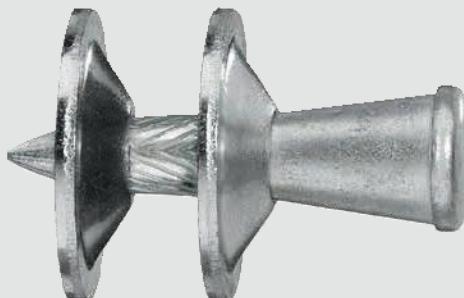




# X-ENP

# FICHE TECHNIQUE

Fixation de bardages et couvertures métalliques



## Clou X-ENP pour fixation de tôles d'acier nervurées

### Information du produit

#### Description

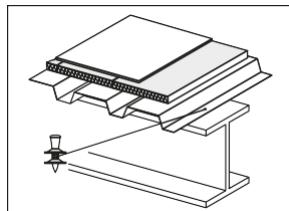
X-ENP



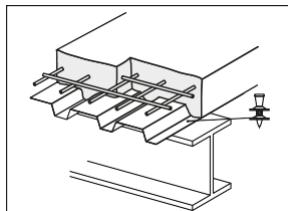
- Pointe entièrement striée pour une tenue élevée
- Pour utilisation sur profiles d'acier avec épaisseur  $\geq 6$  mm
- Possède la plupart des homologations internationales pour bardage et couverture
- Installation plus rapide et plus sûre comparée à la soudure ou au vissage
- Pas de pré-perçage nécessaire, même sur acier épais

### Types d'application

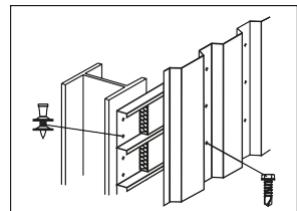
#### Applications



Tôle de toiture avec  
Revêtement d'étanchéité



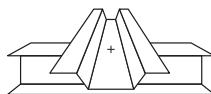
Tôle de plancher



Tôle de bardage

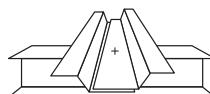
### Types de connexion

Type a



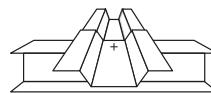
Connexion unitaire

Type b



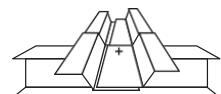
Connexion à  
chevauchement latéral

Type c



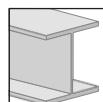
Connexion à  
recouvrement d'extrémité

Type d



Connexion à  
chevauchement latéral +  
recouvrement d'extrémité

#### Matériau support



Acier

#### Charges



Statique /  
quasi-statique

## Conditions environnementales

- i**
- Usage prévu couvre uniquement les fixations qui ne sont pas exposées aux intempéries extérieures ou aux atmosphères humides.
  - Les fixations peuvent être utilisées en extérieur avec les capuchons d'étanchéité en acier inoxydable SDK2.
  - L'exposition aux intempéries extérieures pendant la phase de construction ne doit pas dépasser 180 jours.

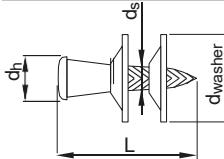
## Homologations et certificats

Organisme	Homologation/certificat	Couverture géographique	Application
DIBt	ETE-04/0101	Globale	Toiture
FM	3054498	USA	Toiture
	3029102	USA	Coffrage
IAPMO	ER 2018, Verco Co-listing	USA	Toiture
	ER 161, ASC Co-listing	USA	Toiture
ICC-ES	ESR-1663	USA	Toiture
	ESR-2197	USA	Toiture
	ESR-2776	USA	Toiture
LR	97/00077(E4)	Globale	TAN

- i**
- Les informations présentées dans cette fiche technique ne sont pas toutes soumises à une homologation ou à un certificat. Veuillez vous référer à l'approbation ou au certificat pour plus d'informations.

## Données produits

### Dimensions

Schéma technique	Désignation	Longueur L	Diamètre du clou $d_s$	Diamètre de la tête $d_h$	Diamètre de la rondelle $d_{washer}$
	X-ENP-19 L15	23,8 mm	4,5 mm	7,4 mm	15 mm
	X-ENP-19 L15 MX				
	X-ENP-19 L15 MXR				

### Propriétés matériau pour les parties en acier au carbone

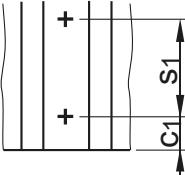
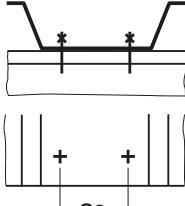
Désignation	Elément	Matériaux	Revêtement	Epaisseur de revêtement	Dureté
X-ENP-19 L15	Clou	Acier C67S selon EN 10132-4	Zinc	8 à 16 µm	58 HRC
X-ENP-19 L15 MX					
X-ENP-19 L15 MXR					

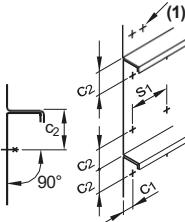
## Conditions d'application

### Propriété du matériau fixé

Matériau fixé	Résistance à la traction	Matériau fixé selon EN 10346
Tôle d'acier nervurée	$\geq 360 \text{ N/mm}^2$	$\geq \text{S}280$

### Positionnement du clou dans le matériau fixé

	Matériau fixé	Tôle trapézoïdale
	Epaisseur fixée pour une tôle $t_i$	0,75 à 2,5 mm
	Epaisseur maximale fixée en cas de tôles superposées (jusqu'à 4 couches maximum) $t_{i,tot}$	4 mm
	Distance au bord $c_{min}$	20 mm
	Entraxe $s_{1,min}$	45 mm
	Deux points de fixation avec la même excentricité	Réduction de la résistance : 0,7 $N_{Rk}$
	Entraxe $s_{2,min}$	20 mm

	Matériau fixé	Plateau de bardage
	Epaisseur du matériau fixé $t_i$	0,75 to 1,5 mm
	Distance au bord $c_{1,min}$	20 mm
	Distance au bord $c_{2,max}$	75 mm
	Entraxe $s_{min}$	80 mm



- Lors de l'enfoncement de la fixation, l'outil de fixation doit être positionné perpendiculairement à la surface. Si  $c_2 > 75 \text{ mm}$ , il est recommandé d'enfoncer un clou supplémentaire (1) de l'autre côté du plateau.

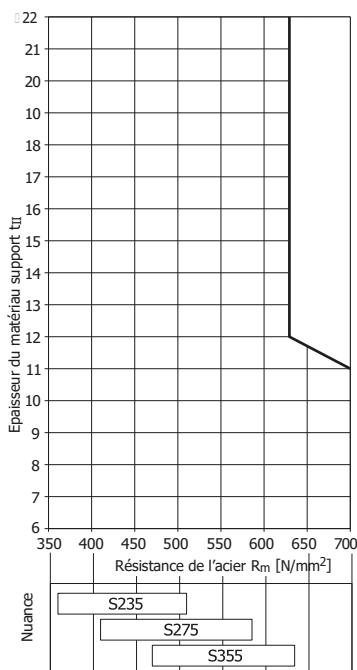
## Propriétés du matériau support et positionnement du clou

	Matériau support	Acier	
	Forme du matériau support	Poutre laminée, poutre à ailes larges	
	Epaisseur du matériau support $t_{Il,min}$	6 à 7 mm	> 7 mm
	Distance au bord $c_{min}$	15 mm	10 mm

## Positionnement du clou en cas de présence d'isolation

	<ul style="list-style-type: none"><li>La tôle d'acier doit être en contact direct avec la structure porteuse en acier dans la zone de fixation.</li><li>Le clou doit être installée à au moins 30 mm du bord du matériau isolant.</li><li>Epaisseur du matériau isolant ≤ 3 mm</li></ul>
--	--

## Limites d'application



- Nuances d'acier selon EN 10025-2.

## Données de performance

### Résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement

Epaisseur du matériau fixé	Tôle trapézoïdale			Type de connexion	Plateau de bardage	
	Résistance à la traction	Résistance au cisaillement	Coefficient de réduction		Résistance à la traction	Résistance au cisaillement
$t_f$	$N_{Rk}$	$V_{Rk}$	$\alpha_{cycl}$		$N_{Rk}$	$V_{Rk}$
0,63 mm	4,1 kN	4,0 kN		a, b, c, d	—	—
0,75 mm	6,3 kN	4,7 kN		a, b, c, d	4,4 kN	3,3 kN
0,88 mm	7,2 kN	5,4 kN		a, b, c, d	5,0 kN	3,8 kN
1,00 mm	8,0 kN	6,0 kN		a, b, c, d	5,6 kN	4,2 kN
1,13 mm	8,4 kN	7,0 kN	1,0	a, c	5,9 kN	4,9 kN
1,25 mm	8,8 kN	8,0 kN		a, c	6,2 kN	5,6 kN
1,50 mm	8,8 kN	8,6 kN		a	6,2 kN	6,0 kN
1,75 mm	8,8 kN	8,6 kN		a	—	—
2,00 mm	8,8 kN	8,6 kN		a	—	—
2,50 mm	8,8 kN	8,6 kN		a	—	—

- Pour les épaisseurs intermédiaires de matériau de fixation, une interpolation linéaire ou la valeur inférieure peut être utilisée.
- Pour les plateaux de bardage, la réduction de charge conformément à la norme EN 1993-1-1:2006, section B.3 (7) et fig. 8.2 a été prise en compte.
- Pour les tôles trapézoïdales utilisant des types d'assemblage spécifiés et des nuances d'acier jusqu'à S320 selon EN 10346, il n'est pas nécessaire de prendre en compte les effets des contraintes dues à la température.
- Épaisseur minimale du matériau de fixation pour DX 76 PTR selon l'ETE-04/0101 : 0,75 mm.

### Résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement pour d'autres applications

Matériau fixé	Epaisseur de matériau fixé	Résistance à la traction		Résistance au cisaillement
		$t_{f,max}$	$N_{Rk}$	
Attachés, équerres etc.	2,5 mm		4,5 kN	8,6 kN

- La redondance des points de fixation est requise.
- L'effet de levier doit être pris en compte.
- Valable pour une charge statique prédominante.
- La rupture du matériau fixé n'est pas prise en compte dans les charges.

## Équations de calcul

Type de chargement	Calcul	Coefficient partiel pour le matériau	Coefficient de sécurité global
Résistance de calcul sous charges de traction	$N_{Rd} = \alpha_{cycl} N_{Rk} / \gamma_m$	$\gamma_m = 1,25$	-
Résistance de calcul sous charges de cisaillement	$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_m$	$\gamma_m = 1,25$	-
Résistance à la traction recommandée	$N_{Rec} = \alpha_{cycl} N_{Rk} / \gamma_{global}$	-	$\gamma_{global} = 1,875$
Résistance au cisaillement recommandée	$V_{Rec} = V_{Rk} / \gamma_{global}$	-	$\gamma_{global} = 1,875$

## Recommandation du système

### Outils

#### DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP, DX 9-ENP :

Clou	Outil	Guide de fixation	Piston	Cartouche
X-ENP-19 L15	DX 76	X-76-F-15		
X-ENP-19 L15 MX	DX 76 MX	MX 76	X-76-P-ENP	6.8/18 M10
X-ENP-19 L15 MXR	DX 860-ENP	–	X-76-P-ENP	6.8/18 M40
	DX 9-ENP	–	X-9-ENP	6.8/18 M40

#### DX 76 PTR :

Clou	Outil	Guide de fixation	Piston	Cartouche
X-ENP-19 L15	DX 76 PTR	X-76-F-15-PTR	X-76-P-ENP-PTR	6.8/18 M10
X-ENP-19 L15 MX		MX 76-PTR		

-  • Pour plus de détails, veuillez vous référer au chapitre « Accessories and consumable compatibility » dans notre « Direct Fastening Technology Manual ».

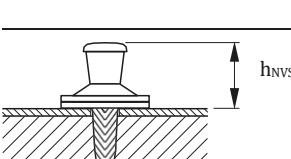
### Cartouches

Outil	Epaisseur du matériau support	Couleur de cartouche (niveau de puissance de l'outil)	
		Matériau support	
		S235	S275, S355
DX 76, DX 76 MX, DX 860-ENP, DX 9-ENP	$t_{II} \geq 15 \text{ mm}$	rouge ■ (4), noire ■ (2)	noire ■ (4)
	$10 \leq t_{II} < 15 \text{ mm}$	rouge ■ (3), noire ■ (1)	noire ■ (3)
	$8 \leq t_{II} < 10 \text{ mm}$	bleu ■ (4), rouge ■ (2)	rouge ■ (4), noire ■ (2)
	$6 \leq t_{II} < 8 \text{ mm}$	bleu ■ (3)	rouge ■ (3)
DX 76 PTR	$t_{II} \geq 15 \text{ mm}$	rouge ■ (4), noire ■ (2)	noire ■ (4)
	$10 \leq t_{II} < 15 \text{ mm}$	rouge ■ (4), noire ■ (2)	noire ■ (4)
	$8 \leq t_{II} < 10 \text{ mm}$	bleu ■ (4), rouge ■ (2)	rouge ■ (4), noire ■ (2)
	$6 \leq t_{II} < 8 \text{ mm}$	bleu ■ (3), rouge ■ (1)	rouge ■ (3), noire ■ (1)

-  • Réglage de la puissance de l'outil par des essais de réglage sur site (voir chapitre qualité de l'installation).
- Pour S275 : Commencez la sélection de l'énergie de l'outil avec la recommandation pour S355.
- Pour plus de détails, veuillez consulter le chapitre Compatibilité des accessoires et consommables du Manuel des technologies de fixation directe (DFTM).

## Qualité de l'installation

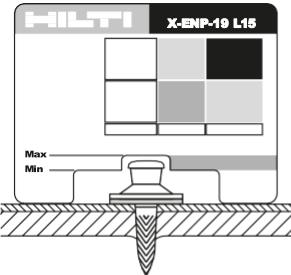
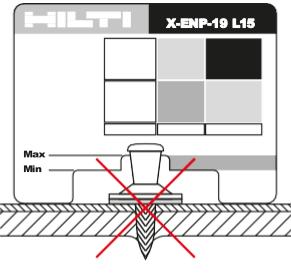
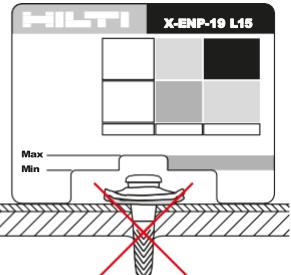
### Contrôle du clou

	Désignation	Hauteur libre du clou h <sub>NVS</sub>
	X-ENP-19 L15 X-ENP-19 L15 MX X-ENP-19 L15 MXR	8,2 to 9,8 mm
	Le clou est correctement installé si la tôle est serrée contre la surface en acier et si la tête de clou h <sub>NVS</sub> est conforme aux exigences de l'ETE-04/0101, Annexes C1 et C2. Une marque de piston est clairement visible sur la rondelle supérieure.	



- Lisez/suivez toujours les instructions d'utilisation accompagnant le produit.

### Contrôle des clous avec la jauge pour les fixations monocouches

		
h <sub>NVS</sub> = 8,2 mm à 9,8 mm	h <sub>NVS</sub> > 9,8 mm (rondelle non-comprimée)	h <sub>NVS</sub> < 8,2 mm (rondelle endommagée par le piston)



- Pour les fixations multicouches, vérifiez la marque du piston sur la rondelle. Si une mesure est nécessaire, utilisez un pied à coulisse et mesurez la hauteur libre (distance entre la tête du clou et le périmètre de la rondelle).

## Exemples de contrôle d'installation

Problème	Visuel	Critère	Conséquence	Raison potentielle	Action
Hauteur libre élevée		Pas de marque de piston visible, tête du clou élevée, hauteur libre élevée	Tôle pas assez fixée au profil métallique	Réglage de la puissance faible ou cartouche pas assez forte	Augmenter le réglage de la puissance ou choisir une cartouche plus forte
Hauteur libre OK		Rondelle comprimée, marque de piston clairement visible, tôle plate – sans déformation	–	–	–
Hauteur libre faible		Sur-compression de la rondelle, tôle déformée, hauteur libre faible	Tôle pas assez fixée au profil métallique	Réglage de la puissance élevé ou cartouche trop forte	Baisser le réglage de la puissance ou choisir une cartouche moins forte
Jeu entre la tôle et le profil métallique		Hauteur libre du clou OK ou faible sans marque de piston visible	Tôle pas posée solidement sur le profil métallique	Jeu à cause d'une inclinaison de la tôle ou effet local	Eviter le jeu entre la tôle et le profil métallique ou installer au bon endroit
Installation ratée sur le profil métallique		Hauteur libre du clou OK ou faible, tôle déformée d'un côté (bord du profil métallique visible)	Installation décalée (ratée) par rapport au profil	Absence de marquage du point d'installation prévu du clou sur la tôle	Marquer le point d'installation prévue

## Marquage du clou

## Code article et description

Désignation	Code article	Description
X-ENP-19 L15	283506	Clou unitaire
X-ENP-19 L15 MX	283507	Bande de clous
X-ENP-19 L15 MXR	283508	