



# HILTI POWDER- ACTUATED FASTENER X-ENP

ETA-04/0101 (01.12.2022)

Deutsch  
English  
Français

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



## Europäische Technische Bewertung

ETA-04/0101  
vom 1. Dezember 2022

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Setzbolzen

Hersteller

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Herstellungsbetrieb

Hilti Herstellwerk 1  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

13 Seiten, davon 8 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

EAD 330153-00-0602

Diese Fassung ersetzt

ETA-04/0101 vom 21. Oktober 2019

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Produkt ist ein mechanisches Verbindungselement aus Stahl (Setzbolzen). Die Verbindungselemente bestehen aus einem Nagel (Durchmesser 4,5 mm), welcher mit zwei Rondellen bestückt ist. Die Rondellen dienen der Führung des Nagels beim Setzvorgang und stützen das befestigte Blech. Zum Setzen sind spezielle Bolzensetzgeräte erforderlich. Die Setzenergie wird über eine Kartusche bereitgestellt (Kartuschen mit unterschiedlicher Ladungsstärke stehen zur Verfügung) und kann zusätzlich in Grenzen am Setzgerät eingestellt werden. Die Anwendungsgrenze ist abhängig von der Festigkeit und der Dicke des Grundmaterials.

Die Abmessungen und die Materialeigenschaften sind in Anhang A1 aufgeführt. Der Unterschied bei den Befestigungssystemen besteht in der Art der Setzbolzenzuführung zum Setzgerät: einzeln oder in Kunststoffstreifen magaziniert. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die 5 bewerteten Befestigungssysteme.

Setzbolzen	Setzgerät	Beschreibung
X-ENP-19 L15	DX 76 DX 76 PTR	Diese Geräte dienen zum Setzen einzelner Setzbolzen. Das Setzgerät DX 76 PTR ist mit der Bolzenführung X-76-F-15-PTR zu verwenden.
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 MX DX 76 PTR	Die Setzbolzen sind in MX Magazinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist. Das DX 76 MX basiert auf dem DX 76. Anstelle der Standplatte für Einzelbolzen ist das Gerät mit dem Bolzenmagazin MX 76 ausgestattet. Das Bolzenmagazin MX 76-PTR wird mit dem Setzgerät DX 76 PTR verwendet.
X-ENP-19 L15 MXR	DX 860-ENP DX 9-ENP	Die Setzbolzen sind in MXR Magazinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist. Das DX 860-ENP und das DX 9-ENP sind Standgeräte mit dem magazinierte Setzbolzen gesetzt werden.

Setzbolzen, Bolzensetzgeräte und Kartuschen sind in Anhang A1 und Anhang A2 dargestellt. Die Setzbolzen und die dazugehörigen Verbindungen werden durch Zug- und/oder Querkräfte beansprucht (Anhang B2).

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Der Verwendungszweck ist in Anhang B1 und B2 spezifiziert und umfasst die Befestigung von ungelochtem Stahlblech (Anhang C1 und C2) als auch gelochtem Stahlblech (Anhang C3).

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Setzbolzen entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B1 bis B3 verwendet werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Setzbolzens von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Zugtragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2 und C3
Querkrafttragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2 und C3
Bemessungswert der Tragfähigkeit bei gleichzeitigem Wirken von Zug- und Querkraften (Interaktion)	Siehe Anhang B1
Prüfung der Verformbarkeit im Fall einer temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung	Siehe Anhang B1
Bestimmung und Prüfung der Anwendungsgrenzen	Siehe Anhang C1 und C2

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 gemäß EN 13501-1:2007+A1:2009
Feuerwiderstand	Siehe Anhang B1

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Inhalt, Emission und/oder Freisetzung von gefährlichen Stoffen	Keine Leistung bewertet

#### 3.4 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Zugtragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2 und C3
Querkrafttragfähigkeit der Verbindung	Siehe Anhang C1, C2 und C3
Bemessungswert der Tragfähigkeit bei gleichzeitigem Wirken von Zug- und Querkraften (Interaktion)	Siehe Anhang B1
Prüfung der Verformbarkeit im Fall einer temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung	Siehe Anhang B1
Bestimmung und Prüfung der Anwendungsgrenzen	Siehe Anhang C1 und C2

**3.5 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)**

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1, Einsatzbedingungen

**4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage**

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330153-00-0602 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1998/214/EG, geändert durch 2001/596/EC

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

**5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument**

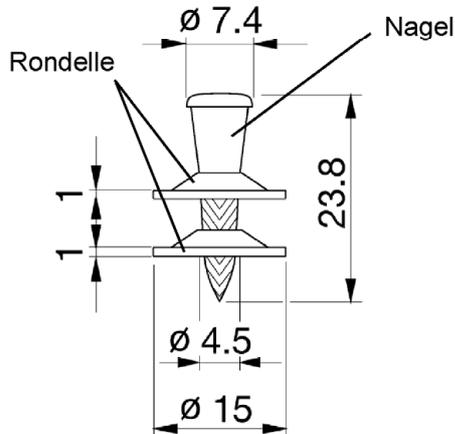
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 1. Dezember 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow  
Referatsleiter

Beglaubigt  
Liang

## Setzbolzen X-ENP-19 L15



### Material:

Nagel Stahl C67S in Anlehnung an EN 10132-4, umgeformt, wärmebehandelt und verzinkt. Nennhärte: 58 HRC

Rondelle Stahl DC01 gemäß EN 10139, verzinkt

Korrosionswiderstand der Verzinkung:  
2 Zyklen Kesternich-Test mit 2 l SO<sub>2</sub> nach EN 3231 ohne Rotrost

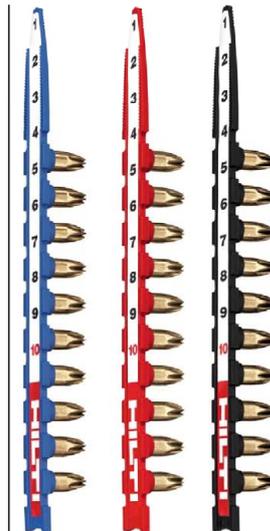
## Beispiel für ein Bolzensetzgerät und Kartuschen



Rad für kontinuierliche  
Einstellung der Setz-  
energie:

Einstellung 1:  
Minimale Energie

Einstellung 4:  
Maximale Energie



Kartuschen 6,8/18 M10 mit 10 Kartuschen je  
Kunststoffstreifen für DX 76 und DX 76 PTR

Blau: Starke Ladung (Ladungsstärke 5)

Rot: Sehr starke Ladung (Ladungsstärke 6)

Schwarz: Stärkste Ladung (Ladungsstärke 7)

Kartuschen 6,8/18 M40 mit 40 Kartuschen je  
Kunststoffstreifen für DX 860-ENP und DX 9-ENP

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Produktbeschreibung  
Produkt, Abmessungen und Werkstoffe

Anhang A1

<p>Einzelne Setzbolzen: <b>X-ENP-19 L15</b></p> 	<p>Magazinierte Setzbolzen für Magazingeräte: <b>X-ENP-19 L15 MX</b></p> 	
<p><b>DX 76</b></p> 	<p><b>DX 76 MX</b></p> 	
<p><b>DX 76 PTR</b> mit Bolzen- führung X-76-F-15-PTR</p> 	<p><b>DX 76 PTR</b> mit Magazin MX 76-PTR</p> 	
<p>Magazinierte Setzbolzen für Standgeräte: <b>X-ENP-19 L15 MXR</b></p> 	 <p><b>DX 860-ENP</b></p>	 <p><b>DX 9-ENP</b></p>
<p><b>Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)</b></p>		<p><b>Anhang A2</b></p>
<p><b>Produktbeschreibung</b> Bolzensetzgeräte</p>		

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

Die Setzbolzen sind für die Verbindung von Stahlblech an Stahluntergründen vorgesehen. Dabei kann das Blech sowohl als Bekleidung als auch als lastabtragendes Wand- oder Dachelement vorgesehen sein.

### Beanspruchung der Befestigung:

- Statische und quasi-statische Einwirkungen. Windlasten gelten als quasi-statische Einwirkung.

### Befestigtes Blech (Flacherzeugnisse und daraus produzierte profilierte Produkte):

- Stahlblech aus Stahlsorten  $\geq$  S280 gemäß EN 10346:2015 mit einer Dicke von  $t_l = 0.63$  mm bis 2.5 mm (max. 4 mm für 2 bis 4 Lagen).
- Andere dünnwandige Bauteile.

### Untergrundmaterial:

- Baustahl  $\geq$  S235 mit einer Dicke  $t_{fl} \geq 6$  mm, vorausgesetzt die Anwendungsgrenzen gemäß Anhang C1 und Anhang C2 werden beachtet.
- Eine Zinkschicht bis ca. 150  $\mu$ m bei feuerverzinkten bzw. eine Trockenschichtdicke bis ca. 160  $\mu$ m bei pulver- oder nasslackbeschichteten Stahlunterkonstruktionen ist zulässig.

### Einsatzbedingungen (Umweltbedingungen):

- Der vorgesehene Verwendungszweck umfasst Setzbolzen, die nicht direkt der freien Bewitterung oder einer feuchten Umgebung ausgesetzt sind.

### Bemessung:

- Das Nachweiskonzept in EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 wird für die Bemessung von Verbindungen mit Setzbolzen angewandt. Die charakteristischen Werte (Quer- und Zugtragfähigkeit), die in Anhang C1, Anhang C2 und Anhang C3 angegeben sind, werden für die Bemessung der kompletten Verbindungen verwendet.
- Für die Ermittlung des Bemessungswertes der Tragfähigkeit wird der Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_M = 1,25$  verwendet, sofern in dem Nationalen Anhang zum Eurocode 3 von dem Mitgliedsstaat, wo der Setzbolzen eingesetzt wird, keine anderen Werte angegeben sind.
- Im Fall kombinierter Einwirkungen aus Zug- und Querkräften ist die Formel für die lineare Interaktion nach EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 berücksichtigt.
- Ein eventuelle Abminderung der Zugtragfähigkeit aufgrund der Anordnung des Setzbolzens nach EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, Abschnitt 8.3 (7) und Bild 8.2 ist berücksichtigt.
- Für die Verbindungstypen (a, b, c, d) entsprechend Anhang C1, Anhang C2 und Anhang C3 ist es für die Stahlsorten S280 und S320 nach EN 10346:2015 nicht erforderlich, die Querkräfte auf Grund von Wärmedehnungen zu berücksichtigen. Für die Stahlsorten  $\geq$  S350 nach EN 10346:2015 sind diese beim Tragsicherheitsnachweis zu beachten.
- Die angegebenen Abmessungen, Materialeigenschaften, Anwendungsgrenzen und Nagelvorstände werden eingehalten.
- Feuerwiderstand: Die Beurteilung des Feuerwiderstandes erfolgt für das montierte System, in dem die Setzbolzen X-ENP-19 L15 verwendet werden sollen, mittels den Prüfverfahren zur Klassifizierung der Feuerwiderstandsfähigkeit entsprechend dem relevanten Teil von EN 13501.

### Einbau:

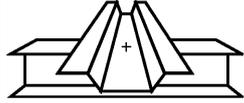
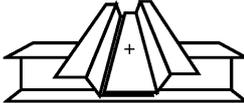
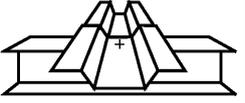
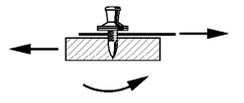
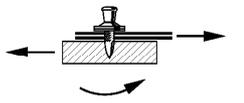
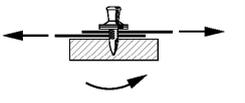
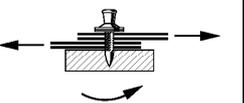
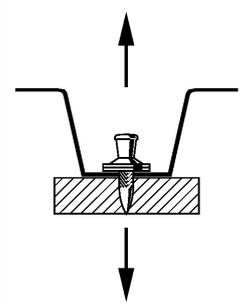
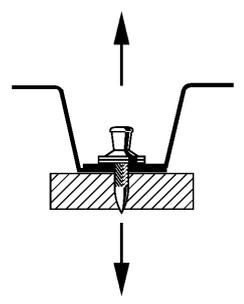
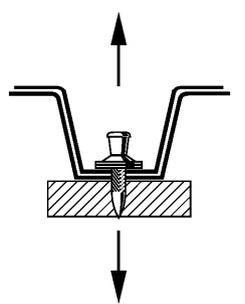
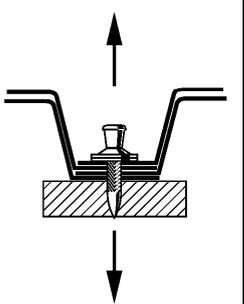
- Der Einbau erfolgt ausschließlich nach den Herstellerangaben. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.
- Der Einbau wird so ausgeführt, dass der Setzbolzen erforderlichenfalls ersetzt werden kann.
- Das Stahlblech liegt im Bereich der Verbindung unmittelbar auf dem Stahluntergrund auf.
- Die Übereinstimmung des eingebauten Setzbolzens mit den Bestimmungen der ETA wird durch die ausführende Firma bestätigt.

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

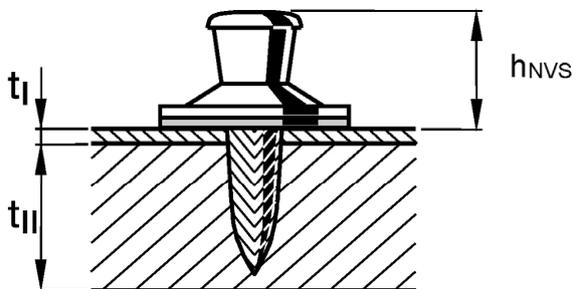
Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B1

## Verbindungstypen und Belastungsarten

	Verbindungstypen			
	Typ a	Typ b	Typ c	Typ d
				
Belastungsart	einfache Verbindung	Längsstoß	Querstoß	Längs- und Querstoß
Querbelastung				
Zugbelastung				

Dicke  $t_I$  des befestigten Bleches, Untergrunddicke  $t_{II}$  und Nagelvorstand  $h_{NVS}$



Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Verwendungszweck  
Verbindungstypen

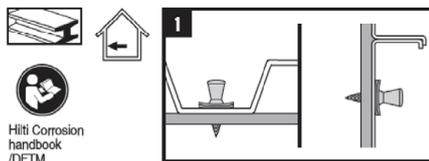
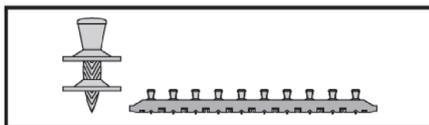
Anhang B2

## Montageanleitung

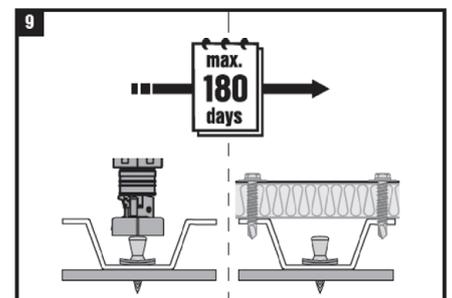
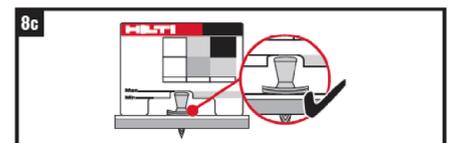
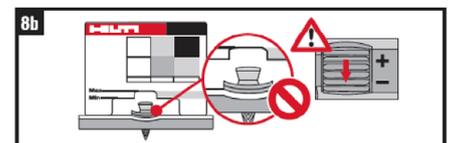
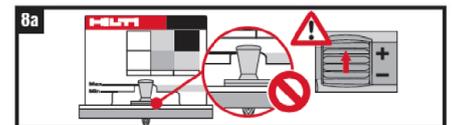
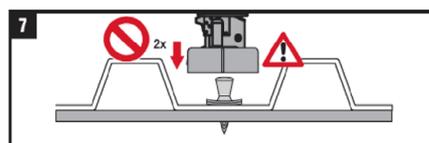
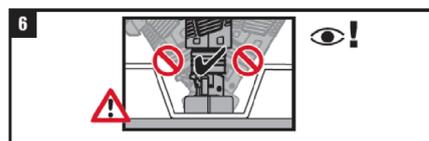
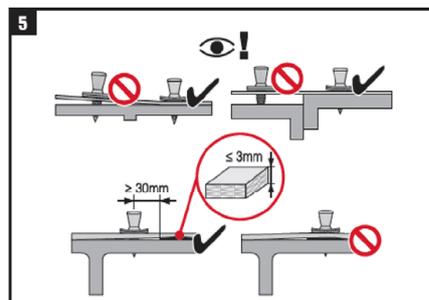
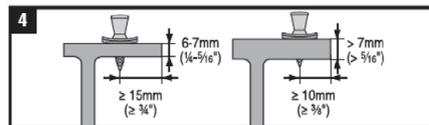
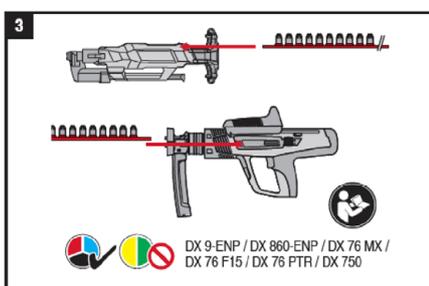
- Die Setzbolzen X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX und X-ENP-19 L15 MXR werden mit Hilfe der Bolzensetzgeräte DX 76, DX 76 PTR, DX 860-ENP und DX 9-ENP nach Anhang A2 eingetrieben.
- Die zu befestigenden Profile liegen im Bereich der Verbindung unmittelbar auf dem Stahluntergrund auf. Die Wahl der Kartuschen und die Einstellung der Energie am Setzgerät zur Einhaltung der Anwendungsgrenzen erfolgt entsprechend den Angaben in Anhang C1 und Anhang C2.
- Probesetzungen werden ausgeführt, falls die Brauchbarkeit der empfohlenen Kartusche nicht anderweitig überprüft werden kann (z.B. Kontrolle des Nagelvorstandes  $h_{NVS}$ ).
- Der Setzbolzen ist korrekt gesetzt, wenn das Stahlblech fest auf dem Stahluntergrund aufliegt und der Nagelvorstand  $h_{NVS}$  gemäß Anhang C1 und Anhang C2 eingehalten. Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar.



- Die Montageanleitung gilt sowohl für ungelochtes (Anhang C1 und Anhang C2) also auch gelochtes Stahlblech (Anhang C3).



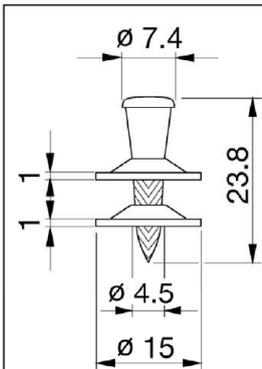
Setzbolzen	Setzgerät	Wartung
X-ENP-19 L15 MXR	DX 9-ENP DX 860-ENP DX 76 PTR	6,8 / 18 M40
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 MX DX 750 MX	6,8 / 18 M10
X-ENP-19 L15	DX 76 F15 DX 750	



Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Verwendungszweck  
Montageanleitung

Anhang B3

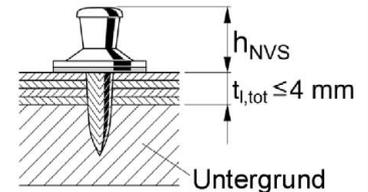


Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:  
**X-ENP-19 L15 mit DX 76**  
**X-ENP-19 L15 MX mit DX 76 MX**  
**X-ENP-19 L15 MXR mit DX 860-ENP oder DX 9-ENP**

Kolben: **X-76-P-ENP (DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP)**  
**X-9-ENP (DX 9-ENP)**

Kartuschen: **6.8/18 M10 (DX 76, DX 76 MX)**  
**6.8/18 M40 (DX 860-ENP, DX 9-ENP)**

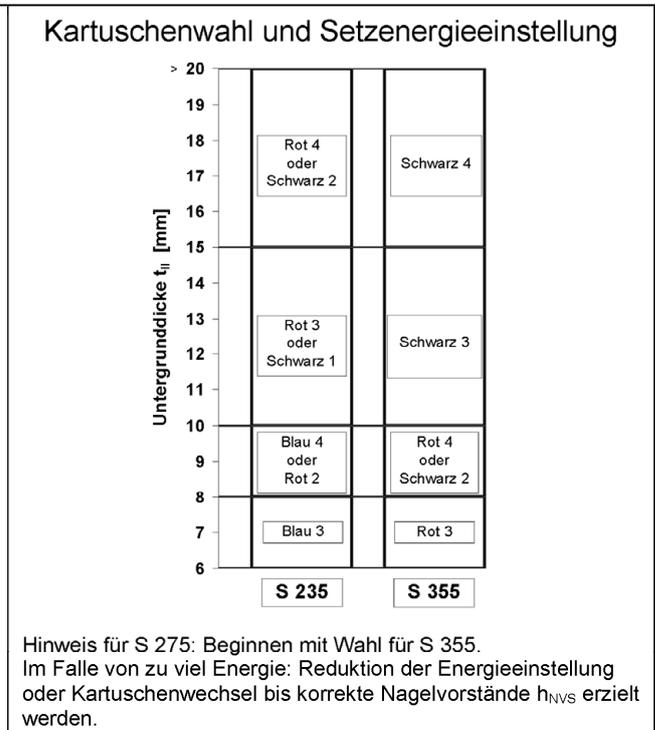
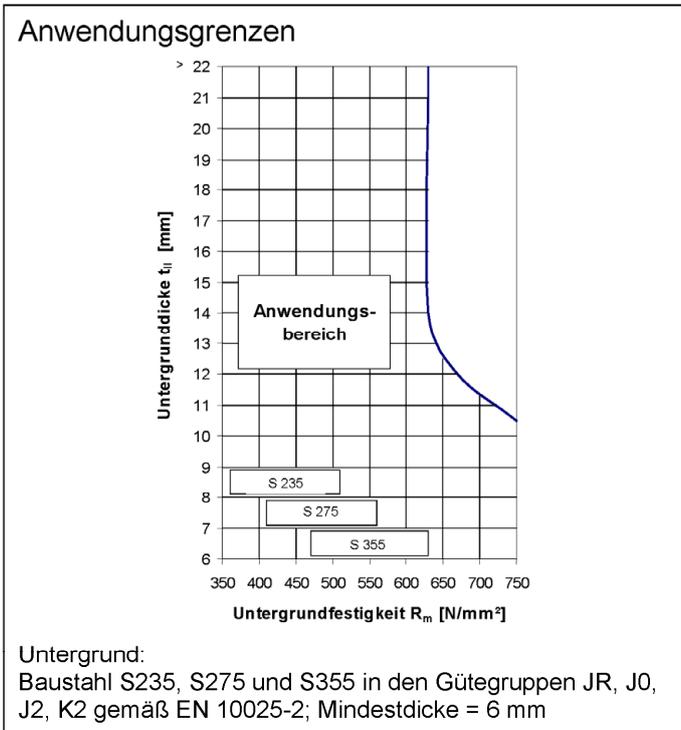
Setzkontrolle:



**$h_{NVS} = 8,2$  bis  $9,8$  mm**

Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar.

Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rk}$ und $N_{Rk}$				Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rd}$ und $N_{Rd}$	
Blechdicke $t_l$ [mm]	Querkraft $V_{Rk}$ [kN]	Zugkraft $N_{Rk}$ [kN]	Verbindungstypen	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$
0,63	4,0	4,1	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen	$\alpha_{cycl} = 1.0$  $\alpha_{cycl}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten  $\alpha_{cycl} = 1.0$ für alle Blechdicken $t_l$  $\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d		
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d		
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d		
1,13	7,0	8,4	a,c		
1,25	8,0	8,8	a,c		
1,50	8,6	8,8	a		
1,75	8,6	8,8	a		
2,00	8,6	8,8	a		
2,50	8,6	8,8	a		

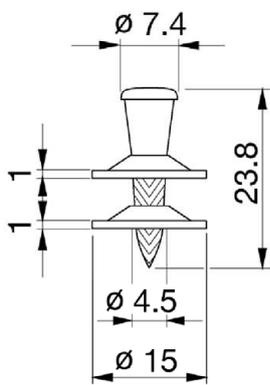


**Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)**

**Leistungen**

X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP und DX 9-ENP: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte, Anwendungsgrenze, Kartuschenwahl und Setzkontrolle

**Anhang C1**



Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:

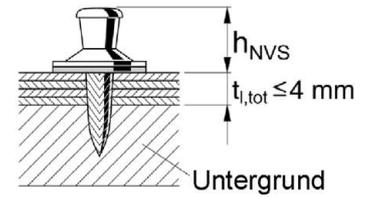
**X-ENP-19 L15** mit DX 76 PTR und  
Bolzenführung X-76-F-15-PTR für  
Einzelbolzen

**X-ENP-19 L15 MX** mit DX 76 PTR und  
Magazin MX 76-PTR

Kolben: **X-76-P-ENP-PTR**

Kartuschen: **6.8/18 M10**

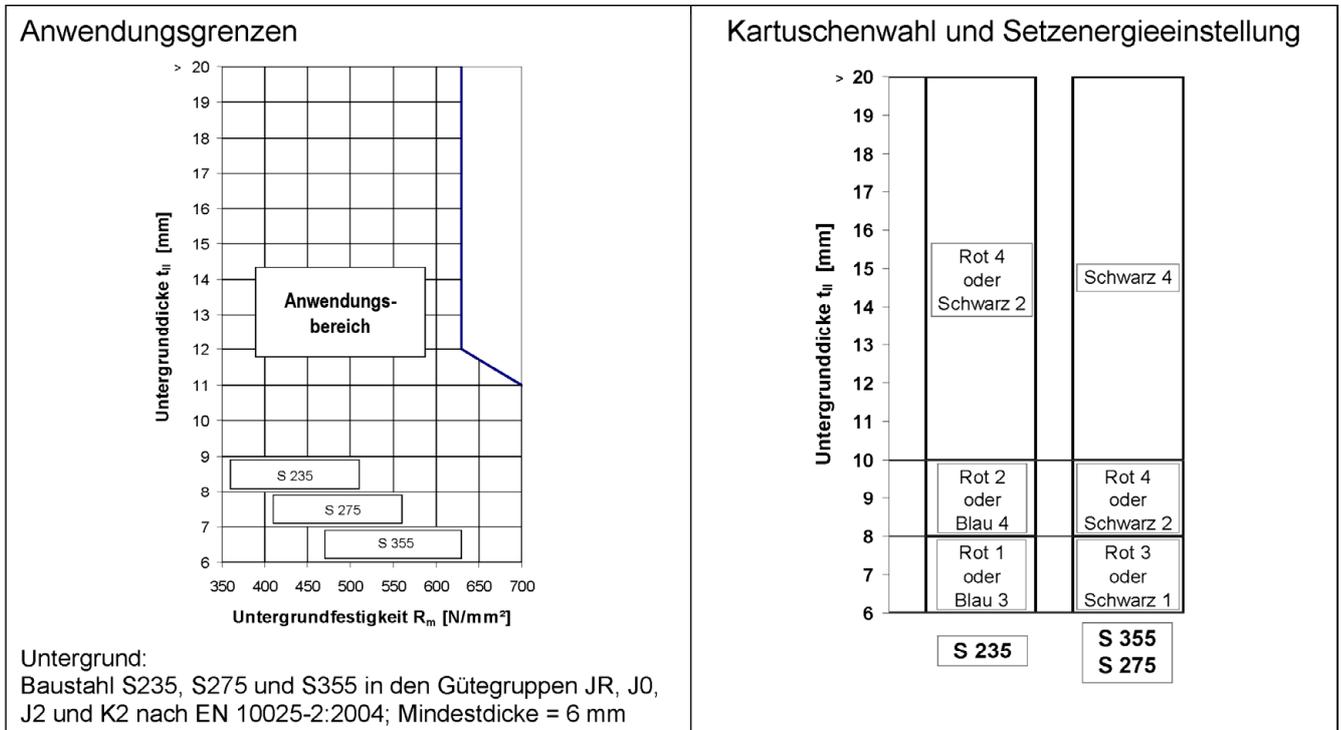
Setzkontrolle:



**$h_{NVS} = 8,2$  bis  $9,8$  mm**

Ein Kolbenabdruck auf der oberen  
Rondelle ist klar erkennbar.

Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{RK}$ und $N_{RK}$				Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rd}$ und $N_{Rd}$	
Blechdicke $t_l$ [mm]	Querkraft $V_{RK}$ [kN]	Zugkraft $N_{RK}$ [kN]	Verbindungstypen	$V_{Rd} = V_{RK} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{RK} / \gamma_M$
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen	$\alpha_{cycl} = 1.0$
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d		$\alpha_{cycl}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d		$\alpha_{cycl} = 1.0$ für alle Blechdicken $t_l$
1,13	7,0	8,4	a,c		$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen
1,25	8,0	8,8	a,c		
1,50	8,6	8,8	a		
1,75	8,6	8,8	a		
2,00	8,6	8,8	a		
2,50	8,6	8,8	a		



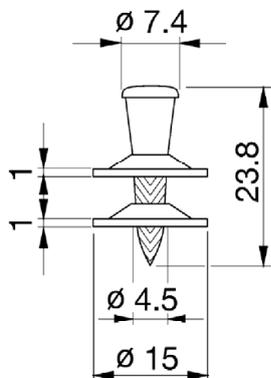
**Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)**

**Leistungen**

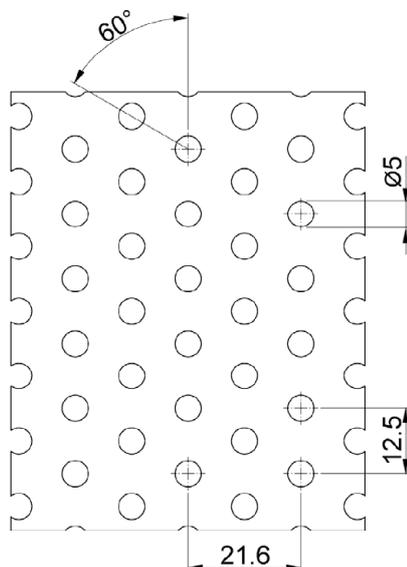
X-ENP-19 L15 mit Gerät DX 76 PTR: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte, Anwendungsgrenze, Kartuschenwahl und Setzkontrolle

**Anhang C2**

Setzbolzen:  
X-ENP-19 L15



Leistungen in gelochtem Stahlblech mit Lochmuster R5-T12.5



Die Setzbolzen X-ENP-19 dürfen in Bezug zum Lochbild an jeder beliebigen Stelle eingetrieben werden.

Profilblechtafeln mit Löchern im Bereich der Befestigungen sind je Auflager mit mindestens 3 Setzbolzen X-ENP-19 zu befestigen.

Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rk}$ und $N_{Rk}$					Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit $V_{Rd}$ und $N_{Rd}$	
Blechdicke $t_l$ [mm]	Querkraft $V_{Rk}$ [kN]	Zugkraft $N_{Rk}$ [kN]	$\alpha_{cycl}$	Verbindungstypen	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$
0,63	2,30	1,25	1,0	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ bei Fehlen nationaler Regelungen	$\alpha_{cycl}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten
0,75	2,80	2,30		a,b,c,d		
0,88	3,20	2,75		a,b,c,d		
1,00	3,60	3,20		a,b,c,d		
1,13	3,80	3,90		a,c		
1,25	4,10	6,15	0,77	a,c		
1,50	4,10	6,15		a		

Hilti Setzbolzen X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

**Leistungen**

X-ENP-19 L15: Charakteristische Tragfähigkeit und Bemessungswerte für Lochblech R5-T12.5

**Anhang C3**

Approval body for construction products  
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and  
Laender Governments



## European Technical Assessment

ETA-04/0101  
of 1 December 2022

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

### General Part

Technical Assessment Body issuing the  
European Technical Assessment:

Deutsches Institut für Bautechnik

Trade name of the construction product

Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Product family  
to which the construction product belongs

powder actuated fastener

Manufacturer

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Manufacturing plant

Hilti Herstellwerk 1  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

This European Technical Assessment  
contains

13 pages including 8 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 330153-00-0602

This version replaces

ETA-04/0101 issued on 21 October 2019

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 products are mechanical fasteners (powder-actuated fasteners / cartridge fired pins)<sup>1</sup> made of carbon steel. The fasteners comprise a pin (nominal diameter: 4.5 mm) which is assembled with two washers. The washers serve to guide the fasteners while they are being driven into the base material. The washers also serve to improve the bearing area. Special fastening tools are used in order to install the fasteners. The driving force of the fastening tools is provided by the power load of the used cartridge (several cartridge strengths available) and can be altered at the fastening tools within a limit. The application limit depends on the strength and the thickness of the base material.

The dimensions and materials of the fasteners are given in Annex A1. The difference of the fastening tools is the kind of feeding: single fasteners or collated in fastener strips. The following overview shows the 5 powder-actuated fastening systems approved.

Fastener	Fastening tool	Features
X-ENP-19 L15	DX 76 DX 76 PTR	These tools are used to drive single fasteners. In case of the DX 76 PTR the single fastener guide X-76-F-15-PTR has to be used.
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 MX DX 76 PTR	The fasteners are collated in a MX fastener strip, which is indicated in the fastener designation. The DX 76 MX is based on the DX 76. Instead of the single-fastener guide, it is equipped with the fastener magazine MX 76. The fastener magazine MX 76-PTR is used with the DX 76 PTR.
X-ENP-19 L15 MXR	DX 860-ENP DX 9-ENP	The fasteners are collated in a MXR fastener strip, which is indicated in the fastener designation. The DX 860-ENP and the DX 9-ENP are stand-up tools in which also collated fasteners are used.

Fasteners, fastening tools and cartridges are shown in Annex A1 and Annex A2.

The fastener and the corresponding connections are subject to tension and/or shear forces (see Annex B2).

### 2 Specification of the intended use in accordance with the applicable European Assessment Document

The intended use is specified in Annex B1 and B2 comprising fastening of unperforated steel sheeting (Annex C1 and C2) and perforated sheeting (Annex C3) to steel.

The performances given in Section 3 are only valid if the fastener is used in compliance with the specifications and conditions given in Annex B1 to B3.

<sup>1</sup> Both terms (powder-actuated fastener and cartridge fired pin) are commonly used.

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 25 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, 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.

### 3 Performance of the product and references to the methods used for its assessment

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

Essential characteristic	Performance
Tension resistance of connection	See Annex C1, C2 and C3
Shear resistance of connection	See Annex C1, C2 and C3
Design resistance in case of combined tension and shear forces (interaction)	See Annex B1
Check of deformation capacity in case of constraining forces due to temperature	See Annex B1
Determination and check of application limits	See Annex C1 and C2

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

Essential characteristic	Performance
Reaction to fire	Class A1 according to EN 13501-1:2007+A1:2009
Resistance to fire	See Annex B1

#### 3.3 Hygiene, health and the environment (BWR 3)

Essential characteristic	Performance
Content and/or release of dangerous substances	no performance determined

#### 3.4 Safety and assessability in use (BWR 4)

Essential characteristic	Performance
Tension resistance of connection	See Annex C1, C2 and C3
Shear resistance of connection	See Annex C1, C2 and C3
Design resistance in case of combined tension and shear forces (interaction)	See Annex B1
Check of deformation capacity in case of constraining forces due to temperature	See Annex B1
Determination and check of application limits	See Annex C1 and C2

**3.5 Sustainable use of natural resources (BWR 7)**

Essential characteristic	Performance
Durability	See Annex B1, use conditions

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

In accordance with EAD No. 330153-00-0602, the applicable European legal act is: Decision 1998/214/EC, amended by 2001/596/EC.

The system to be applied is: 2+

**5 Technical details necessary for the implementation of the AVCP system, as provided for in the applicable EAD**

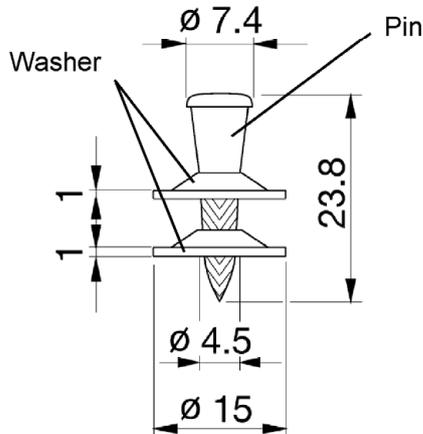
Technical details necessary for the implementation of the AVCP system are laid down in the control plan deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.

Issued in Berlin on 1 December by Deutsches Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow  
Head of Section

*beglaubigt:*  
Liang

## Powder-actuated fastener / cartridge fired pin X-ENP-19 L15



### Material:

Pin Steel C67S in keeping with EN 10132-4 tempered, quenched and galvanised.  
Nominal hardness: 58 HRC

Washer Steel DC01 galvanised according to EN 10139

Zinc coating to resist 2 cycles Kesternich test with 2 l SO<sub>2</sub> according to EN 3231 without red rust

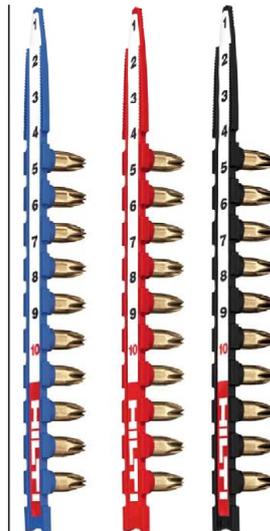
## Example of powder-actuated fastening tool and cartridge



Detail of wheel on tool allowing continuous regulation of the driving energy within one cartridge colour:

Setting 1:  
Minimum energy

Setting 4:  
Maximum energy



Cartridges 6,8/18 M10 with 10 cartridges per plastic strip for DX 76, DX 76 PTR

Blue: Medium load (level 5)

Red: Medium high load (level 6)

Black: Extra high load (level 7)

Cartridges 6,8/18 M40 with 40 cartridges per plastic strip for DX 860-ENP and DX 9-ENP

Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

### Product description

Product, dimension and material

Annex A1

<p>Single Fastener: <b>X-ENP-19 L15</b></p> 	<p>Collated fasteners for magazine tools: <b>X-ENP-19 L15 MX</b></p> 	
<p><b>DX 76</b></p> 	<p><b>DX 76 MX</b></p> 	
<p><b>DX 76 PTR</b> with single- fastener guide X-76-F-15-PTR</p> 	<p><b>DX 76 PTR</b> with magazine MX 76-PTR</p> 	
<p>Collated fasteners for stand-up tools: <b>X-ENP-19 L15 MXR</b></p> 	 <p><b>DX 860-ENP</b></p>	 <p><b>DX 9-ENP</b></p>
<p><b>Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)</b></p>		<p><b>Annex A2</b></p>
<p><b>Product description</b> Powder-actuated fastening tools</p>		

## Specification of intended use

The fasteners are intended to be used for fastening of steel sheeting to steel members. The sheeting can either be used as cladding or as load bearing wall and roof element.

### Anchorage subject to:

- Predominantly static and quasi-static loads. Wind loads are regarded as predominantly static.

### Fixed material sheeting (flat products and therewith produced profiled products):

- Steel sheeting of steel grades  $\geq$  S280 according to EN 10346:2015 and a thickness  $t_t = 0.63$  mm to 2.5 mm (with max 4 mm for 2 to 4 layers).
- Other thin gauge steel members.

### Base materials:

- Structural steel  $\geq$  S235 with a thickness  $t_{II} \geq 6$  mm provided the relevant application limits (Annex C1 and Annex C2) are taken into account.
- For hot-dipped galvanized base materials a zinc coating up to approximately 150  $\mu\text{m}$  is allowed, for powder-coated or painted base materials a dry coat thickness of up to 160  $\mu\text{m}$  is allowed.

### Use conditions (Environmental conditions):

- The intended use only comprises fasteners and connections which are not directly exposed to external weather conditions or moist atmospheres.

### Design:

- The verification concept stated in EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 is used for the design of the connection made with the fasteners. The characteristic values (shear and tension resistance) according to Annex C1, Annex C2 and Annex C3 are used for the design of the entire connection.
- The partial safety factor of  $\gamma_M = 1.25$  is used in order to determine the corresponding design resistance, provided no values are given in national regulations of the member state in which the fastener is used or in the respective National Annex to Eurocode 3.
- In case of combined tension and shear forces the linear interaction formula according to EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, section 8.3 (8) is taken into account.
- The possibly required reduction of the tension resistance due to the position of the fastener is taken into account in accordance with EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, section 8.3 (7) and Fig. 8.2.
- For the type of connection (a, b, c, d) listed in Annex C1, Annex C2 and Annex C3 it is not necessary to take into account the effect of constraints due to temperature for the steel grades S280 and S320 in accordance with EN 10346:2015. For steel grades  $\geq$  S350 in accordance with EN 10346:2015 it shall be considered for design.
- Dimensions, material properties, application limits and nail head standoffs as stated in the ETA are observed.
- Resistance to fire: The part of the structure in which the powder-actuated fasteners X-ENP-19 L15 are intended to be installed shall be tested, using the test method relevant for the corresponding fire resistance class, in order to be classified according to the appropriate part of EN 13501.

### Installation:

- The installation is only carried out according to the manufacturer's instructions. The manufacturer hands over the assembly instructions to the assembler.
- The installation is carried out such that the fasteners are replaceable if necessary.
- The steel sheeting is in direct contact with the steel base material in the area of the connection.
- The conformity of the installed fastener with the provisions of the ETA is attested by the executing company.

**Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)**

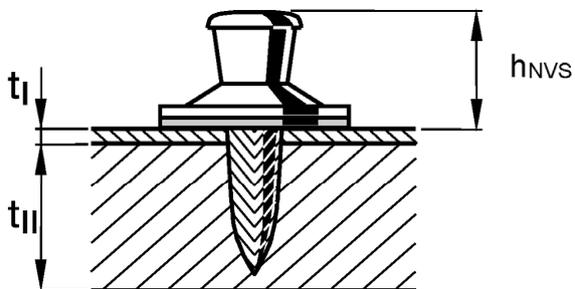
**Intended use**  
Specification

**Annex B1**

### Types of connection and corresponding loading conditions

	Types of connection			
	Type a	Type b	Type c	Type d
Type of loading	Single connection	Side lap connection	End overlap connection	Side lap + end overlap connection
Shear loading				
Tension loading				

Fixed material thickness  $t_I$ , base material thickness  $t_{II}$  and nail head standoff  $h_{NVS}$



Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Intended use  
Types of connection

Annex B2

## Instructions for use

- The powder-actuated fasteners X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX and X-ENP-19 L15 MXR are driven by using the powder-actuated fastening tools DX 76, DX 76 PTR, DX 860-ENP and DX 9-ENP as shown in Annex A2.
- The steel sheeting is in direct contact with the steel supporting structure at the area of the connection. Cartridge selection and tool energy settings in order to cover the application limit diagram are taken into account as given in Annex C1 and Annex C2.
- Installation safety tests are to be carried out (e.g. check of nail head standoff  $h_{NVS}$ ), provided the fitness of the recommended cartridge cannot be checked otherwise. Fine regulation of the driving energy by using the wheel on the fastening tool is acceptable in order to meet the nail head standoff  $h_{NVS}$ .
- The powder-actuated fastener is properly set if the metal sheet tightened against the steel surface and the nail head standoff  $h_{NVS}$  is in accordance with the requirements given in Annex C1 and Annex C2. A piston mark on the top washer is clearly visible.



- The instruction for use apply for fastening of unperforated steel sheeting (Annex C1 and Annex C2) and perforated steel sheeting (Annex C3).

**1**

Hilti Corrosion Handbook /DFTM

X-ENP-19 L15 MXR	DX 9-ENP DX 860-ENP DX 76 PTR	8.8 / 18 M40
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 PTR DX 76 MX DX 750 MX	8.8 / 18 M10
X-ENP-19 L15	DX 76 F15 DX 750	

**4**

**8a**

**5**

**8b**

**2**

**6**

**8c**

**3**

DX 9-ENP / DX 860-ENP / DX 76 MX /  
DX 76 F15 / DX 76 PTR / DX 750

**7**

**9**

max. 180 days

Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Intended use  
Instructions for use

Annex B3

Powder-actuated fastener and fastening tool:  
**X-ENP-19 L15 with DX 76**  
**X-ENP-19 L15 MX with DX 76 MX**  
**X-ENP-19 L15 MXR with DX 860-ENP or DX 9-ENP**

Piston: **X-76-P-ENP** (DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP)  
**X-9-ENP** (DX 9-ENP)

Cartridges: **6.8/18 M10** (DX 76, DX 76 MX)  
**6.8/18 M40** (DX 860-ENP, DX 9-ENP)

Installation control:

**h<sub>NVS</sub> = 8.2 to 9.8 mm**

A piston mark on the top washer is clearly visible.

Characteristic shear and tension resistance $V_{Rk}$ and $N_{Rk}$				Design shear and tension resistance $V_{Rd}$ and $N_{Rd}$	
sheeting thickness $t_i$ [mm]	Shear $V_{Rk}$ [kN]	Tension $N_{Rk}$ [kN]	Types of connection	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$
0.63	4.0	4.1	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ in the absence of national regulations	$\alpha_{cycl} = 1.0$
0.75	4.7	6.3	a,b,c,d		$\alpha_{cycl}$ considers the effect of repeated wind loads
0.88	5.4	7.2	a,b,c,d		$\alpha_{cycl} = 1.0$ for all sheeting thickness $t_i$
1.00	6.0	8.0	a,b,c,d		$\gamma_M = 1.25$ in the absence of national regulations
1.13	7.0	8.4	a,c		
1.25	8.0	8.8	a,c		
1.50	8.6	8.8	a		
1.75	8.6	8.8	a		
2.00	8.6	8.8	a		
2.50	8.6	8.8	a		

**Application limit diagram**

Base material:  
Structural steel S235, S275 and S355 in qualities JR, JO, J2, K2 according to EN 10025-2; minimum thickness = 6 mm

**Cartridge selection and tool energy setting**

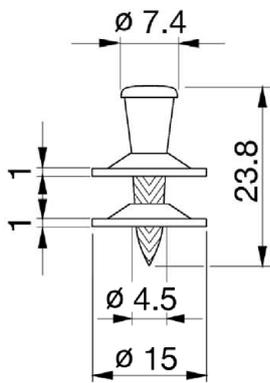
Note for S 275: Start with recommendation for S 355.  
In case of too much energy: Reduction of tool energy setting or change of cartridge colour till correct stand-offs  $h_{NVS}$  are achieved.

**Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)**

**Performances**

X-ENP-19 L15 with tools DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP and DX 9-ENP: Characteristic and design resistance, application limit, cartridge selection and nail head standoff

**Annex C1**



Powder-actuated fastener and fastening tool:

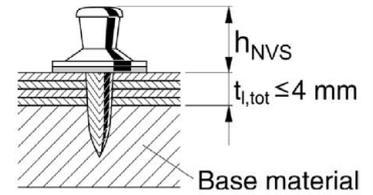
**X-ENP-19 L15 with DX 76 PTR and single-fastener guide X-76-F-15-PTR**

**X-ENP-19 L15 MX with DX 76 PTR and fastener magazine MX 76-PTR**

Piston: **X-76-P-ENP-PTR**

Cartridges: **6.8/18 M10**

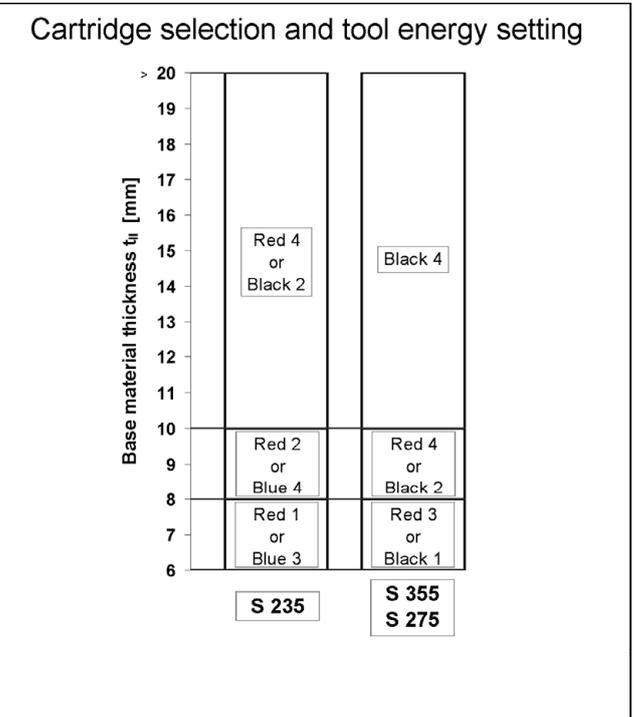
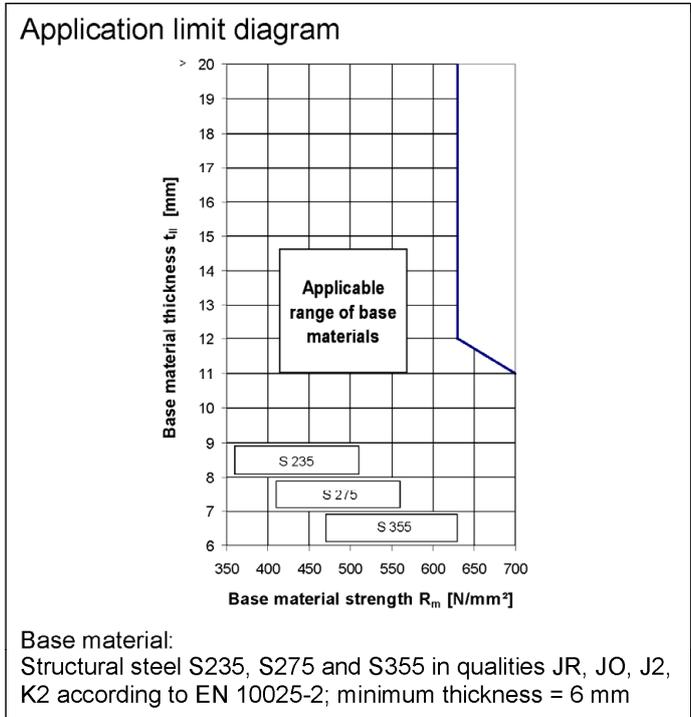
Installation control:



**$h_{NVS} = 8.2 \text{ to } 9.8 \text{ mm}$**

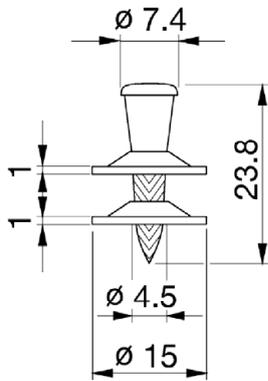
A piston mark on the top washer is clearly visible.

Characteristic shear and tension resistance $V_{Rk}$ and $N_{Rk}$				Design shear and tension resistance $V_{Rd}$ and $N_{Rd}$	
sheeting thickness $t_i$ [mm]	Shear $V_{Rk}$ [kN]	Tension $N_{Rk}$ [kN]	Types of connection	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$ $\alpha_{cycl} = 1.0$
0.75	4.7	6.3	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ in the absence of national regulations	$\alpha_{cycl}$ considers the effect of repeated wind loads $\alpha_{cycl} = 1.0$ for all sheeting thickness $t_i$ $\gamma_M = 1.25$ in the absence of national regulations
0.88	5.4	7.2	a,b,c,d		
1.00	6.0	8.0	a,b,c,d		
1.13	7.0	8.4	a,c		
1.25	8.0	8.8	a,c		
1.50	8.6	8.8	a		
1.75	8.6	8.8	a		
2.00	8.6	8.8	a		
2.50	8.6	8.8	a		

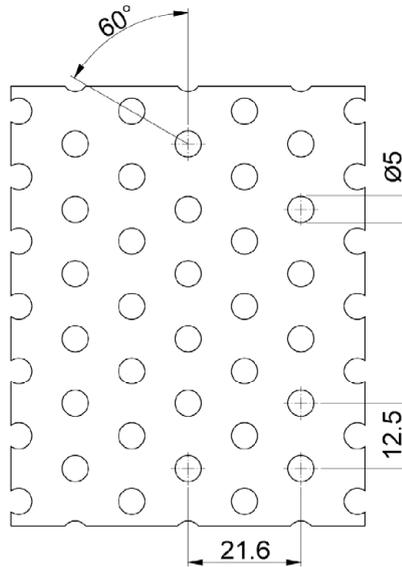


<b>Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)</b>	<b>Annex C2</b>
<p><b>Performances</b> X-ENP-19 L15 with tool DX 76 PTR: Characteristic and design resistance, application limit, cartridge selection and nail head standoff</p>	

Powder-actuated fastener:  
X-ENP-19 L15



Performance of perforated sheet with hole pattern R5-T12.5



The fasteners X-ENP-19 may be installed at any position related to the hole pattern.

Panels of profiled metal sheets with perforations are to be connected by minimum 3 fasteners X-ENP-19 at each panel support.

Characteristic shear and tension resistance $V_{RK}$ and $N_{RK}$					Design shear and tension resistance $V_{Rd}$ and $N_{Rd}$	
sheeting thickness $t_l$ [mm]	Shear $V_{RK}$ [kN]	Tension $N_{RK}$ [kN]	$\alpha_{cycl}$	Types of connection	$V_{Rd} = V_{RK} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{RK} / \gamma_M$
0.63	2.30	1.25	1.0	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ in the absence of national regulations	$\alpha_{cycl}$ considers the effect of repeated wind loads
0.75	2.80	2.30		a,b,c,d		
0.88	3.20	2.75		a,b,c,d		
1.00	3.60	3.20		a,b,c,d		
1.13	3.80	3.90		a,c		
1.25	4.10	6.15	0.77	a,c		
1.50	4.10	6.15		a		

Hilti powder-actuated fastener X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

**Performances**

X-ENP-19 L15: Characteristic and design resistance with perforated sheet R5-T12.5

**Annex C3**

# Évaluation Technique Européenne

ETE-04/0101 du  
1 décembre 2022

Traduction française réalisée par Hilti - Version originale en allemand

## Partie générale

Organisme d'évaluation technique ayant délivré  
l'évaluation technique européenne

Deutsches Institut für Bautechnik

Nom commercial du produit de construction

Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Famille de produits à laquelle appartient le  
produit de construction

Clous à poudre

Fabricant

Hilti AG  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
Principauté de Liechtenstein

Usine de fabrication

Usine de production Hilti 1  
Feldkircherstraße 100  
9494 Schaan  
Principauté de Liechtenstein

Cette évaluation technique européenne contient

13 pages incluant 8 annexes qui font partie intégrante de cette  
évaluation.

DEE 330153-00-0602

La présente évaluation technique européenne  
est délivrée conformément au règlement (EU)  
n° 305/2011, sur la base du  
Cette version remplace

ETE-04/0101 délivrée le 21 octobre 2019

L'évaluation technique européenne est délivrée par l'organisme d'agrément dans sa langue officielle. Toutes les traductions 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. Toutefois, une reproduction partielle est possible avec le consentement écrit de l'organisme émetteur de l'évaluation technique. Toute reproduction partielle doit être identifiée comme telle.

Cette évaluation technique européenne peut être annulée par l'organisme l'ayant délivrée notamment après notification de la Commission sur la base de l'article 25, paragraphe 3, du règlement (EU) N° 305/2011.

## Partie spécifique

### 1 Description technique du produit

Les produits concernés sont des clous (fixations pour cloueur à poudre)<sup>1</sup> en acier au carbone. La fixation comprend un clou (diamètre nominal : 4,5 mm) assemblé avec deux rondelles. Les rondelles servent de guide à la fixation lorsqu'elle est enfoncée dans le matériau support. Elles permettent également d'améliorer la surface portante. Les outils de fixation spéciaux sont utilisés pour installer les fixations. La force d'entraînement du cloueur est fournie par la cartouche de poudre utilisée (plusieurs puissances de cartouche disponibles) et peut être modifiée dans une certaine limite au niveau des outils de fixation. La limite d'application dépend de la puissance et de l'épaisseur du matériau support.

Les dimensions et les matériaux des fixations sont indiqués dans l'Annexe A1. La différence entre cloueur réside dans le type d'alimentation : clous unitaires ou clous en bande. Le tableau suivant montre les 5 clous pour cloueur à poudre approuvés.

Fixation	Cloueur	Caractéristiques
X-ENP-19 L15	DX 76 DX 76 PTR	Ces outils peuvent s'utiliser pour poser des fixations unitaires. Dans le cas du DX 76 PTR, l'embase unitaire X-76-F-15-PTR doit être utilisé.
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 MX DX 76 PTR	Les clous sont assemblés dans une bande de fixation MX, ce qui est indiqué dans la désignation du clou. Le DX 76 MX se base sur le modèle DX 76. Au lieu de l'embase unitaire, il est équipé du chargeur de clous MX 76. Le chargeur de clous MX 76-PTR est utilisé avec le DX 76 PTR.
X-ENP-19 L15 MXR	DX 860-ENP DX 9-ENP	Les clous sont assemblés dans une bande de fixation MXR, qui est indiquée dans la désignation des clous. Le DX 860-ENP et le DX 9-ENP sont des outils « position debout » dans lesquels s'utilisent également des clous en bande.

Les clous, les cloueurs et les cartouches sont présentés dans l'Annexe 1 et l'Annexe 2.

La fixation et les connexions correspondantes sont soumis à une traction et/ou des forces de cisaillement (voir Annexe B2).

### 2 Spécification de l'usage prévu conformément au document d'évaluation européen applicable

L'utilisation prévue est spécifiée dans les Annexes B1 et B2 comprenant la fixation sur acier de tôles acier non perforées (Annexes C1 et C2) et perforées (Annexe C3)

Les performances données en section 3 ne sont valides que si la fixation est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en annexe B1 à B3.

1

Les deux termes (élément de fixation pour cloueur à poudre et clou) sont couramment utilisés.

Les preuves et méthodes d'évaluation sur lesquelles repose la présente évaluation technique européenne conduisent à l'hypothèse que la durée de service des fixations est d'au moins 25 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais doivent être considérées uniquement comme un moyen pour choisir le produit qui convient à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

### 3 Performances du produit et référence à la méthode d'essai utilisée pour l'évaluation

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

Exigence fondamentale	Performances
Résistance à la traction de la connexion	Voir les annexes C1, C2 et C3
Résistance au cisaillement de la connexion	Voir les annexes C1, C2 et C3
Résistance de conception en cas de traction et de forces de cisaillement combinées (interaction)	Voir l'annexe B1
Vérification de la capacité de déformation en cas de forces contrainte dues aux températures	Voir l'annexe B1
Détermination et vérification des limites d'application	Voir les annexes C1 et C2

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

Exigence fondamentale	Performances
Réaction au feu	Classe A1 conformément à EN 13501-1:2007+A1:2009
Résistance au feu	Voir l'annexe B1

#### 3.3 Hygiène, santé et environnement (BWR 3)

Exigence fondamentale	Performances
Teneur et/ou dégagement de substances dangereuses	aucune performance déterminée

#### 3.4 Sécurité et évaluation en cours d'utilisation (exigence 4)

Exigence fondamentale	Performances
Résistance à la traction de la connexion	Voir les annexes C1, C2 et C3
Résistance au cisaillement de la connexion	Voir les annexes C1, C2 et C3
Résistance de conception en cas de traction et de forces de cisaillement combinées (interaction)	Voir l'annexe B1
Vérification de la capacité de déformation en cas de forces contrainte dues aux températures	Voir l'annexe B1
Détermination et vérification des limites d'application	Voir les annexes C1 et C2

### 3.5 Utilisation durable des ressources naturelles (exigence 7)

Exigence fondamentale	Performances
Durabilité	Voir Annexe B1, conditions d'utilisation

### 4 Système appliqué d'évaluation et de vérification de la constance des performances (EVCP), avec référence à sa base légale

Conformément au DEE N° 330153-00-0602, l'acte juridique européen applicable est : Décision 1998/214/CE, modifiée par 2001/596/CE.

Le système à appliquer est : 2+

### 5 Détails techniques requis pour la mise en œuvre du système EVCP tel que défini dans le DEE applicable

Les détails techniques nécessaires pour la mise en œuvre du système EVCP sont indiqués dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik.

Délivré à Berlin le 1 décembre 2022 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Dr-Ing. Ronald Schwuchow

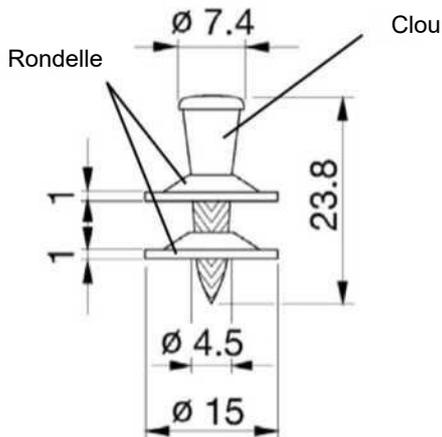
Chef de département

*accrédité :*

Liang

Traduit en français par Hilti

### Fixation pour cloueur à poudre / clous poudre Hilti X-ENP-19 L15 (MX)



#### Matériaux :

Clou en acier C67S en conformité avec EN 10132-4 trempé, revenu et galvanisé.  
Dureté nominale : 58 HRC

Rondelle en acier galvanisé DC01 conforme à EN 10139

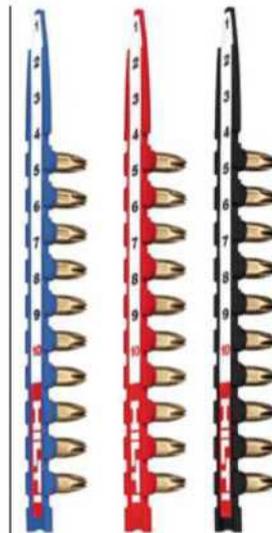
Revêtement en zinc résistant à 2 cycles de test Kesternich avec 2 l SO2 conformément à EN 3231 sans rouille rouge

### Exemple de cloueur à poudre et cartouche



Détail de molette sur un outil permettant un réglage de l'énergie d'implantation dans une couleur de cartouche :

Réglage 1 : minimum  
Réglage 4 : maximum



Cartouches 6,8/18 M10 avec 10 cartouches par bande pour DX 76, DX 76 PTR

Bleu : charge moyenne (niveau 5)

Rouge : charge moyennement élevée (niveau 6)

Noir : charge extrêmement élevée (niveau 7)

Cartouches 6,8/18 M40 avec 40 cartouches par bande plastique pour DX 860-ENP et DX 9-ENP

Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Description du produit  
Produit, dimension et matériau

Annexe A1

<p>Clou unitaire : X-ENP-19 L15</p> 	 <p>Clous en bande X-ENP-19 L15 MX pour les cloueurs à chargeur</p>	
<p>DX 76</p> 	<p>DX 76 MX</p> 	
<p>DX 76 PTR avec embase unitaire X-76-F-15-PTR</p> 	<p>DX 76 PTR avec chargeur MX 76-PTR</p> 	
 <p>Clous en bande-chargeur pour les outils verticaux : X-ENP-19 L15MXR</p>	 <p><b>DX 860-ENP</b></p>	 <p><b>DX 9-ENP</b></p>
<p>Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)</p>		<p><b>Annexe A2</b></p>
<p><b>Description du produit</b> Cloueurs à poudre</p>		

Traduit en français par Hilti

### Spécification de l'utilisation prévue

Les clous sont conçus pour fixer des tôles d'acier sur des éléments en acier. La tôle peut être utilisée soit comme habillage soit comme paroi porteuse (toiture/mur).

#### Ancrages soumis à :

- Charges essentiellement statiques et quasi-statiques. Les charges dues au vent sont considérées essentiellement statiques.

#### Tôle (produits plats et ainsi que produits profilés fabriqués) :

- Les tôles de nuances d'acier > S280 conformément à EN 10346:2015 et d'une épaisseur  $t_l = 0,63$  mm à 2,5 mm (avec max 4 mm pour 2 à 4 couches).
- D'autres éléments d'acier fins.

#### Matériaux supports :

- Les aciers structurés > S235 avec une épaisseur  $t_{li} \geq 6$  mm dans les limites d'application pertinentes (Annexe C1 et Annexe C2) sont pris en compte.
- Pour les matériaux supports galvanisés à chaud, un zinc recouvrant jusqu'à environ 150  $\mu\text{m}$  est autorisé, pour les matériaux supports peints ou enduits à la poudre, une épaisseur de revêtement sec est autorisée jusqu'à 160  $\mu\text{m}$ .

#### Conditions d'utilisation (Environnement) :

- L'usage prévu ne comprend que les fixations et les connexions qui ne sont pas directement exposées aux intempéries extérieures ou aux atmosphères humides.

#### Conception :

- Le concept de vérification indiqué dans la norme EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 est utilisé pour la conception de la connexion réalisée avec les fixations. Les valeurs caractéristiques (résistance à la traction et au cisaillement) conformément à l'Annexe C1, l'Annexe C2 et l'Annexe C3 sont utilisées pour la conception de l'ensemble de la connexion.
- Le facteur partiel de sécurité de  $\gamma_M = 1,25$  est utilisé pour déterminer la résistance de conception correspondante, à condition qu'aucune valeur ne soit fournie dans les règlements nationaux sur l'état d'élément dans lequel la fixation est utilisée ou dans l'Annexe nationale respective à Eurocode 3.
- Dans le cas de forces combinées de traction et de cisaillement est prise en compte la formule d'interaction linéaire conformément à EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, section 8.3 (8).
- La réduction éventuellement requise de la résistance à la traction résultant à la position de la fixation est prise en compte selon EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, section 8.3 (7) et fig. 8.2.
- Pour le type de connexion (a, b, c, d) listé dans l'Annexe C1, l'Annexe C2 et l'Annexe C3, il est inutile de tenir compte de l'effet des contraintes liées à la température pour les nuances d'acier S280 et S320 conformément à EN 10346:2015. Pour les nuances d'acier > S350 conformément à EN 10346:2015, ces contraintes doivent être prises en compte pour la conception.
- Les dimensions, les propriétés matérielles, les limites d'application et les saillies de têtes de clou stipulées dans l'ETE sont respectées.
- Résistance au feu : la partie de la structure dans laquelle les éléments de fixation pour cloueur à poudre X-ENP-19 L15 doivent être installés doit être testée, en utilisant la méthode de test pertinente pour la classe de résistance au feu correspondante, afin d'être classifiée dans la partie adéquate de la norme EN 13501.

#### Pose :

- L'installation est réalisée uniquement conformément aux instructions du fabricant. Le fabricant transmet les instructions de montage au monteur.
- L'installation est réalisée de manière à pouvoir remplacer les pièces si nécessaire.
- La tôle d'acier est en contact direct avec le matériau support en acier dans la zone de la connexion.
- La conformité de la fixation montée conformément aux stipulations de l'ETE est attestée par l'entreprise exécutive.

Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Usage prévu  
Spécification

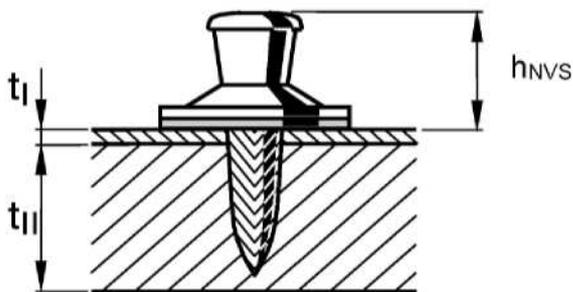
Annexe B1

Traduit en français par Hilti

### Types de connexion et conditions de charge correspondantes

	Types d'assemblage			
	Type a	Type b	Type c	Type d
Type de charge	Connexion unitaire	Connexion à chevauchement latéral	Connexion à recouvrement d'extrémité	Connexion à chevauchement latéral + recouvrement d'extrémité
Charge de cisaillement				
Charge de traction				

Épaisseur de matériau fixe  $t_I$ , épaisseur du matériau support  $t_{II}$  et saillie de la tête de clou  $h_{NVS}$



Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Usage prévu  
Types d'assemblage

Annexe  
B2

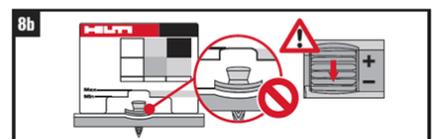
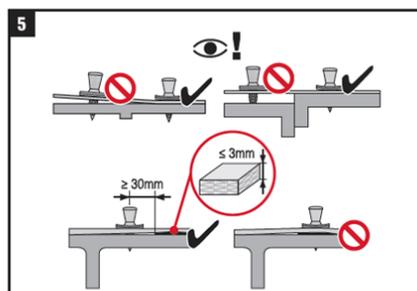
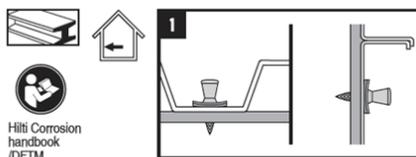
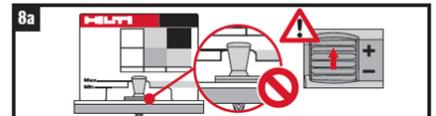
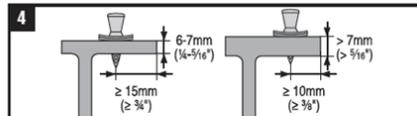
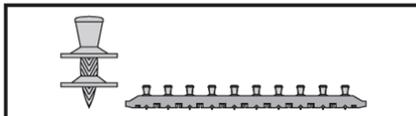
Traduit en français par Hilti

## Instructions d'utilisation

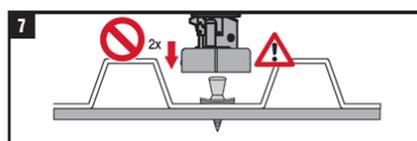
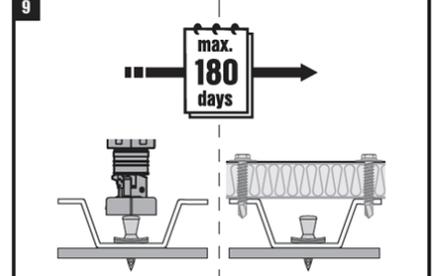
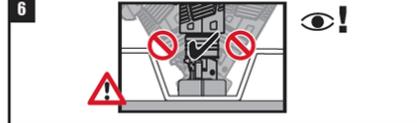
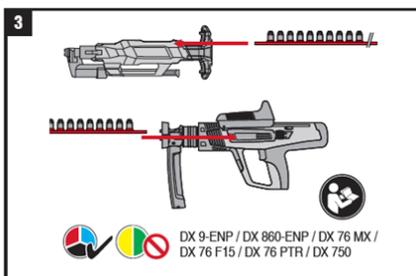
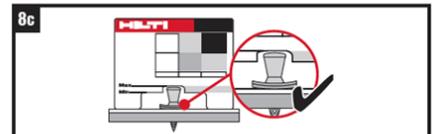
- Les clous pour cloueur à poudre X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX et X-ENP-19 L15 MXR sont fixés en utilisant les cloueurs à poudre DX 76, DX 76 PTR, DX 860-ENP et DX 9-ENP comme l'indique l'Annexe A2.
- La tôle d'acier est en contact direct avec la structure de support en acier dans la zone de la connexion. La sélection des cartouches et les réglages d'alimentation des outils visant à couvrir le schéma de limite d'application sont pris en compte comme indiqué dans l'Annexe C1 et l'Annexe C2.
- Les tests de sécurité d'installation doivent être effectués (ex. vérification de la saillie de tête de clou  $h_{Nvs}$ ), à condition qu'il soit impossible de vérifier l'adéquation de la cartouche recommandée. Une régulation fine de l'énergie motrice en utilisant la roue de l'appareil de clouage est acceptable pour correspondre la saillie de la tête de clou  $h_{Nvs}$ .
- L'élément de fixation pour cloueur à poudre est correctement réglé si la tôle serrée contre la surface d'acier et la saillie de la tête de clou  $h_{Nvs}$  sont conformes aux exigences stipulées à l'Annexe C1 et l'Annexe C2. Une marque du piston est clairement visible sur la rondelle supérieure.



- Les instructions d'utilisation s'appliquent pour les fixations de tôles acier non-perforées (Annexe C1 et Annexe C2) et perforées (Annexe C3).



2			
X-ENP-19 L15 MXR	DX 9-ENP DX 860-ENP DX 76 PTR	6.8 / 18 M40	
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 MX DX 750 MX	6.8 / 18 M10	
X-ENP-19 L15	DX 76 F15 DX 750		

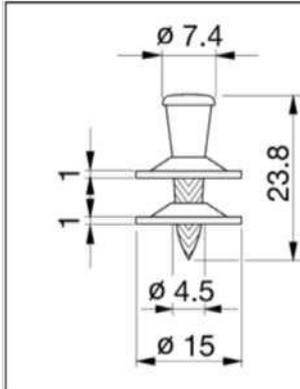


Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Usage prévu  
Instructions  
d'utilisation

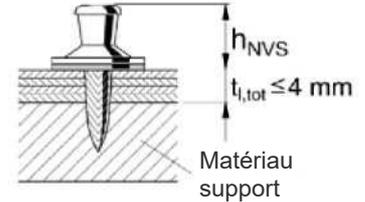
Annexe B3

Traduit en français par Hilti



Fixation et cloueur à poudre :  
**X-ENP-19 L15 avec DX 76**  
**X-ENP-19 L15 MX avec DX 76 MX**  
**X-ENP-19 L15 MXR avec DX 860-ENP ou DX 9-ENP**  
 Piston : **X-76-P-ENP**  
 Cartouches : **6.8/18 M10 (DX 76, DX 76 MX)**  
**6.8/18 M40 (DX 860-ENP DX 9 ENP)**

Contrôle d'installation :

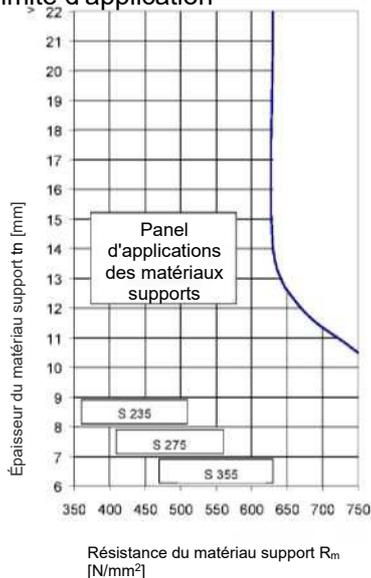


$h_{NVS} = 8,2 \text{ à } 9,8 \text{ mm}$

Une marque du piston est clairement visible sur la rondelle supérieure.

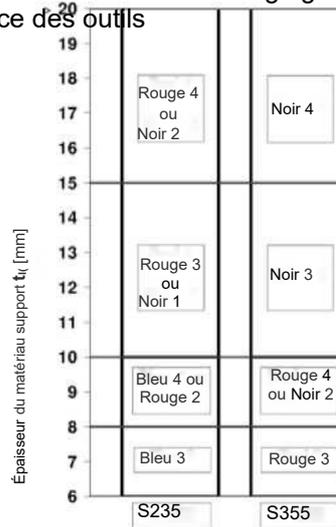
Résistances caractéristiques au cisaillement et à la traction $V_{Rk}$ et $N_{Rk}$				Résistance de calcul au cisaillement et à la traction $V_{Rd}$ et $N_{Rd}$	
Épaisseur de tôle $t_i$ [mm]	Cisaillement $V_{Rk}$ [kN]	Traction $N_{Rk}$ [kN]	Types d'assemblage	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$ $\alpha_{cycl} = 1,0$
0,63	4,0	4,1	a,b,c,d	$\gamma_M = 1,25$ en l'absence de réglementations nationales	$\alpha_{cycl}$ tient compte de l'effet de l'action répétée du vent $\alpha_{cycl} = 1,0$ pour toutes les épaisseurs de tôle $t_i$ $\gamma_M = 1,25$ en l'absence de réglementations nationales
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d		
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d		
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d		
1,13	7,0	8,4	a,c		
1,25	8,0	8,8	a,c		
1,50	8,6	8,8	a		
1,75	8,6	8,8	a		
2,00	8,6	8,8	a		
2,50	8,6	8,8	a		

Schéma de limite d'application



Matériau support :  
 Acier de construction S235, S275 et S355 de qualités JR, JO, J2, K2 conformément à la norme EN 10025-2 ;  
 épaisseur minimale = 6 mm

Sélection des cartouches et réglage de la puissance des outils



Note pour S 275 : commencer avec la recommandation pour S 355.  
 Si la puissance est trop importante : réduire le réglage de l'outil ou changer de couleur de cartouche jusqu'à atteindre les espacements de tête de clou  $h_{NVS}$ .

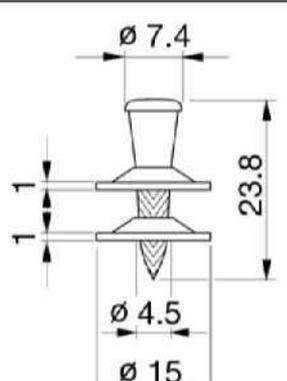
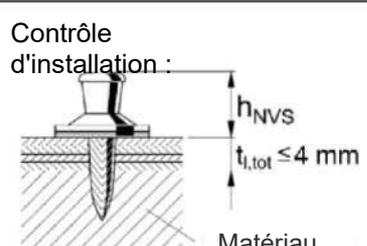
Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

Performances

X-ENP-19 L15 avec les outils DX 76, DX 76 MX et DX 860-ENP : valeur de résistance caractéristique et de calcul, limite d'application, sélection des cartouches et saillie de la tête de clou

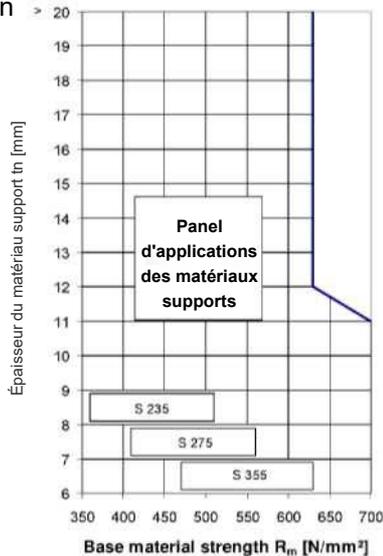
Annexe C1

Traduit en français par Hilti

	<p>Fixation et cloueur à poudre :</p> <p>X-ENP-19 L15 avec DX 76 PTR et guide fixateur individuel X-76-F-15-PTR</p> <p>X-ENP-19 L15 MX avec DX 76 PTR et - magasin d'éléments de fixation MX 76-PTR</p> <p>Piston : X-76-P-ENP-PTR Cartouches : 6,8/18 M10</p>	<p>Contrôle d'installation :</p>  <p><b>h<sub>NVS</sub> = 8,2 à 9,8 mm</b></p> <p>Une marque du piston est clairement visible sur la rondelle supérieure.</p>
---	--	--

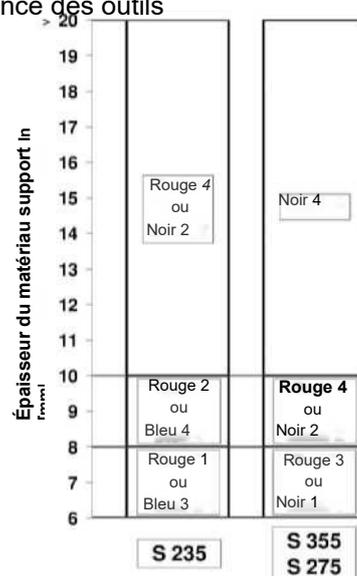
Résistances caractéristiques au cisaillement et à la traction VRk et NRk				Résistance de calcul au cisaillement et à la traction VR <sup>^</sup> et NR <sup>^</sup>	
Épaisseur de tôle ti [mm]	Cisaillement VRk [kN]	Traction NRk [kN]	Types d'assemblage	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d	$\gamma_M = 1,25$ en l'absence de réglementations nationales	C <sub>tycl</sub> -1,0
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d		
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d		
1,13	7,0	8,4	a,c		
1,25	8,0	8,8	a,c		
1,50	8,6	8,8	a		
1,75	8,6	8,8	a		
2,00	8,6	8,8	a		
2,50	8,6	8,8	a		
				$\alpha_{cycl}$ tient compte de la charge Répétée du vent	$\alpha_{cycl} = 1,0$ pour toutes les épaisseurs de tôle ti
				$\gamma_M = 1,25$ en l'absence de réglementations	

**Schéma de limite d'application**



Matériau support :  
Acier de construction S235, S275 et S355 de qualités JR, JO, J2, K2 conformément à la norme EN 10025-2 ; épaisseur minimale = 6 mm

**Sélection des cartouches et réglage de la puissance des outils**



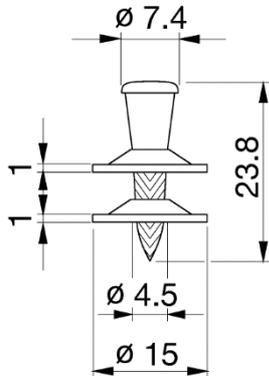
**Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)**

**Performances**

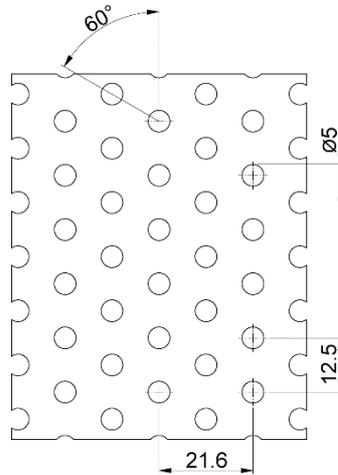
X-ENP-19 L15 avec l'outil DX 76 PTR : valeur de résistance caractéristique et de calcul, limite d'application, sélection des cartouches et saillie de la tête de clou

**Annexe C2**

Fixation par pisto-  
scellement:  
X-ENP-19 L15



Performance d'une tôle perforée avec un maillage de trous R5-T12.5



Il est permis de mettre en place les fixations X-ENP-19 à n'importe quelle position sur le maillage de trous.

Les panneaux de tôles profilées avec perforations doivent être reliés par au moins 3 fixations X-ENP-19 à chaque support de panneau.

Résistance caractéristiques de cisaillement et de traction $V_{Rk}$ et $N_{Rk}$					Résistance de calcul de cisaillement et de traction $V_{Rd}$ and $N_{Rd}$	
Epaisseur de tôle $t_l$ [mm]	Cisaillement $V_{Rk}$ [kN]	Traction $N_{Rk}$ [kN]	$\alpha_{cycl}$	Types of connection	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} \cdot N_{Rk} / \gamma_M$
0.63	2.30	1.25	1.0	a,b,c,d	$\gamma_M = 1.25$ en l'absence de réglementation nationale	$\alpha_{cycl}$ considère l'effet des charges de vent répétées
0.75	2.80	2.30		a,b,c,d		
0.88	3.20	2.75		a,b,c,d		
1.00	3.60	3.20		a,b,c,d		
1.13	3.80	3.90		a,c		
1.25	4.10	6.15	0.77	a,c		$\gamma_M = 1.25$ en l'absence de réglementation nationale
1.50	4.10	6.15		a		

Élément de fixation à cartouches Hilti X-ENP-19 L15 (MX, MXR)

**Performances**

X-ENP-19 L15 : valeur de résistance caractéristique et de calcul avec tôle perforée R5-T12.5

**Annexe C3**