



# HILTI X-X FASTENERS FOR DRYWALL TRACK & DEFLECTION HEAD FASTENING TO CONCRETE

ETA-23/0911 (02.04.2024)

Français

English

Italiano

Polski

## Evaluation Technique Européenne

**ETA-23/0911  
du 02/04/2024**

(Version originale en langue française)

### Partie Générale

**Organisme d'Evaluation Technique (TAB) délivrant l'Evaluation Technique Européenne:**  
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Nom commercial:

**Clous Hilti X-X pour la fixation dans le béton des rails de cloisons sèches et des rails avec tête de déflexion**

Famille de produit:

Fixations clouées dans le béton pour des applications non structurales redondantes sous des contraintes statiques, quasi-statiques, sismiques et en cas d'incendie.

Fabricant:

Hilti Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Principality of Liechtenstein

Usines de fabrication:

Usines Hilti

Cette Evaluation Technique Européenne contient:

11 pages incluant 8 pages d'annexes qui font partie intégrante de cette évaluation

Cette Evaluation Technique Européenne est délivrée selon la Réglementation (EU) No 305/2011, sur la base de:

EAD 330083-04-0601-v01, October 2023  
"Performance sismique pour la connexion des cloisons intérieures en plaque de plâtre non porteuses à ossature métallique au béton à l'aide de plusieurs fixations clouées."

Cette Evaluation remplace:

-

*Les traductions de cette Evaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et doivent être identifiées comme telles. La communication de cette évaluation technique européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant, une reproduction partielle peut être faite, avec le consentement écrit de l'organisme d'évaluation technique d'émission. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle. La présente Evaluation Technique Européenne peut être retirée par l'Organisme d'Evaluation Technique émetteur, notamment sur information de la Commission conformément à l'article 25, paragraphe 3, du règlement (UE) n° 305/2011.*

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

Les clous "X-X" pour le montage de rails de cloison sèche et la fixation de tête de déflexion dans le béton sont des fixations fabriquées en acier galvanisé trempé, qui sont insérées dans le béton sans pré-perçage préalable à l'aide d'un outil actionné par poudre tel que le Hilti DX 6 MX ou le Hilti DX 6 F8. Ils sont ancrés dans le béton par frittage et un verrouillage mécanique.

La description du produit est donnée dans les Annexes A.

### 2 Définition de l'usage prévu

Les performances données dans la section 3 ne sont valables que si la fixation est utilisée conformément aux spécifications et conditions données dans les annexes B.

Les dispositions prises dans cette Evaluation Technique Européenne sont basées sur une durée de vie supposée de l'ancrage de 50 ans. Les indications données sur la durée de vie ne peuvent être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant mais doivent être considérées uniquement comme un moyen de choisir les bons produits par rapport à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

*Note: La durée de vie de travail présumée des autres composants de l'assemblage attaché doit être extraite de la littérature technique associée à ces composants*

### 3 Performances du produit

#### 3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristique essentielle	Performance
Résistances caractéristiques sous chargement statique et quasi statique	Voir l'Annexe C1
Résistances caractéristiques sous chargement sismique	Voir l'Annexe C2

#### 3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristique essentielle	Performance
Réaction au feu	Classe A1
Résistance au feu	Voir l'Annexe C3

#### 3.3 Durabilité

Caractéristique essentielle	Performance
Durabilité	Voir l'Annexe B1

### 4 Evaluation et vérification de la constance des performances (EVCP)

D'après l'EAD No. 330083-04-0601, l'acte législatif européen applicable est: 1997/463/EC (EU).

Le système devant être appliqué est: 2+

## **5 Données techniques nécessaires pour la mise en place d'un système Evaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP)**


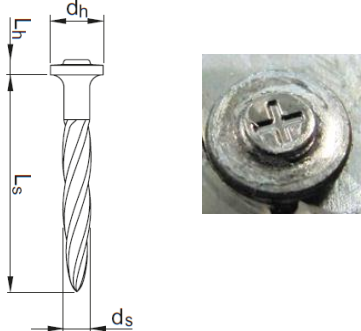

Les données techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP) sont fixées dans le plan de contrôle déposé au Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Le fabricant doit, sur la base d'un contrat, impliquer un organisme notifié pour les tâches visant la délivrance du certificat de conformité CE dans le domaine des fixations, basé sur ce plan de contrôle.

Délivré à Marne La Vallée le 02/04/2024 par :

Loic PAYET  
Cheffe de la division Structure, Maçonnerie et Partition

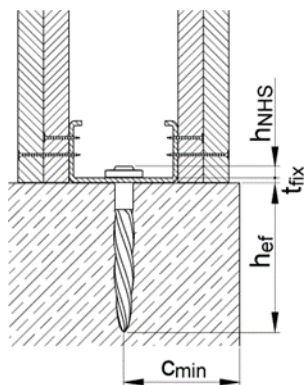
**Tableau A1: Clous Hilti X-X pour la fixation des rails de cloisons sèches et des têtes de déflexion dans le béton**

Clous X-X	Dimensions
<p>Clou X-X 27 P8</p> 	 <p>Ce clou est uniquement marqué d'un "X" sur sa tête pour une identification après installation.</p>
<p>Clous assemblés X-X 27 MX</p> 	

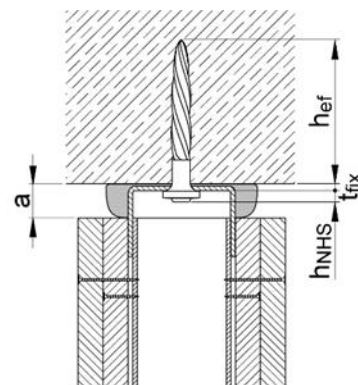
**Table A2: : Clous Hilti X-X, dimensions**

		X-X 27 MX or P8
Longueur de l'axe $L_s$	[mm]	27
Longueur totale $L_s + L_h$	[mm]	29,4
Diamètre max. de l'axe $d_s$	[mm]	4,4
Diamètre de la tête $d_h$	[mm]	8,2
Matériau	[-]	Acier au carbone trempé, Dureté Rockwell 58 HRC, revêtement de zinc > 5 µm

**Configuration d'installation (applications typiques)**



Clouage d'un rail fixe  
(pied de mur)



Clouage d'une tête de déflexion  
(Tête de mur)

**Clous Hilti X-X**

**Description du produit**

Dimensions, Matériaux et configuration d'installation

**Annexe A1**

## Précisions sur l'emploi prévu

### Ancrages soumis à:

- Charges horizontales sur des cloisons sèches résultant d'une pression par appuis de personnes, du vents, ou des charges déportées (e.g., placards) ou du feu.
- Charges horizontales sur des cloisons sèches résultant d'une exposition sismique (séisme dimensionné selon l'EN 1998)
- Charges horizontales sur rails métalliques sous exposition directe au feu.

### Matériau support:

- Béton renforcé ou non renforcé de masse volumique courante selon l'EN 206:2013/2013+A1:2016, bétons de classes C20/25 à C40/50.
- Béton fissuré (séisme: fissure  $\leq 0,5$  mm, non-sismique: fissure  $\leq 0,35$  mm) et béton non fissuré.
- Pour le clouage sur des éléments en béton armé de type dalle de plafond ou dalles de sol.
- Pour le clouage de rails métalliques d'une épaisseur de  $0,5 \text{ mm} \leq t$  et une résistance à la traction  $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$ , avec ou sans joints de protection au feu (e.g., Hilti CFS-TTS).
- Pour le clouage de rails métalliques de têtes de déflexion avec une épaisseur de  $0,5 \text{ mm} \leq t$ , et une résistance à la traction  $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$ , et un espace "a" en tête de mur  $\leq 20$  mm.

### Conditions environnementales:

- Conditions intérieures sèches.
- Température minimum de service:  $-40$  °C.
- Température maximum de service:  $+80$  °C (pour la résistance au feu, voir l'Annexe C3).

### Dimensionnement:

- Les ancrages sont dimensionnés sous la responsabilité d'un ingénieur expérimenté en ancrages et en travaux de béton
- Des notes de calcul vérifiables et des dessins sont préparés en tenant compte des forces à transmettre.
- Hypothèses et conditions.

Nombre de points de fixation  $n_1 \geq 5$  (i.e., le nombre minimum de clous est de 5 par rail)

Nombre de clous par point de fixation  $n_2 = 1$ ,

Charge de dimensionnement en cisaillement par point de fixation (i.e. par clou)  $V_{Ed,lim} \leq 2,0$  kN

Les charges de dimensionnement en cisaillement sur les têtes de déflexions agissent avec un bras de levier par rapport à la surface du béton de 20 mm, et tiennent compte de la résistance à la traction des fixations considérées.

Dimensionnement (voir tableaux 4a et 4b pour déterminer ou  $V_{Sd}$  est considéré agir):

$$V_{S,d} \cdot s \leq V_{R,k} / \gamma_M$$

Avec :  $V_{S,d}$  = Effort de cisaillement horizontal de dimensionnement sur le rail (kN/m)

$s$  = Entre-axe des clous (m)

$V_{R,k}$  = Résistance caractéristique au cisaillement selon l'Annexe C1, C2 ou C3 (kN)

$\gamma_M$  = Facteur partiel de sécurité pour la résistance

### Installation:

L'installation doit être réalisée par du personnel formé. Les dommages à la surface du béton pendant l'installation doivent être réparés conformément à l'état de l'art, par exemple, l'EN 1504-3. En cas de défaillance de l'installation, une fixation supplémentaire doit être installée à une distance  $\geq s_{min}$ ,  $\geq c_{min}$  et  $\geq 3 h_{ef}$  du bord de la surface endommagée.

Clous Hilti X-X

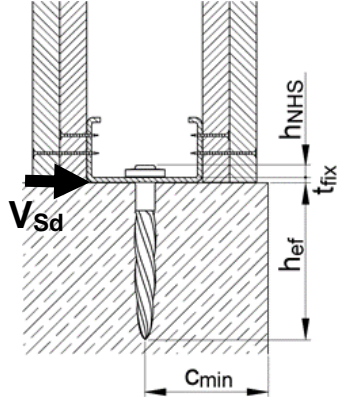
Emploi prévu  
Spécifications

Annexe B1

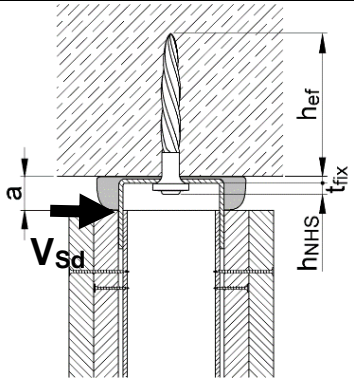
**Tableau B1: Classes de résistance de béton et dimensions des éléments en béton**

Clou		X-X 27 MX ou P8
Classe minimum de résistance du béton	[-]	C20/25
Classe maximum de résistance du béton	[-]	C40/50
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min}$	[mm]	80

**Tableau 4a: Paramètres d'installation pour le clouage d'un rail fixe**

Clou	Profondeur d'ancrage $h_{ef}$ [mm]	Epaisseur de la tête du clou $h_{NHS}$ [mm]	Illustration
X-X 27 MX ou P8	24,5	2,5 à 7,5	

**Tableau 4b: Paramètres d'installation pour le clouage d'une tête de déflexion**

Clou	Profondeur d'ancrage $h_{ef}$ [mm]	Epaisseur de la tête du clou $h_{NHS}$ [mm]	Distance $a$ [mm]	Illustration
X-X 27 MX ou P8	24,5	2,5 ou 7,5	$\leq 20$	

**Clous Hilti X-X**

**Emploi prévu**

Classes de résistance de béton, paramètres d'installation pour la fixation de rails

**Annexe B2**

## Outils d'installation

Hilti DX 6 MX:  
complètement automatique, propulsé par de la  
poudre



pour être utilisé avec des clous assemblés  
Hilti X-X 27 MX



Hilti DX 6 F8:  
complètement automatique, propulsé par de la  
poudre



pour être utilisé avec des clous unitaires  
Hilti X-X 27 P8



D'autres outils à poudre Hilti conformes aux normes EN 15895, EN ISO 11148-13 et EN 60745-2-16 peuvent être utilisés, si la profondeur d'ancrage par tableau 4a ou 4b est atteinte

**Clous Hilti X-X**

**Emploi prévu**  
Outils d'installation

**Annexe B3**



### Instructions d'installation

#### X-X MX

Hilti Corrosion handbook /DFTM

#### X-X-P8

Hilti Corrosion handbook /DFTM

#### Contrôle qualité de la fixation – Pénétration du clou

Pour vérifier la qualité du clouage, la hauteur de la tête du clou  $h_{NHS}$  est mesurée, (Tableau 4a et 4b, Annexe B2 et B3).

Clous Hilti X-X

Emploi prévu

Instructions d'installation

Annexe B4

**Tableau C1: Résistance statique et quasi statique dans du béton non fissuré et fissuré pour le clouage d'un rail fixe**

Clou		X-X 27 MX ou P8	
Epaisseur du rail $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C40/50		<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Facteur partiel de sécurité $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Entraxe maximum $s_{max}$	[mm]	600	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,1}$	[mm]	80	
Entraxe minimum $s_{min,1}$	[mm]	200	
Distance minimum du bord $c_{min,1}$	[mm]	150	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,2}$	[mm]	160	
Entraxe minimum $s_{min,2}$	[mm]	100	
Distance minimum du bord $c_{min,2}$	[mm]	150	

**Tableau C2: Résistance statique et quasi statique dans du béton non fissuré et fissuré pour la fixation de têtes de déflexion ( $V_{sd}$  agit à une distance de 20 mm de la surface du béton)**

Clou		X-X 27 MX ou P8	
Epaisseur du rail $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C20/25	[kN]	<b>0,34</b>	<b>0,99</b>
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C40/50	[kN]	<b>0,30</b>	<b>0,56</b>
Facteur partiel de sécurité $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Entraxe maximum $s_{max}$	[mm]	600	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,1}$	[mm]	80	
Entraxe minimum $s_{min,1}$	[mm]	200	
Distance minimum du bord $c_{min,1}$	[mm]	150	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,2}$	[mm]	160	
Entraxe minimum $s_{min,2}$	[mm]	100	
Distance minimum du bord $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées linéairement.
- 2) En l'absence de réglementations nationales

**Clous Hilti X-X**

**Performance**

Résistance statique et quasi statique dans du béton fissure et non fissuré

**Annexe C1**

**Tableau C3: Résistance sismique dans du béton non fissuré et fissuré pour le clouage d'un rail fixe**

Clou		X-X 27 MX ou P8	
Epaisseur du rail $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C40/50		<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Facteur partiel de sécurité $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Entraxe maximum $s_{max}$	[mm]	600	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,1}$	[mm]	80	
Entraxe minimum $s_{min,1}$	[mm]	200	
Distance minimum du bord $c_{min,1}$	[mm]	150	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,2}$	[mm]	160	
Entraxe minimum $s_{min,2}$	[mm]	100	
Distance minimum du bord $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées linéairement.  
 2) En l'absence de réglementations nationales

**Tableau C4: Résistance sismique dans du béton non fissuré et fissuré pour la fixation de têtes de déflexion ( $V_{sd}$  agit à une distance de 20 mm de la surface du béton)**

Clou		X-X 27 MX ou P8	
Epaisseur du rail $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C20/25	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,60</b>
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk}$ dans du béton C40/50	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,35</b>
Facteur partiel de sécurité $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Entraxe maximum $s_{max}$	[mm]	600	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,1}$	[mm]	80	
Entraxe minimum $s_{min,1}$	[mm]	200	
Distance minimum du bord $c_{min,1}$	[mm]	150	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,2}$	[mm]	160	
Entraxe minimum $s_{min,2}$	[mm]	100	
Distance minimum du bord $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées linéairement.  
 2) En l'absence de réglementations nationales

**Clous Hilti X-X**

**Performance**

Résistance sismique, distance au bord et entraxes minimums

**Annexe C2**

**Table C5: Résistance au feu dans le béton fissuré et non fissuré pour le clouage d'un rail fixe.**

Clou		Hilti X-X 27 MX ou P8	
Epaisseur du rail $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk,fi}$ C20/25 – C40/50 Pour une durée d'exposition au feu:	30 min	0,30 kN	0,40 kN
	60 min	0,23 kN	0,35 kN
	90 min	0,15 kN	0,25 kN
	120 min	0,11 kN	0,19 kN
Facteur partiel de sécurité $\gamma_M^{(2)}$		1,0	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_F^{(2)}$		1,0	
Entraxe maximum $s_{max}$		600 mm	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,1}^{(3)}$		80 mm	
Entraxe minimum $s_{min,1}$		200 mm	
Distance minimum du bord $c_{min,1}$		150 mm	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,2}^{(3)}$		160 mm	
Entraxe minimum $s_{min,2}$		100 mm	
Distance minimum au bord $c_{min,2}$		150 mm	

**Table C6: Résistance au feu dans le béton fissuré et non fissuré pour le clouage d'une tête de déflexion ( $V_{sd}$  agit à une distance de 20 mm de la surface du béton)**

Clou		Hilti X-X 27 MX ou P8	
Epaisseur du rail $t^{(1)}$	[mm]	$\geq 0,5$ mm	$\geq 0,75$ mm
Résistance caractéristique au cisaillement $V_{Rk,fi}$ C20/25 – C40/50 Pour une durée d'exposition au feu::	30 min	0,15 kN	0,27 kN
	60 min	0,15 kN	0,27 kN
	90 min	0,15 kN	0,20 kN
Facteur partiel de sécurité $\gamma_M^{(2)}$		1,0	
Facteur partiel de sécurité $\gamma_F^{(2)}$		1,0	
Entraxe maximum $s_{max}$		600 mm	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,1}^{(3)}$		80 mm	
Entraxe minimum $s_{min,1}$		200 mm	
Distance minimum du bord $c_{min,1}$		150 mm	
Epaisseur minimum de l'élément en béton $h_{min,2}^{(3)}$		160 mm	
Entraxe minimum $s_{min,2}$		100 mm	
Distance minimum au bord $c_{min,2}$		150 mm	

1) Les valeurs intermédiaires peuvent être interpolées linéairement.

2) En l'absence de réglementations nationales Les éléments en béton exposés au feu doivent avoir au moins la même classification de résistance au feu que le système de cloison attaché et sa fixation.

**Clous Hilti X-X**

**Performance**

Résistance au feu, distance minimum du bord et entraxe

**Annexe C3**

Centre Scientifique et  
Technique du Bâtiment  
84 avenue Jean Jaurès  
CHAMPS-SUR-MARNE  
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2  
Tél. : (33) 01 64 68 82 82  
Fax : (33) 01 60 05 70 37

## European Technical Assessment

**ETA-23/0911**  
**dated 02/04/2024**

*English translation prepared by CSTB - Original version in French language*

### General Part

#### Technical Assessment Body issuing the European Technical Assessment:

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Trade name:

**Hilti X-X Fasteners for drywall track & deflection head fastening to concrete**

Product family:

Power-actuated fasteners in concrete for redundant non-structural applications under static, quasi static, seismic and fire demands

Manufacturer:

Hilti Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Principality of Liechtenstein

Manufacturing plants:

Hilti plants

This European Technical Assessment contains:

11 pages including 8 pages of annexes which form an integral part of this assessment

This European Technical Assessment is issued in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, on the basis of:

EAD 330083-04-0601-v01, October 2023  
“Seismic performance for the connection of interior non-load bearing drywall partition walls metal stud to concrete using multiple power actuated fasteners”

This Assessment replaces:

-

*The European Technical Assessment is issued by the Technical Assessment Body in its official language. Translations of this European Technical Assessment in other languages shall fully correspond to the original issued document and shall be identified as such. Communication of this European Technical Assessment, including transmission by electronic means, shall be in full. However, partial reproduction may only be made with the written consent of the issuing Technical Assessment Body. Any partial reproduction shall be identified as such. This European Technical Assessment may be withdrawn by the issuing Technical Assessment Body, in particular pursuant to information by the Commission in accordance with Article 25(3) of Regulation (EU) No 305/2011.*

## Specific Part

### 1 Technical description of the product

The "X-X Fasteners for drywall track & deflection head fastening to concrete" are powder actuated fasteners made of hardened galvanized steel which are placed into the concrete without previous drill by use of a powder actuated tool Hilti DX 6 MX or Hilti DX 6 F8. They are anchored in the concrete by sintering and mechanical interlock.

The product description is given in Annex A.

### 2 Specification of the intended use

The performances given in Section 3 are only valid if the fastener is used in compliance with the specifications and conditions given in Annexes B.

The verifications and assessment methods on which this European Technical Assessment is based lead to the assumption of a working life of the fastener of at least 50 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the manufacturer but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

*Note: The assumed working life of other components of the attached assembly must be taken from the related technical literature for these components.*

### 3 Performance of the product

#### 3.1 Mechanical resistance and stability (BWR 1)

Essential characteristic	Performance
Characteristic values of resistance and displacements under static and quasi-static loading	See Annex C1
Characteristic resistance under seismic loading	See Annex C2

#### 3.2 Safety in case of fire (BWR 2)

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1
Resistance to fire	See Annex C3

#### 3.3 Aspects of durability

Essential characteristic	Performance
Durability	See Annex B1

### 4 Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system applied, with reference to its legal base

In accordance with EAD No. 330083-04-0601, the applicable European legal act is: 1997/463/EC (EU).

The system to be applied is: 2+

## **5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system**


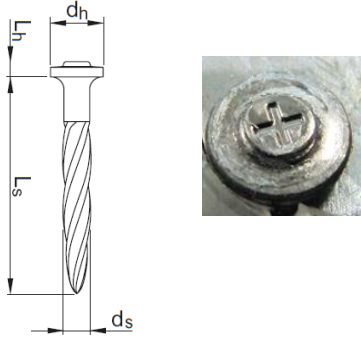

Technical details necessary for the implementation of the Assessment and verification of constancy of performance (AVCP) system are laid down in the control plan deposited at Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

The manufacturer shall, on the basis of a contract, involve a notified body approved in the field of anchors for issuing the certificate of conformity CE based on the control plan.

**The original French version is signed by**

Loic Payet  
Head of the division

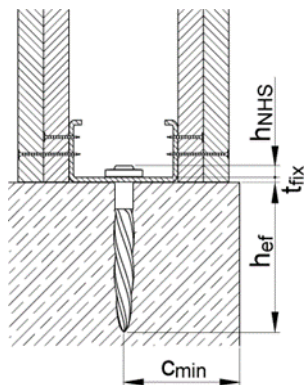
**Table A1: Hilti X-X Fasteners for drywall track & deflection head fastening to concrete**

X-X Fasteners	Dimensions
<p>Single fasteners X-X 27 <u>P8</u></p> 	 <p>This fastener is uniquely marked with an "X" on the head for identification after installation.</p>
<p>Collated Fasteners X-X 27 <u>MX</u></p> 	

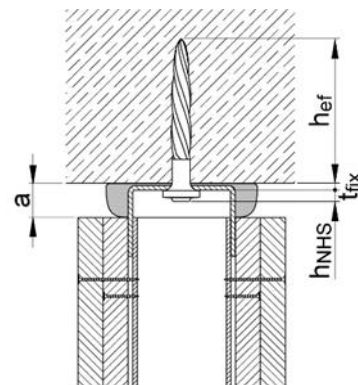
**Table A2: : Hilti X-X Fasteners, dimensions**

		X-X 27 MX or P8
Shaft length $L_s$	[mm]	27
Total length $L_s + L_h$	[mm]	29,4
Max shaft diameter $d_s$	[mm]	4,4
Head diameter $d_h$	[mm]	8,2
Material	[-]	Hardened carbon steel, Rockwell Hardness 57.5 HRC, zinc plating > 5 $\mu$ m

**Installed configuration (typical applications)**



Fixed track fastening (bottom of wall)



Track type deflection head (top of wall)

**Hilti X-X Fasteners**

**Product description**

Dimensions, Material and installed configuration

**Annex A1**



## Specifications of intended use

### Anchorage subject to:

- Horizontal loads on drywall partitions resulting from crowd pressure, wind, eccentric demands (e.g., cabinets) or fire.
- Horizontal loads on drywall partitions resulting from seismic demands (design earthquake per EN 1998)
- Horizontal loads on metal track profiles under direct fire exposure.

### Base material:

- Reinforced and unreinforced normal weight concrete, classes C20/25 through C40/50 per EN 206 :2013/2013+A1:2016.
- Cracked concrete (seismic: crack  $\leq 0,5$  mm, non-seismic: crack  $\leq 0,35$  mm) and uncracked concrete.
- For fastening in two-dimensional reinforced concrete members, i.e., ceiling / floor slabs
- For fastening of metal track with a thickness of  $0,5 \text{ mm} \leq t$  and a tensile strength of  $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$ , with or without fire sealants (e.g., Hilti CFS-TTS).
- For fastening of metal track deflection heads with a thickness of  $0,5 \text{ mm} \leq t$ , a tensile strength of  $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$ , and a deflection clearance gap "a" on the top of the wall of  $\leq 20$  mm.

### Environmental service conditions:

- Dry interior conditions.
- Minimum Service temperature:  $-40$  °C.
- Maximum Service temperature:  $+80$  °C (for resistance under fire, please see Annex C3).

### Design:

- Anchorages are designed under the responsibility of an engineer experienced in anchorages and concrete work.
- Verifiable calculation notes and drawings are prepared considering the forces to be transmitted.
- Assumptions and conditions

Number of fastening points  $n_1 \geq 5$  (i.e., minimum of 5 fasteners per track)

Number of fasteners per fastening point  $n_2 = 1$ ,

Design Shear Load per fastening point (i.e. per fastener)  $V_{Ed,lim} \leq 2,0$  kN

Design Shear Loads on deflection heads act at a stand off from the concrete surface of 20 mm and include related tension capacities of the fasteners.

Design (see table 4a and 4b for where  $V_{Sd}$  is assumed to act):  $V_{S,d} \cdot s \leq V_{R,k} / \gamma_M$

where  $V_{S,d}$  = Horizontal design shear force on the track (kN/m)

$s$  = Fastener spacing (m)

$V_{R,k}$  = Characteristic shear resistance per Annex C1, C2 or C3 (kN)

$\gamma_M$  = Partial safety factor for resistance

### Installation:

Installation to be executed by trained personnel. Damage to the concrete surface during installation shall be repaired in accordance with the state of the art, e.g., EN 1504-3. In case of installation failures, an additional fastener shall be installed at a distance  $\geq s_{min}$ ,  $\geq c_{min}$  and  $\geq 3 h_{ef}$  to the edge of the damages surface.

Hilti X-X Fasteners

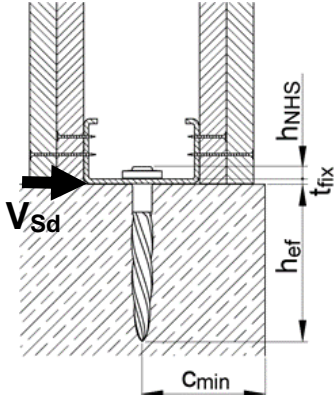
Intended use  
Specifications

Annex B1

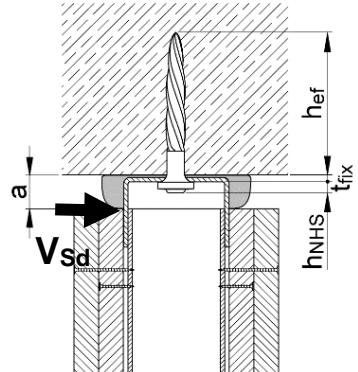
**Table B1: Concrete strength classes and concrete member dimensions**

Fastener		X-X 27 MX or P8
Minimum concrete strength class	[-]	C20/25
Maximum concrete strength class	[-]	C40/50
Minimum member thickness $h_{min}$	[mm]	80

**Table 4a: Installation parameters for fixed track fastening**

Fastener	Embedment depth $h_{ef}$ [mm]	Nail head standoff $h_{NHS}$ [mm]	Illustration
X-X 27 MX or P8	24,5	2,5 to 7,5	

**Table 4b: Installation parameters for track type deflection head fastening**

Fastener	Embedment depth $h_{ef}$ [mm]	Nail head standoff $h_{NHS}$ [mm]	Clearance gap $a$ [mm]	Illustration
X-X 27 MX or P8	24,5	2,5 to 7,5	$\leq 20$	

Hilti X-X Fasteners

**Intended use**

Concrete strength classes, installation parameters for track connections

**Annex B2**

### Setting tools

Hilti DX 6 MX:  
fully automatic, powder actuated tools



for use with collated fasteners  
Hilti X-X 27 MX



Hilti DX 6 F8:  
fully automatic, powder actuated tools



for use with single fasteners  
Hilti X-X 27 P8



Other Hilti Powder Actuated Tools according to EN 15895, EN ISO 11148-13, and EN 60745-2-16 may be suitable, if the embedment depth per table 4a or 4b is achieved.

**Hilti X-X Fasteners**

**Intended use**  
Setting tools

**Annex B3**

### Installation instructions

#### X-X MX

X-X 27 MX

X-X 22 MX –  
X-X 72 MX

X-X MX

1

DX 6 MX, DX 351 MX  
DX 5 MX, DX 460 MX

2

3

Hilti Corrosion handbook /DFTM

#### X-X-P8

X-X 27 P8

X-X 22 P8 –  
X-X 72 P8

X-X P8

1

DX 6 F8, DX 5 F8,  
DX 460 F8, DX 2,  
DX 351-CT

2

3

Hilti Corrosion handbook /DFTM

#### Fastening quality control – Nail stand off

To check fastening quality, the nail head stand-off  $h_{NHS}$  is measured, (Table 4a and 4b, Annex B2 and B3).

Hilti X-X Fasteners

Intended use  
 Installation instructions

Annex B4

**Table C1: Static and quasi-static resistance in cracked and uncracked concrete for fixed track fastening**

Fastener		X-X 27 MX or P8	
Track thickness $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Char, Shear resistance $V_{Rk}$ in C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Char, Shear resistance $V_{Rk}$ in C40/50		<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Partial safety factor $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Partial safety factor $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Maximum spacing $s_{max}$	[mm]	600	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimum spacing $s_{min,1}$	[mm]	200	
Minimum edge distance $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimum spacing $s_{min,2}$	[mm]	100	
Minimum edge distance $c_{min,2}$	[mm]	150	

**Table C2: Static and quasi-static resistance in cracked and uncracked concrete for deflection head fastening ( $V_{sd}$  acts at 20 mm distance from concrete surface)**

Fastener		X-X 27 MX or P8	
Track thickness $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Char, Shear resistance $V_{Rk}$ in C20/25	[kN]	<b>0,34</b>	<b>0,99</b>
Char, Shear resistance $V_{Rk}$ in C40/50	[kN]	<b>0,30</b>	<b>0,56</b>
Partial safety factor $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Partial safety factor $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Maximum spacing $s_{max}$	[mm]	600	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimum spacing $s_{min,1}$	[mm]	200	
Minimum edge distance $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimum spacing $s_{min,2}$	[mm]	100	
Minimum edge distance $c_{min,2}$	[mm]	150	

1) Intermediate values may be linearly interpolated.

2) In absence of national regulations.

**Hilti X-X Fasteners**

**Performance**

Static and quasi-static resistance in cracked and uncracked concrete

**Annex C1**

**Table C3: Seismic resistance in cracked and uncracked concrete for fixed track fastening**

Fastener		X-X 27 MX or P8	
Track thickness $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Char, Seismic Shear resistance $V_{Rk,p,eq}$ in C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Char, Seismic Shear resistance $V_{Rk,p,eq}$ in C40/50		<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Partial safety factor $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Partial safety factor $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Maximum spacing $s_{max}$	[mm]	600	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimum spacing $s_{min,1}$	[mm]	200	
Minimum edge distance $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimum spacing $s_{min,2}$	[mm]	100	
Minimum edge distance $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Intermediate values may be linearly interpolated.
- 2) In absence of national regulations.

**Table C4: Seismic resistance in cracked and uncracked concrete for deflection head fastening ( $V_{sd}$  acts at 20 mm distance from concrete surface)**

Fastener		X-X 27 MX or P8	
Track thickness $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Char, Seismic Shear resistance $V_{Rk,p,eq}$ in C20/25	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,60</b>
Char, Seismic Shear resistance $V_{Rk,p,eq}$ in C40/50	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,35</b>
Partial safety factor $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Partial safety factor $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Maximum spacing $s_{max}$	[mm]	600	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimum spacing $s_{min,1}$	[mm]	200	
Minimum edge distance $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimum thickness of concrete members $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimum spacing $s_{min,2}$	[mm]	100	
Minimum edge distance $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Intermediate values may be linearly interpolated,
- 2) In absence of national regulations,

**Hilti X-X Fasteners**

**Performance**

Seismic resistance, minimum edge distance and spacing

**Annex C2**

**Table C5: Fire resistance in cracked and uncracked concrete for fixed track fastening**

Fastener		Hilti X-X 27 MX or P8	
Track thickness $t^{1)}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Char, Shear resistance $V_{Rk,fi}$ C20/25 – C40/50 For fire duration of:	30 min	0,30 kN	0,40 kN
	60 min	0,23 kN	0,35 kN
	90 min	0,15 kN	0,25 kN
	120 min	0,11 kN	0,19 kN
Partial safety factor $\gamma_M^{2)}$		1,0	
Partial safety factor $\gamma_F^{2)}$		1,0	
Maximum spacing $s_{max}$		600 mm	
Minimum thickness of concrete members <sup>3)</sup> $h_{min,1}$		80 mm	
Minimum spacing $s_{min,1}$		200 mm	
Minimum edge distance $c_{min,1}$		150 mm	
Minimum thickness of concrete members <sup>3)</sup> $h_{min,2}$		160 mm	
Minimum spacing $s_{min,2}$		100 mm	
Minimum edge distance $c_{min,2}$		150 mm	

**Table C6: Fire resistance in cracked and uncracked concrete for deflection head fastening ( $V_{sd}$  acts at 20 mm distance from concrete surface)**

Fastener		Hilti X-X 27 MX or P8	
Track thickness $t^{1)}$	[mm]	$\geq 0,5$ mm	$\geq 0,75$ mm
Char, Shear resistance $V_{Rk,fi}$ C20/25 – C40/50 For fire duration of:	30 min	0,15 kN	0,27 kN
	60 min	0,15 kN	0,27 kN
	90 min	0,15 kN	0,20 kN
Partial safety factor $\gamma_M^{2)}$		1,0	
Partial safety factor $\gamma_F^{2)}$		1,0	
Maximum spacing $s_{max}$		600 mm	
Minimum thickness of concrete members <sup>3)</sup> $h_{min,1}$		80 mm	
Minimum spacing $s_{min,1}$		200 mm	
Minimum edge distance $c_{min,1}$		150 mm	
Minimum thickness of concrete members <sup>3)</sup> $h_{min,2}$		160 mm	
Minimum spacing $s_{min,2}$		100 mm	
Minimum edge distance $c_{min,2}$		150 mm	

1) Intermediate values may be linearly interpolated.

2) In absence of national regulations.

3) Concrete members under fire exposure must have the at least the same fire rating as the attached partition wall system and connection

**Hilti X-X Fasteners**

**Performance**

Fire resistance, minimum edge distance and spacing

**Annex C3**

## Valutazione tecnica europea

**ETA-23/0911  
del 02/04/2024**

*Traduzione inglese a cura del CSTB - Versione originale in lingua francese*

### Parte generale

#### **Organismo di valutazione tecnica che rilascia la Valutazione tecnica europea:**

Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Denominazione commerciale:

**Chiodi Hilti X-X per il fissaggio di profili e giunti telescopici per cartongesso al calcestruzzo**

Categoria del prodotto:

Chiodi per inchiodatrice per applicazioni ridondanti non strutturali per esigenze statiche, quasi statiche, sismiche e antincendio su calcestruzzo

Produttore:

Hilti Corporation  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Principato del Liechtenstein

Stabilimento di produzione:

Stabilimenti Hilti

La presente Valutazione tecnica europea comprende:

11 pagine, incluse 8 pagine di allegati che costituiscono parte integrale della valutazione

La presente Valutazione tecnica europea viene rilasciata ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011, sulla base del:

Documento di valutazione europea EAD 330083-04-0601-v01, ottobre 2023

“Prestazioni sismiche per il collegamento al calcestruzzo di muri divisorii interni non portanti in cartongesso con prigionieri filettati in metallo usando chiodi per inchiodatrice”

La presente Valutazione sostituisce:

-

*La Valutazione tecnica europea viene rilasciata dall'organismo di valutazione tecnica nella propria lingua ufficiale. Le traduzioni della presente Valutazione tecnica europea in altre lingue dovranno rispecchiare fedelmente il documento originale rilasciato ed essere identificate come tali. La comunicazione della presente Valutazione tecnica europea, compresa la trasmissione attraverso mezzi elettronici, dovrà avvenire in forma integrale. Tuttavia, riproduzioni parziali sono consentite previo consenso scritto dell'Organismo di valutazione*





*tecnica emittente. Eventuale riproduzione parziale dovrà essere identificata come tale. La presente Valutazione tecnica europea può essere revocata dall'Organismo di valutazione tecnica emittente, in particolare sulla base di informazioni da parte della Commissione ai sensi dell'articolo 25(3) del Regolamento (UE) n. 305/2011.*

## Parte specifica

### 1 Descrizione tecnica del prodotto

I “Chiodi X-X per il fissaggio su calcestruzzo di profili e giunti telescopici per cartongesso” sono chiodi realizzati in acciaio temprato zincato che vengono installati nel calcestruzzo senza perforazione preliminare attraverso l’impiego di un’inchiodatrice Hilti DX 6 MX o Hilti DX 6 F8. Vengono ancorati nel calcestruzzo per sinterizzazione e interconnessione meccanica.

La descrizione del prodotto è offerta all’Allegato A.

### 2 Specifica dell’uso previsto

Le prestazioni riportate al paragrafo 3 sono valide solo se il chiodo è usato conformemente alle specifiche e alle condizioni di cui all’Allegato B.

Le verifiche e i metodi di valutazione su cui è basata la presente Valutazione tecnica europea portano a presumere una durata del chiodo di almeno 50 anni. Le indicazioni fornite sulla durata non possono essere interpretate come garanzia offerta dal produttore, ma devono essere considerate esclusivamente come un modo per scegliere i prodotti giusti in relazione alla durata dei lavori ragionevolmente prevista in termini economici.

*Nota: La durata di vita presunta di altri componenti dell’assemblaggio attaccato deve essere desunta*

*dalla letteratura tecnica relativa a detti componenti.*

### 3 Prestazione del prodotto

#### 3.1 Resistenza meccanica e stabilità (BWR 1)

Caratteristica essenziale	Prestazioni
Valori caratteristici di resistenza e spostamento sotto carico statico e quasi statico	Vedi Allegato C1
Resistenza caratteristica sotto carico sismico	Vedi Allegato C2

#### 3.2 Sicurezza in caso di incendio (BWR 2)

Caratteristica essenziale	Prestazioni
Reazione al fuoco	Classe A1
Resistenza al fuoco	Vedi Allegato C3

#### 3.3 Aspetti di durabilità

Caratteristica essenziale	Prestazioni
Durabilità	Vedi Allegato B1

### 4 Sistema applicato di valutazione e verifica della costanza di prestazione (AVCP), con riferimento alla sua base giuridica

Conformemente all’EAD n. 330083-04-0601, la normativa europea applicabile è: 1997/463/CE (UE).

Il sistema da applicare è: 2+

## **5        Dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema AVCP**


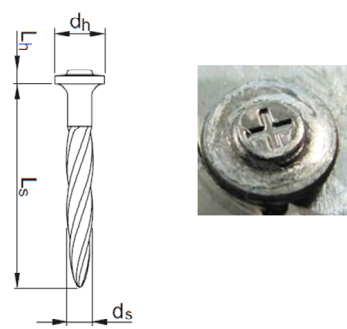

I dettagli tecnici necessari per l'implementazione del sistema di Valutazione e verifica della costanza di prestazione (AVCP) sono riportati nel piano di controllo depositato presso il Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.

Il produttore coinvolgerà, su base contrattuale, un organismo notificato autorizzato nel campo degli ancoraggi per il rilascio del certificato di conformità CE sulla base del piano di controllo.

**La versione originale francese è firmata da**

Loic Payet  
Capo divisione

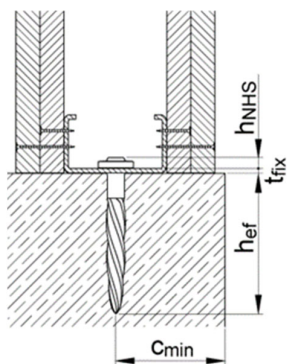
**Tabella A1: Chiodi Hilti X-X per il fissaggio di profili e giunti telescopici per cartongesso su calcestruzzo**

Chiodi X-X	Dimensioni
<p>Chiodi singoli X-X 27 <u>P8</u></p> 	 <p>I chiodi sono contrassegnati sulla testa con una "X" ai fini dell'identificazione dopo l'installazione.</p>
<p>Chiodi a nastro X-X 27 <u>MX</u></p> 	

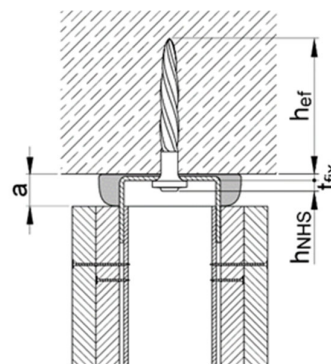
**Tabella A2: : Chiodi Hilti X-X, dimensioni**

		X-X 27 MX o P8
Lunghezza gambo $L_s$	[mm]	27
Lunghezza totale $L_s + L_h$	[mm]	29,4
Diametro gambo max $d_s$	[mm]	4,4
Diametro testa $d_h$	[mm]	8,2
Materiale	[-]	Acciaio al carbonio temprato, Durezza Rockwell 57,5 HRC, zincatura > 5 micron (m)

**Tipica installazione**

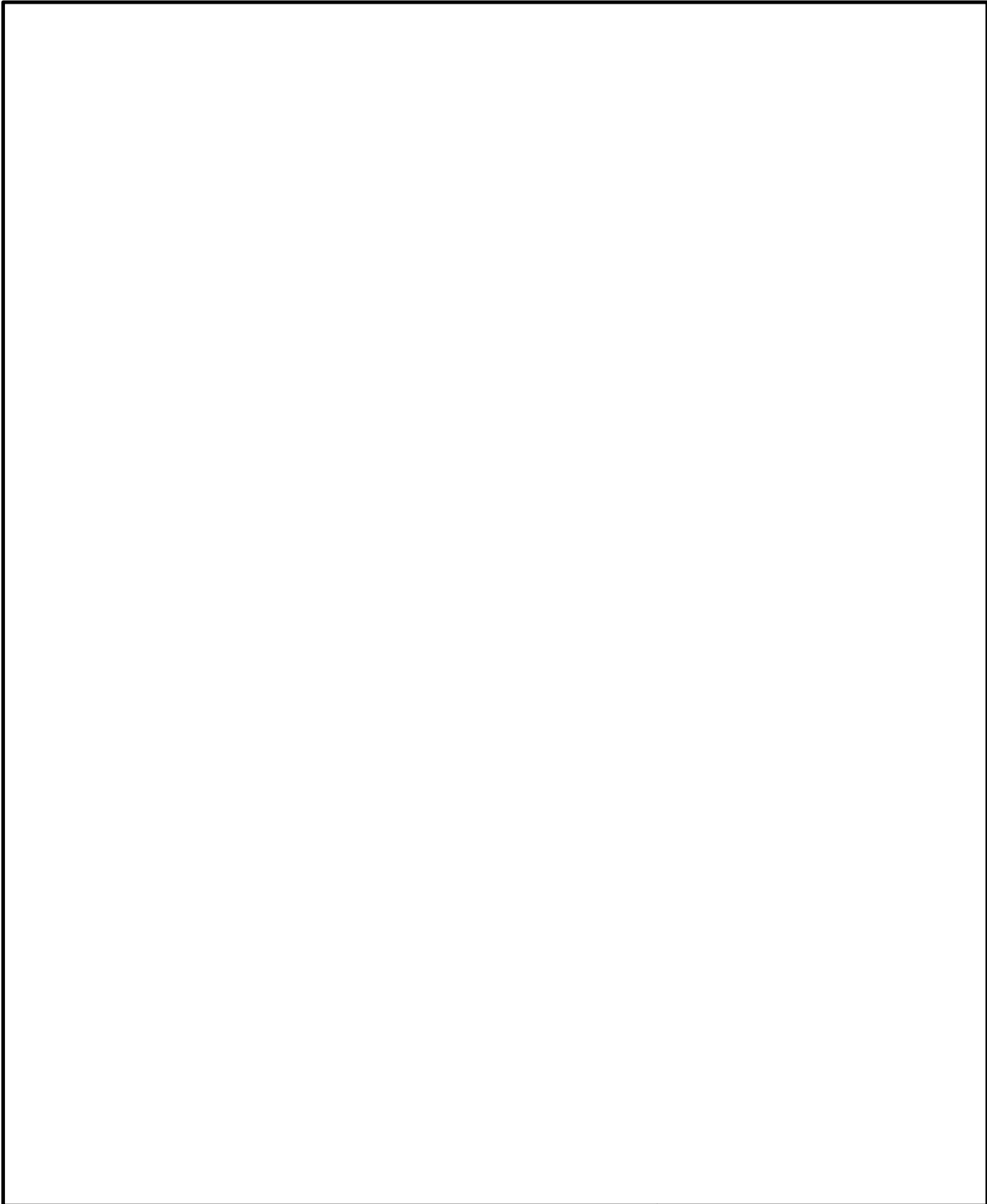


Fissaggio profilo a parete



Fissaggio giunto telescopico a soffitto

<b>Chiodi Hilti X-X</b>	<b>Allegato A1</b>
<b>Descrizione del prodotto</b> Dimensioni, materiale e tipica installazione	



<b>Chiodi Hilti X-X</b>	<b>Allegato A1</b>
<b>Descrizione del prodotto</b> Dimensioni, materiale e tipica installazione	

## Specifiche dell'uso previsto

### Fissaggi soggetti a:

- Carichi orizzontali su pareti in cartongesso derivanti da carico da folla, vento, sollecitazioni eccentriche (ad es. armadietti) o fuoco.
- Carichi orizzontali su pareti in cartongesso derivanti da sollecitazioni sismiche (progetto antisismico come da EN 1998)
- Carichi orizzontali su profili per cartongesso con esposizione diretta a fuoco.

### Materiale base:

- Calcestruzzo armato o non armato di peso normale, classi C20/25 fino a C40/50 come da norma EN 206 :20132013+A1:2016.
- Calcestruzzo fessurato (carico sismico: fessura  $\leq 0,5$  mm, non sismico: fessura  $\leq 0,35$  mm) e non fessurato.
- Per il fissaggio in elementi bidimensionali in calcestruzzo rinforzato, ad es. solai a soffitto/pavimento
- Per il fissaggio di profili metallici di spessore  $0,5 \text{ mm} \leq t$  e resistenza alla trazione di  $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$ , con o senza sigillanti antifuoco (ad es. Hilti CFS-TTS).
- Per il fissaggio di giunti telescopici con profili metallici di spessore  $t \leq 0,5$  mm, resistenza alla trazione di  $R_m \geq 270 \text{ N/mm}^2$  e distanza "a" dal solaio di  $\leq 20$  mm.

### Condizioni ambientali di esercizio:

- Condizioni interne a secco.
- Temperatura di esercizio minima:  $-40^\circ\text{C}$ .
- Temperatura di esercizio massima:  $+80^\circ\text{C}$  (per resistenza al fuoco, vedi Allegato C3).

### Progettazione:

- I fissaggi sono stati progettati sotto la responsabilità di un ingegnere esperto in ancoraggi e opere in calcestruzzo.
- Appunti di calcolo verificabili e disegni vengono redatti tenendo conto delle forze da trasmettere.
- Ipotesi e condizioni

Numero di punti di fissaggio  $n_1 \geq 5$  (ovvero, minimo 5 fissaggi per profilo)

Numero di chiodi per punto di fissaggio  $n_2 = 1$ ,

Forza di taglio di progetto per punto di fissaggio (ovvero per chiodo)  $V_{Ed,lim} \leq 2,0 \text{ kN}$

Le forze di taglio di progetto sui giunti telescopici agiscono ad una distanza dalla superficie in calcestruzzo di 20 mm e includono le relative capacità di tensione dei chiodi.

Progettazione (vedi tabelle 4a e 4b, dove è ipotizzata l'azione di  $V_{S,d}$ ):  $V_{S,d} \cdot s \leq V_{R,k} / \gamma_M$

dove  $V_{S,d}$  = forza di taglio orizzontale di progetto sul profilo (kN/m)

s = spaziatura chiodi (m)

$V_{R,k}$  = resistenza caratteristica al taglio come da Allegato C1, C2 o C3 (kN)

$\gamma_M$  = fattore di sicurezza parziale per resistenza

### Installazione:

L'installazione sarà eseguita da personale qualificato. Eventuali danni alla superficie in calcestruzzo durante l'installazione saranno riparati a regola d'arte, ad es. EN 1504-3. In caso di errori di installazione, un chiodo supplementare sarà installato a una distanza  $\geq s_{min}$ ,  $\geq c_{min}$  e  $\geq 3 h_{ef}$  dal bordo della superficie danneggiata.

Chiodi Hilti X-X

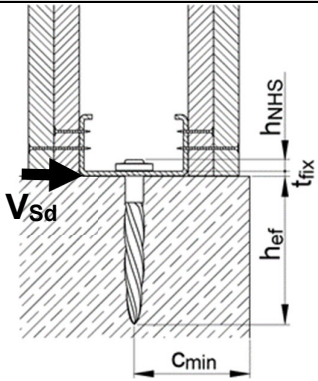
Uso previsto  
Specifiche

Allegato B1

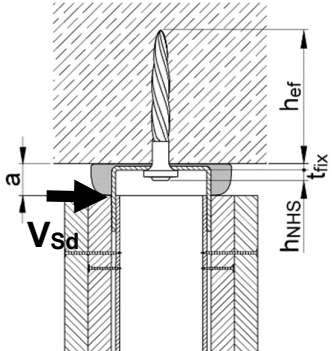
**Tabella B1: Classi di resistenza del calcestruzzo e dimensioni degli elementi in calcestruzzo**

Chiodo		X-X 27 MX o P8
Classe di resistenza minima del calcestruzzo	[-]	C20/25
Classe di resistenza massima del calcestruzzo	[-]	C40/50
Spessore minimo dell'elemento $h_{min}$	[mm]	80

**Tabella 4a: Criteri di installazione per il fissaggio di profili**

Chiodo	Profondità di infissione $h_{ef}$ [mm]	Sporgenza della testa del chiodo $h_{NHS}$ [mm]	Illustrazione
X-X 27 MX o P8	24,5	2,5 - 7,5	

**Tabella 4b: Criteri di installazione per il fissaggio di giunti telescopici**

Chiodo	Profondità di infissione $h_{ef}$ [mm]	Sporgenza della testa del chiodo $h_{NHS}$ [mm]	Distanza a [mm]	Illustrazione
X-X 27 MX o P8	24,5	2,5 - 7,5	$\leq 20$	

**Chiodi Hilti X-X**

**Uso previsto**

Classi di resistenza del calcestruzzo, parametri di installazione per profili e giunti telescopici

**Allegato B2**

## Inchiodatrici e chiodi

Hilti DX 6 MX:  
inchiodatrice a polvere completamente  
automatica



per l'uso con chiodi a nastro  
Hilti X-X 27 MX



Hilti DX 6 F8:  
inchiodatrice a polvere completamente  
automatica



per l'uso con chiodi singoli  
Hilti X-X 27 P8



Altre inchiodatrici a polvere Hilti conformi alla EN 15895, EN ISO 11148-13 e EN 60745-2-16 potrebbero essere adatte, se si raggiunge la profondità di inserimento come da tabella 4a o 4b.

**Chiodi Hilti X-X**

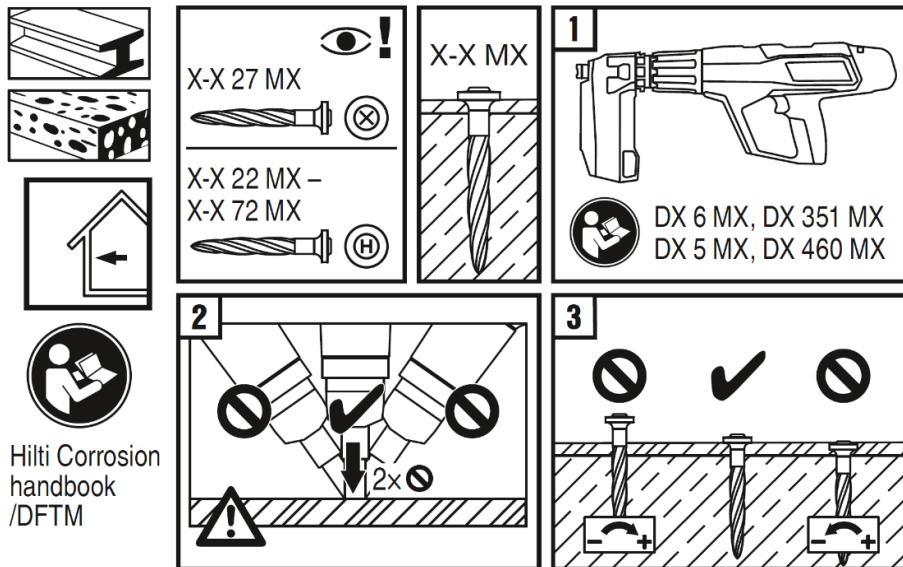
**Uso previsto**  
Inchiodatrici e chiodi

**Allegato B3**

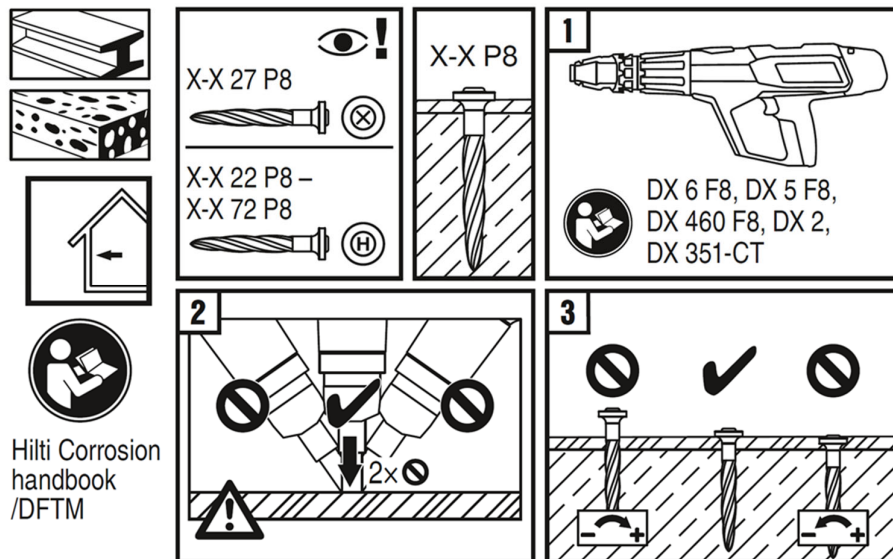


### Istruzioni di installazione

#### X-X MX



#### X-X-P8



#### Controllo qualità del fissaggio - Penetrazione del chiodo

Per controllare la qualità del fissaggio, viene misurata la sporgenza della testa del chiodo  $h_{NHS}$  (Tabella 4a e 4b, Allegato B2 e B3).

Chiodi Hilti X-X

Usato previsto  
Istruzioni di installazione

Allegato B4

**Tabella C1: Resistenza statica e quasi statica in calcestruzzo fessurato e non fessurato per il fissaggio di profili**

Chiodo		X-X 27 MX o P8	
Spessore profilo $t^1 = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk}$ in C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk}$ in C40/50		<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_M^2$	[-]	1,5	
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_F^2$	[-]	1,4	
Spaziatura massima $s_{max}$	[mm]	600	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,1}$	[mm]	80	
Spaziatura minima $s_{min,1}$	[mm]	200	
Distanza minima dal bordo $c_{min,1}$	[mm]	150	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,2}$	[mm]	160	
Spaziatura minima $s_{min,2}$	[mm]	100	
Distanza minima dal bordo $c_{min,2}$	[mm]	150	

**Tabella C2: Resistenza statica e quasi statica in calcestruzzo fessurato e non fessurato per il fissaggio di giunti telescopici ( $V_{sd}$  agisce a 20 mm di distanza dalla superficie in calcestruzzo)**

Chiodo		X-X 27 MX o P8	
Spessore giunto $t^1 = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk}$ in C20/25	[kN]	<b>0,34</b>	<b>0,99</b>
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk}$ in C40/50	[kN]	<b>0,30</b>	<b>0,56</b>
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_M^2$	[-]	1,5	
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_F^2$	[-]	1,4	
Spaziatura massima $s_{max}$	[mm]	600	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,1}$	[mm]	80	

**Chiodi Hilti X-X**

**Prestazioni**

Resistenza statica e quasi statica in calcestruzzo fessurato e non fessurato

**Allegato C1**

Spaziatura minima $s_{min,1}$	[mm]	200
Distanza minima dal bordo $c_{min,1}$	[mm]	150
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,2}$	[mm]	160
Spaziatura minima $s_{min,2}$	[mm]	100
Distanza minima dal bordo $c_{min,2}$	[mm]	150

- 1) I valori intermedi possono essere interpolati linearmente.
- 2) In assenza di normative nazionali.

**Chiodi Hilti X-X**

**Prestazioni**

Resistenza statica e quasi statica in calcestruzzo fessurato e non fessurato

**Allegato C1**

**Tabella C3: Resistenza sismica in calcestruzzo fessurato e non fessurato per il fissaggio di profili**

Chiodo		X-X 27 MX o P8	
Spessore profilo $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk,p,eq}$ in C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk,p,eq}$ in C40/50		<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Spaziatura massima $s_{max}$	[mm]	600	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,1}$	[mm]	80	
Spaziatura minima $s_{min,1}$	[mm]	200	
Distanza minima dal bordo $c_{min,1}$	[mm]	150	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,2}$	[mm]	160	
Spaziatura minima $s_{min,2}$	[mm]	100	
Distanza minima dal bordo $c_{min,2}$	[mm]	150	

1) I valori intermedi possono essere interpolati linearmente.

2) In assenza di normative nazionali.

**Tabella C4: Resistenza sismica in calcestruzzo fessurato e non fessurato per il fissaggio di giunti telescopici ( $V_{Sd}$  agisce a 20 mm di distanza dalla superficie in calcestruzzo)**

Chiodo		X-X 27 MX o P8	
Spessore giunto $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk,p,eq}$ in C20/25	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,60</b>
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk,p,eq}$ in C40/50	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,35</b>
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Spaziatura massima $s_{max}$	[mm]	600	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,1}$	[mm]	80	
Spaziatura minima $s_{min,1}$	[mm]	200	
Distanza minima dal bordo $c_{min,1}$	[mm]	150	

**Chiodi Hilti X-X**

**Prestazioni**

Resistenza sismica, distanza minima dal bordo e spaziatura

**Allegato C2**

Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo $h_{min,2}$	[mm]	160
Spaziatura minima $s_{min,2}$	[mm]	100
Distanza minima dal bordo $c_{min,2}$	[mm]	150

- 1) I valori intermedi possono essere interpolati linearmente,
- 2) In assenza di normative nazionali,

**Chiodi Hilti X-X**

**Prestazioni**

Resistenza sismica, distanza minima dal bordo e spaziatura

**Allegato C2**

**Tabella C5: Resistenza al fuoco in calcestruzzo fessurato e non fessurato per il fissaggio di profili**

Chiodo		Hilti X-X 27 MX o P8	
Spessore profilo $t^{(1)}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk,fi}$ C20/25 – C40/50 Per una durata di esposizione al fuoco di:	30 min	0,30 kN	0,40 kN
	60 min	0,23 kN	0,35 kN
	90 min	0,15 kN	0,25 kN
	120 min	0,11 kN	0,19 kN
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_M^{(2)}$		1,0	
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_F^{(2)}$		1,0	
Spaziatura massima $s_{max}$		600 mm	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo <sup>3)</sup> $h_{min,1}$		80 mm	
Spaziatura minima $s_{min,1}$		200 mm	
Distanza minima dal bordo $c_{min,1}$		150 mm	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo <sup>3)</sup> $h_{min,2}$		160 mm	
Spaziatura minima $s_{min,2}$		100 mm	
Distanza minima dal bordo $c_{min,2}$		150 mm	

**Tabella C6: Resistenza al fuoco in calcestruzzo fessurato e non fessurato per il fissaggio di giunti telescopici ( $V_{Sd}$  agisce a 20 mm di distanza dalla superficie in calcestruzzo)**

Chiodo		Hilti X-X 27 MX o P8	
Spessore giunto $t^{(1)}$	[mm]	$\geq 0,5$ mm	$\geq 0,75$ mm
Resistenza caratteristica al taglio $V_{Rk,fi}$ C20/25 – C40/50 Per una durata di esposizione al fuoco di:	30 min	0,15 kN	0,27 kN
	60 min	0,15 kN	0,27 kN
	90 min	0,15 kN	0,20 kN
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_M^{(2)}$		1,0	
Fattore di sicurezza parziale $\gamma_F^{(2)}$		1,0	
Spaziatura massima $s_{max}$		600 mm	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo <sup>3)</sup> $h_{min,1}$		80 mm	
Spaziatura minima $s_{min,1}$		200 mm	
Distanza minima dal bordo $c_{min,1}$		150 mm	
Spessore minimo degli elementi in calcestruzzo <sup>3)</sup> $h_{min,2}$		160 mm	
Spaziatura minima $s_{min,2}$		100 mm	
Distanza minima dal bordo $c_{min,2}$		150 mm	

1) I valori intermedi possono essere interpolati linearmente.

**Chiodi Hilti X-X**

**Prestazioni**

Resistenza al fuoco, distanza minima dal bordo e spaziatura

**Allegato C3**

- 2) In assenza di normative nazionali.
- 3) Gli elementi in calcestruzzo esposti al fuoco devono avere almeno la stessa classe antincendio del sistema collegato di muro divisorio e fissaggio

**Chiodi Hilti X-X**

**Prestazioni**

Resistenza al fuoco, distanza minima dal bordo e spaziatura

**Allegato C3**

# Centre Scientifique et Technique du Bâtiment

84 avenue Jean Jaurès  
CHAMPS-SUR-MARNE  
F-77447 Marne-la-Vallée Cedex 2  
Telefon : (33) 01 64 68 82 82  
Faks : (33) 01 60 05 70 37

Upoważniona  
zgodnie z Artykułem 29  
Rozporządzenia  
(Unii Europejskiej)  
Nr 305/2011

## Europejska Ocena Techniczna

## ETA-23/0911 wydana 02.04.2024r.

*Tłumaczenie angielskie przygotowane przez CSTB – Wersja oryginalna w języku francuskim*

*Tłumaczenie z języka angielskiego na język polski na zlecenie Hilti (Poland) Sp. z o.o.*

### Część Ogólna

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca niniejszą Europejską Ocena Techniczną:**  
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

Nazwa handlowa:

**Łączniki Hilti X-X do mocowania profili przypodłogowych  
oraz podsufitowych ścian gipsowo-kartonowych do betonu**

Rodzina produktów:

Łączniki osadzone dynamicznie w betonie do zastosowań wielopunktowych niekonstrukcyjnych będących pod wpływem obciążeń statycznych, quasi-statycznych, sejsmicznych oraz przy wymaganiach pożarowych.

Producent:

Firma Hilti  
Feldkircherstrasse 100  
FL-9494 Schaan  
Księstwo Liechtenstein

Zakłady produkcyjne:

Zakłady produkcyjne Hilti

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna zawiera:

11 stron, w tym 8 stron załączników, które tworzą integralną część niniejszej Oceny.

Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem (Unii Europejskiej) Nr 305/2011, na podstawie:

EAD 330083-04-0601- wersja 01, Październik 2023r.  
“Właściwości sejsmiczne dla mocowania metalowych profili wewnętrznych nienośnych ścian działowych z płyt gipsowo-kartonowych do betonu przy użyciu wielopunktowych łączników osadzanych dynamicznie”

Niniejsza Ocena zastępuje:

-

*Niniejsza Europejska Ocena Techniczna została wydana przez Jednostkę Oceny Technicznej w jej języku oficjalnym. Tłumaczenie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki musi w pełni odpowiadać oryginalnie wydanemu dokumentowi i powinno być wyraźnie oznaczone jako takowe. Udostępnianie niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, włącznie z jej przesyłaniem za pomocą metod elektronicznych, jest dopuszczalne jedynie w całości. Kopiowanie części dokumentu może mieć miejsce, jednakże jedynie za pisemną zgodą wydającej go Jednostki Oceny Technicznej. Każde częściowe kopiowanie musi być wyraźnie oznaczone jako takowe. Niniejsza Europejska Ocena Techniczna może zostać wycofana przez wydającą ją Jednostkę Oceny Technicznej, w szczególności na podstawie informacji Komisji zgodnie z treścią Artykułu 25(3) Rozporządzenia (Unii Europejskiej) Nr 305/2011.*



## Część Szczegółowa

### 1 Opis techniczny produktu

Przedmiotowe „Łączniki X-X do mocowania profili przypodłogowych oraz podsufitowych ścian gipsowo-kartonowych do betonu” są łącznikami osadzonymi dynamicznie wykonanymi z hartowanej stali ocynkowanej galwanicznie, które są osadzone w betonie, bez uprzedniego wiercenia otworów, przy użyciu osadzaków Hilti DX 6 MX lub Hilti DX 6 F8. Łączniki są zakotwione w betonie poprzez spiekanie oraz przez mechaniczne zaklinowanie.

Opis produktu został przedstawiony w Załączniku A.

### 2 Specyfikacja zamierzonego stosowania

Właściwości użytkowe podane w Rozdziale 3 obowiązują wyłącznie wtedy, gdy przedmiotowy łącznik jest stosowany zgodnie ze specyfikacjami oraz warunkami podanymi w Załącznikach B.

Sprawdzenia i metody oceny, na których opiera się niniejsza Europejska Ocena Techniczna uwzględniają założenie, że okres użytkowania łącznika będzie wynosił 50 lat. Wskazania dotyczące okresu użytkowania nie mogą być interpretowane jako gwarancja udzielona przez producenta, a jedynie jako przesłanki mające pomóc w wyborze odpowiedniego produktu spełniającego oczekiwania z punktu widzenia ekonomicznie optymalnego czasu eksploatacji wykonanych robót.

*Uwaga: Zakładany okres użytkowania innych składników zamocowanego układu musi być uzyskany z odpowiedniej literatury technicznej wydanej dla tych składników.*

### 3 Właściwości użytkowe produktu

#### 3.1 Wytrzymałość mechaniczna oraz stateczność (Podstawowe wymaganie 1)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Wartości charakterystyczne nośności oraz przemieszczenia pod wpływem obciążeń statycznych i quasi-statycznych	Patrz→ Załącznik C1
Nośność charakterystyczna pod wpływem obciążeń sejsmicznych	Patrz→ Załącznik C2

#### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (Podstawowe wymaganie 2)

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Reakcja na działanie ognia	Klasa A1
Odporność ogniowa	Patrz→ Załącznik C3

#### 3.3 Aspekty dotyczące trwałości

Podstawowa charakterystyka	Właściwości
Trwałość	Patrz→ Załącznik B1

### 4 Zastosowany system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) oraz informacje nt. podstawy prawnej

Zgodnie z Europejskim Dokumentem Oceny EAD Nr 330083-04-0601 zastosowanie ma europejski akt prawny: 1997/463/EC (EU).

Zastosowanie ma system: 2+

## **5 Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP)**

Szczegóły techniczne konieczne do wdrożenia systemu oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych (AVCP) są zawarte w planie kontroli przechowywanym w Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.


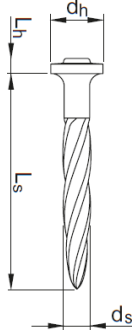


Producent zaangażuje, na podstawie umowy, jednostkę notyfikowaną zaaprobowaną w dziedzinie zakotwień do wydawania certyfikatów zgodności CE w oparciu o plan kontroli.

**Oryginalna wersja francuska została podpisana przez**

Loic Payet

Kierownik Działu

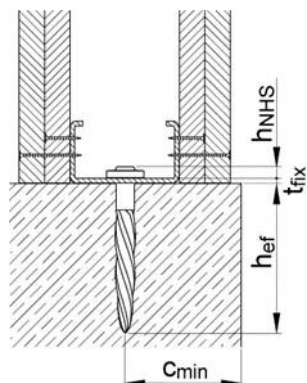
**Tabela A1: Łączniki Hilti X-X do mocowania profili przypodłogowych oraz podsufitowych ścian gipsowo-kartonowych do betonu**

Łączniki X-X	Wymiary
Pojedyncze łączniki X-X 27 <u>P8</u> 	  <p>Ten łącznik jest oznaczony w unikalny sposób na łbie literą "X" dla identyfikacji po zamontowaniu.</p>
Łączniki zmagazynowane X-X 27 <u>MX</u> 	

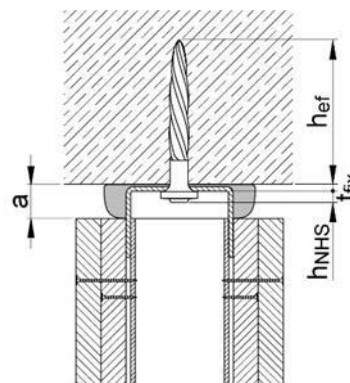
**Tabela A2: Łączniki Hilti X-X, wymiary**

		X-X 27 MX lub P8
Długość trzpienia $L_s$	[mm]	27
Długość całkowita $L_s + L_h$	[mm]	29,4
Maksymalna średnica trzpienia $d_s$	[mm]	4,4
Średnica główki $d_h$	[mm]	8,2
Materiał	[-]	Hartowana stal węglowa, Twardość 57,5 HRC wg. skali Rockwell'a, grubość powłoki ocynku > 5 $\mu$ m

**Konfiguracje montażowe (typowe zastosowania)**



Mocowanie profilu przypodłogowego ściany (dół ściany)



Profil typu podsufitowego (górną ścianą)

Łącznik Hilti X-X

**Opis produktu**

Wymiary, materiały oraz konfiguracje montażowe

**Załącznik A1**

## Szczegóły techniczne zamierzonego stosowania

### Zamocowania poddawane są:

- Obciążeniom poziomym działającym na ściany działowe gipsowo-kartonowe wynikającym z nacisku tłumy, wiatru, wymagań mimośrodowych (np. szafki) lub pożaru.
- Obciążeniom poziomym działającym na ściany działowe gipsowo-kartonowe wynikającym z wymagań sejsmicznych (projektowanie dla trzęsień ziemi według normy EN 1998).
- Obciążeniom poziomym działającym na metalowe profile pod wpływem bezpośredniego narażenia na działanie pożaru.

### Materiały podłoża:

- Zbrojony i niezbrojony beton o standardowym ciężarze, klasy wytrzymałości od C20/25 do C40/50 według normy EN 206: 2013 + A1:2016.
- Beton zarysowany (sejsmiczne: rysy  $\leq 0,5$  mm, nie sejsmiczne: rysy  $\leq 0,35$  mm) oraz beton niezarysowany.
- Do mocowania w dwuwymiarowych zbrojonych elementach betonowych, tj. w sufitach / płytach stropowych.
- Do mocowania profili metalowych o grubości  $0,5$  mm  $\leq t$  oraz wytrzymałości na rozciąganie  $R_m \geq 270$  N/mm<sup>2</sup>, z lub bez uszczelnień przeciwpożarowych (np. Hilti CFS-TTS).
- Do mocowania profili metalowych głowic kompensujących ugięcie stropu o grubości  $0,5$  mm  $\leq t$ , wytrzymałość na rozciąganie  $R_m \geq 270$  N/mm<sup>2</sup>, oraz o wymiarze "a" pustki kompensującej ugięcie na górze ściany  $\leq 20$  mm.

### Środowiskowe warunki eksploatacyjne:

- Warunki suche wewnątrz budowli.
- Minimalna temperatura eksploatacyjna: - 40 °C.
- Maksymalna temperatura eksploatacyjna: + 80 °C (dla nośności w warunkach pożaru, patrz→ Załącznik C3).

### Projektowanie:

- Zakotwienia muszą być zaprojektowane pod nadzorem inżyniera doświadczonego w dziedzinie zakotwień i robót betonowych.
- Należy wykonać możliwe do weryfikacji obliczenia oraz opracować rysunki, biorąc pod uwagę obciążenia, które mają być przeniesione przez łączniki.
- Założenia oraz warunki

Liczba punktów mocujących  $n_1 \geq 5$  (tj. przynajmniej 5 łączników na jednym profilu)

Liczba łączników przypadająca na punkt mocujący  $n_2 = 1$ ,

Obliczeniowe Obciążenie Ścinające przypadające na punkt mocujący (tj. na łącznik)  $V_{Ed,lim} \leq 2,0$  kN

Obliczeniowe Obciążenie Ścinające przypadające na głowice kompensujące działające na ramieniu odległości od powierzchni betonu 20 mm oraz uwzględniające odpowiednie wytrzymałości na rozciąganie łączników.

Projektowanie (patrz→ Tabela 4a oraz 4b dla, gdzie przyjmuje się działanie  $V_{Sd}$ ):  $V_{S,d} \cdot s \leq V_{R,k} / \gamma_M$

gdzie  $V_{S,d}$  = Pozioma obliczeniowa siła ścinająca przypadająca na profil (kN/m)

$s$  = Rozstaw łączników (m)

$V_{R,k}$  = Charakterystyczna nośność na ścinanie według Załączników C1, C2 lub C3 (kN)

$\gamma_M$  = Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla nośności

### Montaż:

Montaż łączników może być przeprowadzony przez przeszkolonych pracowników. Uszkodzenia powierzchni betonowej powstałe w trakcie montażu zostaną naprawione zgodnie z aktualną sztuką budowlaną, np. wg. normy EN 1504-3. W przypadku wykonania nieudanego zamocowania należy zamontować dodatkowy łącznik w odległości  $\geq s_{min}$ ,  $\geq c_{min}$  oraz  $\geq 3 h_{ef}$  od krawędzi uszkodzonej powierzchni.

Łączniki Hilti X-X

Zamierzone stosowanie  
Specyfikacje techniczne

Załącznik B1

**Tabela B1: Klasy wytrzymałości betonu oraz wymiary elementów betonowych**

Łącznik		X-X 27 MX lub P8
Minimalna klasa wytrzymałości betonu	[-]	C20/25
Maksymalna klasa wytrzymałości betonu	[-]	C40/50
Minimalna grubość elementu $h_{min}$	[mm]	80

**Tabela 4a: Parametry montażowe dla montażu profili przypodłogowych**

Łącznik	Głębokość osadzenia $h_{ef}$ [mm]	Wystawienie головки gwoźdźa $h_{NHS}$ [mm]	Rysunek
X-X 27 MX lub P8	24,5	2,5 do 7,5	

**Tabela 4b: Parametry montażowe dla montażu profili podsufitowych głowic kompensujących**

Łącznik	Głębokość osadzenia $h_{ef}$ [mm]	Wystawienie головки gwoźdźa $h_{NHS}$ [mm]	Szczelina $a$ [mm]	Rysunek
X-X 27 MX lub P8	24,5	2,5 do 7,5	$\leq 20$	

Łączniki Hilti X-X

Zamierzone stosowanie

Klasy wytrzymałości betonu, parametry montażowe dla zamocowań profili

Załącznik B2

## Narzędzia do osadzania (osadzaki)

Hilti DX 6 MX:  
w pełni automatyczny, do osadzania  
dynamicznego



Hilti DX 6 F8:  
w pełni automatyczny, do osadzania  
dynamicznego



do stosowania z łącznikami  
zmagazynkowanymi Hilti X-X 27 MX



do stosowania z łącznikami  
pojedynczymi Hilti X-X 27 P8



Pozostałe osadzaki Hilti zgodnie z normami EN 15895, EN ISO 11148-13 oraz EN 60745-2-16 są odpowiednie, jeśli możliwe jest osiągnięcie głębokości osadzania według Tabel 4a lub 4b.

Łączniki Hilti X-X

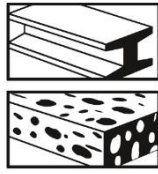
Zamierzone stosowanie

Narzędzia do osadzania łączników (osadzaki)

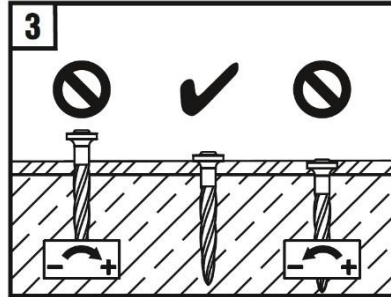
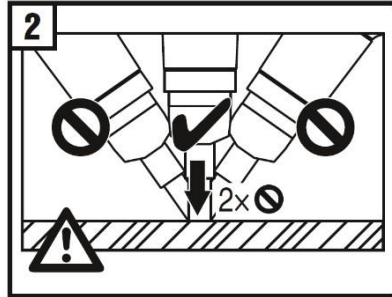
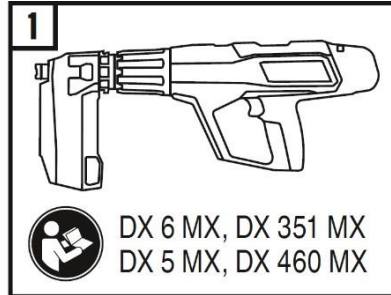
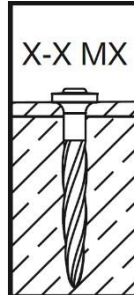
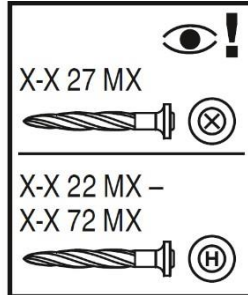
Załącznik B3

## Instrukcja montażu łączników

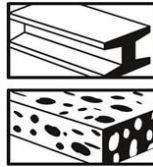
### X-X MX



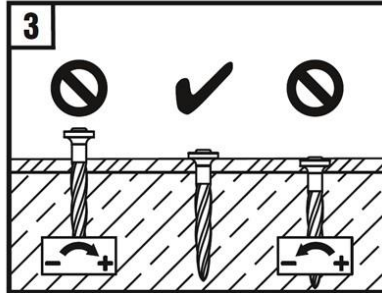
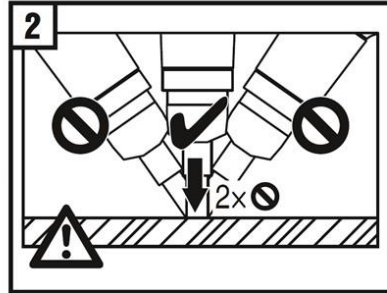
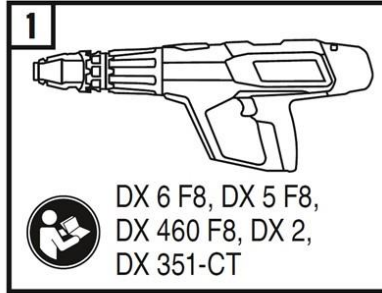
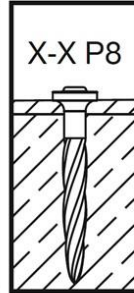
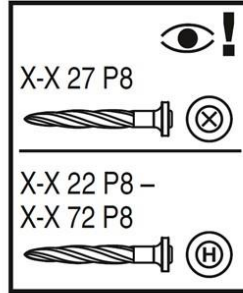
Podręcznik korozji  
Hilti / DFTM



### X-X-P8



Podręcznik korozji  
Hilti / DFTM



### Kontrola jakości mocowania – Wystawianie główki gwoźdza

W celu sprawdzenia jakości zamocowania wykonuje się pomiar wystawiania główki gwoźdza  $h_{NHS}$ , (Tabela 4a oraz 4b, Załącznik B2 oraz B3).

Łączniki Hilti X-X

Zamierzone stosowanie  
Instrukcje montażu łączników

Załącznik B4

**Tabela C1: Nośność statyczna i quasi-statyczna w betonie zarysowanym i niezarysowanym dla zamocowania profilu przypodłogowego**

Łącznik		X-X 27 MX lub P8	
Grubość profilu $t^1) = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Charakterystyczna nośność na ścinanie $V_{Rk}$ w betonie C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Charakterystyczna, Nośność na ścinanie $V_{Rk}$ w betonie C40/50	[kN]	<b>0,87</b>	<b>1,22</b>
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_M^2)$	[-]	1,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_F^2)$	[-]	1,4	
Maksymalny rozstaw łączników $s_{max}$	[mm]	600	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,1}$	[mm]	200	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,2}$	[mm]	100	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,2}$	[mm]	150	

**Tabela C2: Nośność statyczna i quasi-statyczna w betonie zarysowanym i niezarysowanym dla połączeń ślizgowych ( $V_{Sd}$  działa na ramieniu 20 mm od powierzchni betonu)**

Łącznik		X-X 27 MX lub P8	
Grubość profilu $t^1) = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Charakterystyczna nośność na ścinanie $V_{Rk}$ w betonie C20/25	[kN]	<b>0,34</b>	<b>0,99</b>
Charakterystyczna nośność na ścinanie $V_{Rk}$ w betonie C40/50	[kN]	<b>0,30</b>	<b>0,56</b>
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_M^2)$	[-]	1,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_F^2)$	[-]	1,4	
Maksymalny rozstaw łączników $s_{max}$	[mm]	600	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,1}$	[mm]	200	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,2}$	[mm]	100	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo.
- 2) W przypadku braku przepisów krajowych.

Łączniki Hilti X-X

Właściwości

Nośność dla obciążeń statycznych oraz quasi-statycznych w betonie zarysowanym oraz niezarysowanym

Załącznik C1



**Tabela C3: Nośność statyczna i quasi-statyczna w betonie zarysowanym i niezarysowanym dla zamocowania profilu przypodłogowego**

Łącznik		X-X 27 MX lub P8	
Grubość profilu $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Charakterystyczna sejsmiczna nośność na ścinanie $V_{Rk,p,eq}$ w betonie C20/25	[kN]	<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Charakterystyczna sejsmiczna nośność na ścinanie $V_{Rk,p,eq}$ w betonie C40/50	[kN]	<b>0,87</b>	<b>0,90</b>
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Maksymalny rozstaw łączników $S_{max}$	[mm]	600	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimalny rozstaw łączników $S_{min,1}$	[mm]	200	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimalny rozstaw łączników $S_{min,2}$	[mm]	100	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo.
- 2) W przypadku braku przepisów krajowych.

**Tabela C4: Nośność sejsmiczna w betonie zarysowanym i niezarysowanym dla połączeń ślizgowych ( $V_{sd}$  działa na ramieniu 20 mm od powierzchni betonu)**

Łącznik		X-X 27 MX lub P8	
Grubość profilu $t^{(1)} = t_{fix}$	[mm]	$\geq 0,5$	$\geq 0,75$
Charakterystyczna sejsmiczna nośność na ścinanie $V_{Rk,p,eq}$ w betonie C20/25	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,60</b>
Charakterystyczna sejsmiczna nośność na ścinanie $V_{Rk,p,eq}$ w betonie C40/50	[kN]	<b>0,23</b>	<b>0,35</b>
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_M^{(2)}$	[-]	1,5	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_F^{(2)}$	[-]	1,4	
Maksymalny rozstaw łączników $S_{max}$	[mm]	600	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,1}$	[mm]	80	
Minimalny rozstaw łączników $S_{min,1}$	[mm]	200	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,1}$	[mm]	150	
Minimalna grubość elementów betonowych $h_{min,2}$	[mm]	160	
Minimalny rozstaw łączników $S_{min,2}$	[mm]	100	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,2}$	[mm]	150	

- 1) Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo.
- 2) W przypadku braku przepisów krajowych.

Łączniki Hilti X-X

Właściwości

Nośność sejsmiczna, minimalna odległość od krawędzi podłoża oraz rozstaw łączników

Załącznik C2

**Tabela C5: Odporność ogniowa w betonie zarysowanym i w betonie niezarysowanym dla zamocowania profilu przypodłogowego**

Łącznik		Hilti X-X 27 MX lub P8	
Grubość profilu t <sup>1)</sup>	[mm]	≥ 0,5	≥ 0,75
Charakterystyczna nośność na ścianie $V_{Rk,fi}$ dla betonu klasy od C20/25 do C40/50 Dla długości trwania pożaru:	30 min.	0,30 kN	0,40 kN
	60 min.	0,23 kN	0,35 kN
	90 min.	0,15 kN	0,25 kN
	120 min.	0,11 kN	0,19 kN
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_M$ <sup>2)</sup>		1,0	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_F$ <sup>2)</sup>		1,0	
Maksymalny rozstaw łączników $s_{max}$		600 mm	
Minimalna grubość elementów betonowych <sup>3)</sup> $h_{min,1}$		80 mm	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,1}$		200 mm	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,1}$		150 mm	
Minimalna grubość elementów betonowych <sup>3)</sup> $h_{min,2}$		160 mm	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,2}$		100 mm	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,2}$		150 mm	

**Tabela C6: Odporność ogniowa w betonie zarysowanym i w betonie niezarysowanym dla połączeń ślizgowych ( $V_{sd}$  działa na ramieniu 20 mm od powierzchni betonu)**

Łącznik		Hilti X-X 27 MX lub P8	
Grubość profilu t <sup>1)</sup>	[mm]	≥ 0,5 mm	≥ 0,75 mm
Charakterystyczna nośność na ścianie $V_{Rk,fi}$ dla betonu klasy od C20/25 do C40/50 Dla długości trwania pożaru:	30 min.	0,15 kN	0,27 kN
	60 min.	0,15 kN	0,27 kN
	90 min.	0,15 kN	0,20 kN
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_M$ <sup>2)</sup>		1,0	
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa $\gamma_F$ <sup>2)</sup>		1,0	
Maksymalny rozstaw łączników $s_{max}$		600 mm	
Minimalna grubość elementów betonowych <sup>3)</sup> $h_{min,1}$		80 mm	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,1}$		200 mm	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,1}$		150 mm	
Minimalna grubość elementów betonowych <sup>3)</sup> $h_{min,2}$		160 mm	
Minimalny rozstaw łączników $s_{min,2}$		100 mm	
Minimalna odległość od krawędzi podłoża $c_{min,2}$		150 mm	

- 1) Wartości pośrednie mogą być interpolowane liniowo.
- 2) W przypadku braku przepisów krajowych.
- 3) Elementy betonowe poddane ekspozycji na działanie pożaru muszą mieć przynajmniej taką samą klasyfikację ogniową, jak połączony z nimi system ścianek działowych oraz połączenia

Łączniki Hilti X-X

Właściwości

Odporność ogniowa, minimalna odległość od krawędzi podłoża oraz rozstaw łączników

Załącznik C3