MX	237352	
X-U 57 MX	237353	
X-U 62 MX	237354	
X-U 72 MX	237356	
X-U 16 P8	237330	
X-U 19 P8	237331	
X-U 22 P8	237332	
X-U 27 P8	237333	
X-U 32 P8	237334	
X-U 37 P8	237335	
X-U 42 P8	237336	
X-U 47 P8	237337	Gwoździe X-U P8 do stali/betonu
X-U 52 P8	237338	
X-U 57 P8	237339	
X-U 62 P8	237340	
X-U 72 P8	237342	
X-U 16 P8 TH	237329	
X-U 19 P8 TH	385781	
X-U 27 P8 TH	385782	
X-U 16 S12	237357	
X-U 19 S12	237358	
X-U 22 S12	237359	
X-U 27 S12	237360	
X-U 32 S12	237361	
X-U 22 P8 S15	237370	Gwoździe X-U P8 S do stali/betonu, z podkładką
X-U 27 P8 S15	237371	
X-U 32 P8 S15	237372	
X-U 32 P8 S36	237374	
X-U 52 P8 S36	237376	
X-U 72 P8 S36	237379	



Hilti Aktiengesellschaft
9494 Schaan, Liechtenstein
P +423-234 2965

www.facebook.com/hiltigroup
www.hilti.group