

Evaluation Technique Européenne

ETE-16/0301
Du 8 Mai 2019

Traduction française préparée par Hilti – Version originale en allemand

Partie Générale

Organisme notifié délivrant l'Evaluation Technique Européenne :	Deutsches Institut für Bautechnik
Dénomination commerciale du produit	Fixation de câbles électriques
Famille de produit à laquelle le produit appartient	Clou pour usages multiples dans le béton pour des applications non structurelles
Fabricant	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Usine de production	Hilti AG, Herstellwerke
Cette Evaluation Technique Européenne contient	18 pages incluant 3 annexes qui sont parties intégrantes de ce document
Cette Evaluation Technique Européenne est délivrée en accord avec le Règlement Européen No 305/2011, sur la base de	Document d'Evaluation Européen (DEE) 330083-01-0601

L'Evaluation Technique Européenne est délivrée par l'organisme notifié dans sa langue officielle. Toutes les traductions dans d'autres langues doivent correspondre parfaitement au document original et doivent être clairement indiquées.

La reproduction de cette Evaluation Technique Européenne, y compris par voie électronique, n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sauf accord écrit de l'organisme ayant délivré cette évaluation. Dans le cas d'un tel accord, il doit être clairement indiqué que la reproduction n'est que partielle.

Cette Evaluation Technique Européenne peut être retirée par l'organisme notifié, en particulier suite à une information de la Commission en accord avec l'article 25(3) du Règlement Européen N° 305/2011.

Partie Spécifique

1 Description Technique du produit

La fixation de câble électrique contient un clou (Hilti X-P 20 B3 MX, Hilti X-P 24 B3 MX, Hilti X-P 20 G3 MX ou Hilti X-P 24 G3 MX) en acier électrozingué et la fixation suivant l'Annexe A1 en acier électrozingué ou polyamide. Les clous sont insérés dans le béton en utilisant un cloueur mécanique (Hilti BX3-ME) ou un cloueur à gaz (Hilti GX3-ME). Ils sont ancrés dans le béton par frittage et verrouillage mécanique.

La description du produit est donnée en Annexe A.

2 Spécification de l'usage prévu selon le Document d'Evaluation Européen applicable

Les performances données en Section 3 sont seulement valables si la fixation est utilisée conformément aux spécifications et conditions données en Annexe B.

Les méthodes de vérification et de jugement sur lesquelles se base la présente Evaluation Technique Européenne reposent sur l'hypothèse que la durée de vie estimée de la fixation pour l'utilisation prévue est d'au moins 50 ans. Les indications relatives à la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie donnée par le fabricant, mais ne doivent être considérées que comme un moyen pour choisir les produits qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3 Performance du produit et références aux méthodes utilisées pour son évaluation

3.1 Résistance mécanique et stabilité (BWR 1)

Caractéristiques essentielles	Performance
Charges de services maximum dans du béton fissuré et non-fissuré	Voir Annexe C1 à C4
Nombre de points de fixation – n_1	$10 \leq n_1 \leq 100$
Espace uniforme entre les points de fixation	$\leq 1,0$ m
Ecart acceptable (nombre de défaillance côte à côte) pour une défaillance locale	Voir Annexe C1 à C4
Ecart acceptable (nombre de défaillance côte à côte) pour l'état limite de service	Voir Annexe C1 à C4
Durabilité	La durabilité est assurée si les spécifications de l'usage prévu conformément à l'Annexe B sont prises en compte.

3.2 Sécurité en cas d'incendie (BWR 2)

Caractéristiques essentielles	Performance
Réaction au feu des fixations et des accessoires en métal	Classe A1
Réaction au feu des accessoires en polyamide	Aucune performance évaluée.
Résistance au feu	Aucune performance évaluée.

4 Evaluation et système de vérification de la constance des performances (AVCP) appliqué et base légale

Conformément à l'EAD No. 330083-01-0601, l'acte juridique européen applicable est : 1997/463/EC.

Le système appliqué est : 2+

5 Détails techniques nécessaires pour la mise en oeuvre du système AVCP, selon le DEE applicable

Les détails techniques nécessaires pour la mise en place du système de vérification de la constance des performances sont décrits dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt).










Délivré à Berlin le 14 Juin 2016 par le Deutsches Institut für Bautechnik

Head of Department
Responsable du département
Andreas Kummerow

Beglaubigt:
Certifié
Wittstock

Les fixations de câbles électriques se composent d'un accessoire et d'un clou

Fixations

X-EKB 4/8 MX	X-ECT MX	X-ECH MX
		 
<p>X-EKB 16 MX</p> 		
X-EKS MX	X-EKSC MX	X-FB MX
		
X-DFB MX	X-ECC MX	X-EHS MX
		

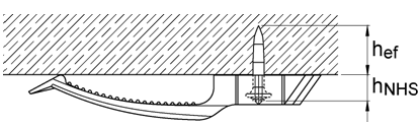
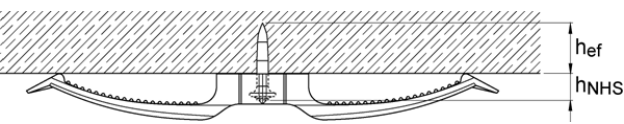
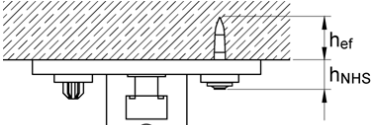
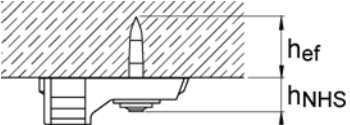
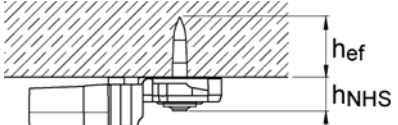
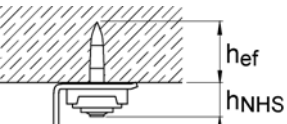
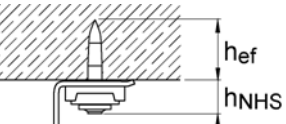
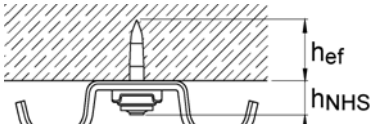
Clou X-P 20 B3, X-P 24 B3 et X-P 20 G3, X-P 24 G3



<p>Fixation de câbles électriques</p>	<p>Annexe A1</p>
<p>Description du produit : Produits</p>	

Fixation de câbles électriques

Condition d'installation

X-EKB 4/8 MX	X-EKB 16 MX	
		
X-ECH MX	X-ECT MX	X-EKS MX
		
	X-EKSC MX	X-FB MX
		

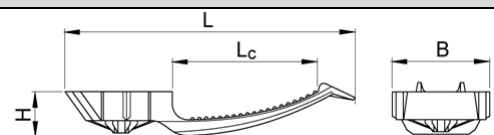
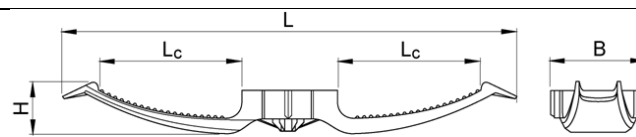
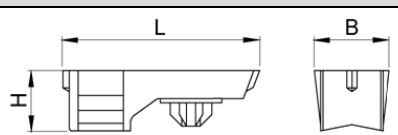
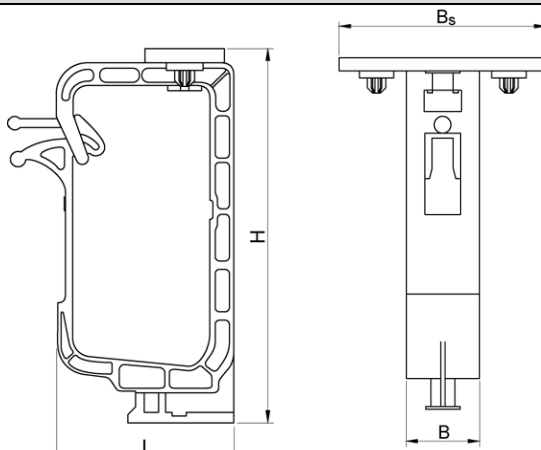
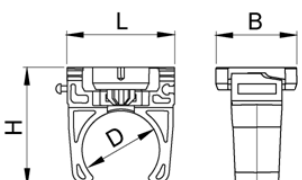
Fixation de câbles électriques

Description du produit : Condition d'installation

Annexe A2

Fixation de câbles électriques : dimensions et matériaux

Tableau 1: Fixation

	Désignation	Dimensions [mm]			
		Matériau [-]			
X-EKB MX		L	L _c	B	H
	X-EKB 4 MX	96,4	48	21,3	13,5
	X-EKB 8 MX	139,6	96,6	21,3	17
	X-EKB 16 MX	237,6	96,6	21,3	17
	Toutes tailles	Polyamide PA 6.6, gris clair			
X-ECT MX		L	B	H	
	X-ECT MX	37,4	21,3	12,5	
	X-ECT 40 MX (avec attache de câble prémontée)	37,4	21,3	12,5	
		Polyamide PA 6.6, gris clair			
X-ECH MX		L	B	B _s	H
	X-ECH 15 MX	48,5	27,5	78	93
	X-ECH 30 MX	59	27,5	78	128
	Toutes tailles	Polyamide PA 6.6, gris clair			
X-EKS MX		L	B	H	D
	X-EKS 16 MX	33	26	28	14,5
	X-EKS 19 MX	33	26	31,5	18,5
	X-EKS 20 MX	33	26	32,5	19,5
	X-EKS 25 MX	34	26	37	24,5
	X-EKS 32 MX	40,5	26	42,5	30,5
	X-EKS 40 MX	49,5	26	50,5	38,5
	Toutes tailles	Polyamide PA 6.6, gris clair			

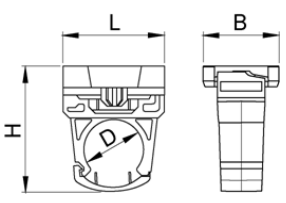
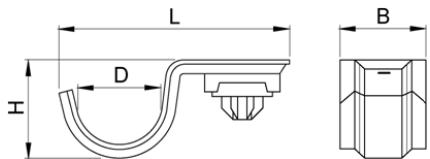
Fixation de câbles électriques

Description du produit : Dimensions et matériaux

Annexe A3

Fixation de câbles électriques : dimensions et matériaux

Tableau 1 : Fixation (suite)

	Désignation	Dimensions [mm]			
		Matériau [-]			
X-EKSC MX		L	B	H	D
	X-EKSC 16 MX	33	26	31,5	15,7
	X-EKSC 20 MX	33	26	37	19,5
	X-EKSC 25 MX	34	26	42	24,5
	X-EKSC 32 MX	40,5	26	46,5	30,5
	X-EKSC 40 MX	49,5	26	54,5	38,5
	Toutes tailles	Polyamide PA 6.6, gris clair			
X-FB MX		L	B	H	D
	X-FB 5 MX		17,5	7	5
	X-FB 6 MX		17,5	8	6
	X-FB 7 MX		17,5	9	7
	X-FB 8 MX	31	17,5	9,5	8
	X-FB 11 MX	34	17,5	12,5	11
	X-FB 13 MX		17,5	14,5	13
	X-FB 16 MX	44	17,5	17,5	16
	X-FB 20 MX	48	17,5	21,5	20
	X-FB 22 MX	50	17,5	23,5	22
	X-FB 25 MX	53	17,5	28,5	25
	X-FB 28 MX	56	17,5	29,5	28
	X-FB 32 MX	58	17,5	33,5	32
	X-FB 40 MX	69	17,5	41,5	40
	Toutes tailles	≥ 5 µm acier électrozingué			

Fixation de câbles électriques

Description du produit : Dimensions et matériaux

Annexe A4

Fixation de câbles électriques : dimensions et matériaux

Tableau 1 : Fixation (suite)

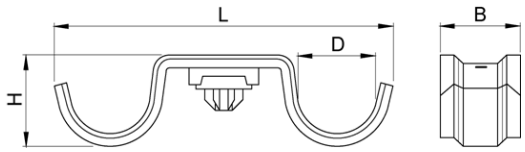
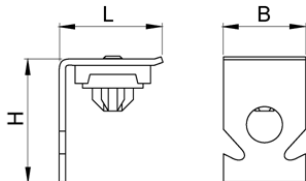
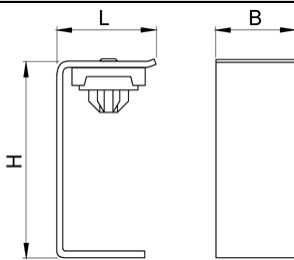
	Désignation	Dimensions [mm]			
		Matériau [-]			
X-DFB MX		L	B	H	D
	X-DFB 5 MX	46	17,5	7	5
	X-DFB 6 MX	48,5	17,5	8	6
	X-DFB 7 MX	51	17,5	9	7
	X-DFB 8 MX	53,5	17,5	9,5	8
	X-DFB 16 MX	70,5	17,5	17,5	16
	X-DFB 20 MX	80	17,5	21,5	20
	X-DFB 22 MX	83,5	17,5	23,5	22
	X-DFB 25 MX	90	17,5	28,5	25
	X-DFB 28 MX	97	17,5	29,5	28
	Toutes tailles	≥ 5 µm acier électrozingué			
X-ECC MX		L	B	H	
	X-ECC MX	21	18	25	
	Toutes tailles	≥ 5 µm acier électrozingué			
X-EHS MX		L	B	H	
	X-EHS M4 MX	20	18	38	
	X-EHS M6(W6) MX	20	18	38	
	X-EHS M8 MX	20	18	38	
	X-EHS W10 MX	20	18	38	
	Toutes tailles	≥ 5 µm acier électrozingué			

Tableau 2 : Clou

Clou		X-P 20 B3 MX X-P 20 G3 MX	X-P 24 B3 MX X-P 24 G3 MX
Longueur de la tige	[mm]	20	24
Longueur totale	[mm]	21,8	25,8
Diamètre de la tige	[mm]	3	3
Diamètre de la tête	[mm]	6,8	6,8
Matériau du clou	[-]	Acier au carbone dur, dureté Rockwell 57.5 HRC	

Fixation de câbles électriques

Description du produit : Dimensions et matériaux

Annexe A5

Domaine d'application

Les ancrages sous soumis au :

- Poids propre des câbles et conduits flexibles aussi bien que des gaines et conduits. Les câbles sont considérés comme flexibles jusqu'à un diamètre de 12 mm (par exemple NYM 3x1.5 ou NYM 5x1.5).

Matériaux supports :

- Béton normal armé ou non armé selon la norme EN 206-1:2000.
- Classes de résistance C20/25 à C35/45 selon la norme EN 206-1:2000.
- Pour béton fissuré et non fissuré.

Conditions d'utilisation (conditions environnementales) :

- Les structures sont soumises à des conditions intérieures sèches.
- Température minimum : -20 °C
- Température maximum :
Fixation en acier : +80 °C,
Fixation en plastique : température à long terme : +24 °C, température à court terme : +40 °C

Conception :

- Conditions : Les deux extrémités de la chaîne sont des supports fixes (par exemple : fixation dans un tableau électrique ou lorsque des câbles sont conduits à travers des parois intérieures rigides).
- Conception : $F = g \cdot l \leq F_{s,max}$

Avec F = Poids propre du câble ou conduit agissant sur la fixation en plastique ou en acier (N)
 g = Poids propre du câble ou conduit (N/m)
 l = Espacement des fixations (m)
 $F_{s,max}$ = Charge de service maximum (charge maximum possible) $N_{s,max}$ ou $V_{s,max}$ (N) selon les annexes C1 à C4

Fixation de câbles électriques

Usage prévu : Spécification

Annexe B1

Domaine d'application

Notes :

- Une éventuelle influence de l'introduction d'une charge excentrée sur les clous est prise en considération dans les charges publiées figurant dans les annexes C1 à C4.
- Pour les fixations en plastique, l'effet à long terme du fluage est pris en considération selon la norme EN ISO 899-1.
- Les charges données en annexes C1 à C4 incluent la sécurité requise contre la défaillance totale du système selon l'EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 (Classe de fiabilité RC2, état limite ultime, $\beta \geq 3.8$).
- Les charges données en annexes C1 à C4 incluent la sécurité requise pour l'état de service selon l'EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 (Classe de fiabilité RC2, état limite de service, $\beta \geq 1.5$).

Les charges maximum de services correspondantes sont valables pour un éventuel écart dû à la défaillance d'une ou maximum deux fixations côte à côte (voir annexe C1 à C4). La fixation peut être utilisée si l'affaissement du câble dû aux écarts donnés n'a pas une mauvaise apparence et si le concepteur/utilisateur accepte ces écarts.

- Les charges données dans les annexes C1 à C4 incluent la sécurité requise contre la défaillance locale selon l'EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 (Classe de fiabilité RC1, état limite ultime, $\beta \geq 3.3$).

Les charges maximum de services correspondantes sont valables pour un éventuel écart dû à la défaillance d'une ou maximum quatre fixations côte à côte (voir annexe C1 à C4). La fixation peut être utilisée si l'affaissement du câble dû aux écarts donnés ne conduit pas à un risque d'utilisation et si le concepteur/utilisateur accepte ces écarts.

Installation:

L'installation des fixations doit être effectuée par du personnel qualifié.

Fixation de câbles électriques	Annexe B2
Usage prévu : Spécification	

Tableau 3 : Paramètres du béton

Clou		X-P 20 B3 MX	X-P 24 B3 MX
		X-P 20 G3 MX	X-P 24 G3 MX
Classe de résistance minimum du béton	[-]	C20/25	
Classe de résistance maximum du béton	[-]	C35/45	
Epaisseur minimum du béton	[mm]	80	

Tableau 4 : Paramètres d'installation

Clou	Fixation	Profondeur d'ancrage h_{ET} [mm] (voir Annexe A2)	Epaisseur totale de la fixation t_{fix} [mm]	Hauteur après fixation h_{NHS} (voir Annexe A2)
X-P 20 B3 MX X-P 20 G3 MX	X-EKB MX	11-16mm	4	6-11 mm
	X-ECT MX	11-16 mm	4	6-11 mm
	X-ECH MX	11-16 mm	4	6-11 mm
	X-EKS MX	11-16 mm	4	6-11 mm
	X-EKSC MX	11-16 mm	4	6-11 mm
	X-FB MX	11-15 mm	5	7-11 mm
	X-DFB MX	11-15 mm	5	7-11 mm
	X-ECC MX	11-15 mm	4,5	7-11 mm
	X-EHS MX	11-15 mm	4,5	7-11 mm

Fixation de câbles électriques

Usage prévu : Classe de résistance du béton et paramètres d'installation

Annexe B3

Outils de fixation

Outil de fixation BX3-ME avec les clous
 X-P20 B3 MX et X-P24 B3 MX

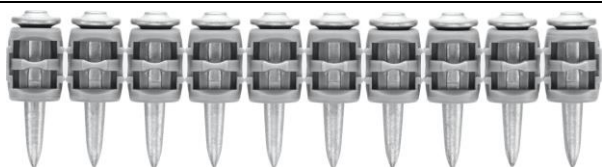


Outil de fixation BX3-ME :
 Complètement automatique et mécanique

Outils de fixation GX3-ME avec les clous
 X-P20 G3 MX et X-P24 G3 MX



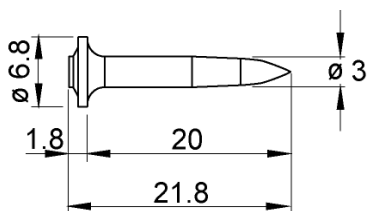
Outil de fixation GX3-ME :
 Complètement automatique, au gaz



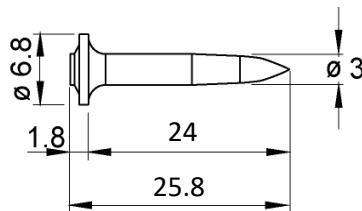
Clous en bande
 X-P20 B3 MX et X-P24 B3 MX



Clous en bande
 X-P20 G3 MX et X-P24 G3 MX



X-P20



X-P24

Clous X-P 20 et X-P 24

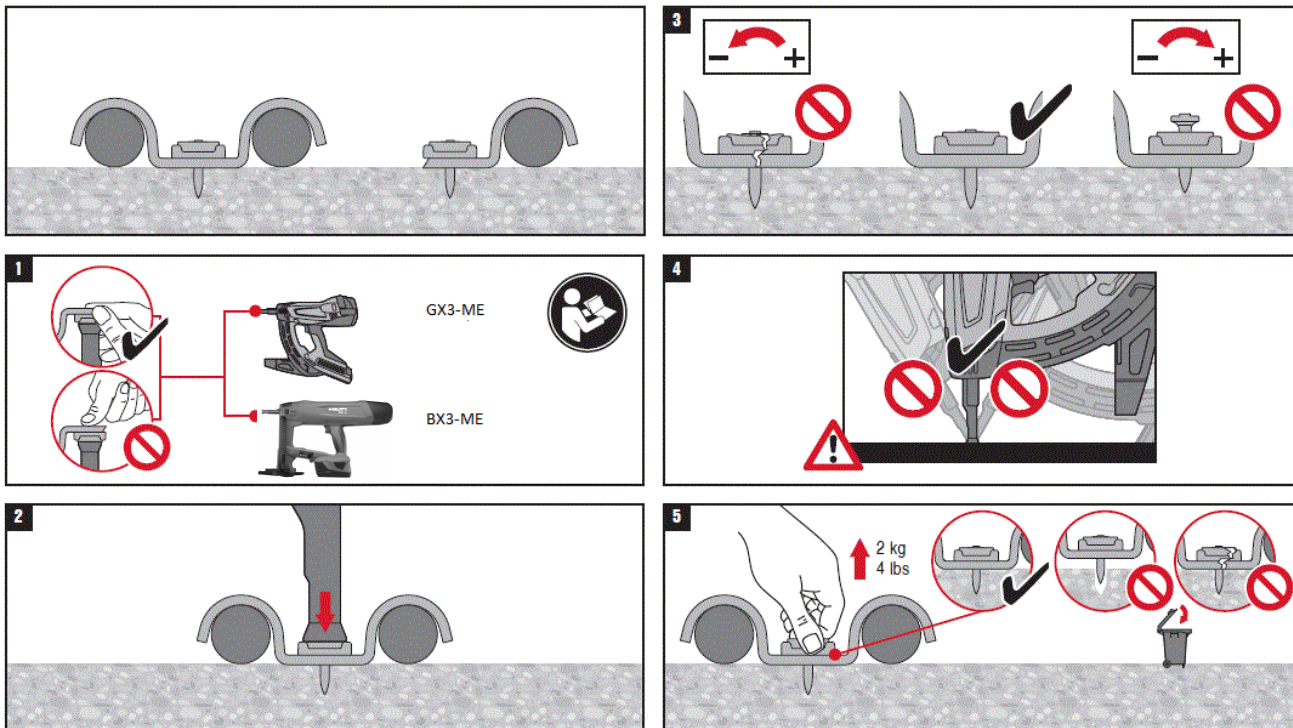
Fixation de câbles électriques

Usage prévu : Outil de fixation

Annexe B4

Instructions d'utilisation

Exemple X-(D)FB MX



Contrôle de la fixation – Hauteur après fixation

Pour contrôler la fixation, une mesure de la hauteur après fixation h_{NHs} , comme donné dans le tableau 4 dans l'annexe B2 doit être réalisée.

Fixation de câbles électriques

Usage prévu : Instructions d'utilisation

Annexe B5

Charges de service maximum $F_{S,max}$

L'écart acceptable correspond au nombre de défaillances côte à côte

X-EKB 4 MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$	Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]	
	Câbles	
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	9,0
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	1	6,2
	2	9,0

X-EKB 8 MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$	Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]	
	Câbles	
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	14,0
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	2	12,5
	3	14,0

X-EKB 16 MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$	Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]	
	Câbles – Charge symétrique	
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	0	12,0
	1	18,0
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	1	18,0

X-EKB 16 MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points fixation $n_1 = 100$	Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]	
	Câbles – Charge asymétrique	
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	14,0
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	2	12,5
	3	14,0

Fixation de câbles électriques	Annexe C1
Performances : Charges de service	

Charges de service maximum $F_{S,max}$ (suite)

L'écart acceptable correspond au nombre de défaillances côte à côte

X-ECT MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction et cisaillement $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N]
		Gaines
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	40
	2	55
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	3	40
	4	55

X-EKS MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX			
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction et cisaillement $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N]	
		Câbles	Gaines
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	0	10,5	6,5
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	1	10,5	6,5

X-EKSC MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction et cisaillement $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N]
		Câbles
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	55
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	2	45
	3	55

X-EKSC MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction et cisaillement $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N]
		Gaines
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	32
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	2	32

Fixation de câbles électriques	Annexe C2
Performances : Charges de service	

Charges de service maximum $F_{S,max}$ (suite)

L'écart acceptable correspond au nombre de défaillances côte à côte

X-ECH MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction et cisaillement $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N]
		Câbles
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	40
	2	55
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	3	40
	4	55

X-ECC MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]
		Câbles
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	35
	2	50
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	3	35
	4	50

X-ECC MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]
		Gaines
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	15
	2	30
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	2	15
	4	30

Fixation de câbles électriques	Annexe C3
Performances : Charges de service	

Charge de service maximum $F_{S,max}$ (suite)

L'écart acceptable correspond au nombre de défaillances côte à côte

X-EHS MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]
		Câbles
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	60
	2	80
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	3	60
	4	80

X-EHS MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction $N_{S,max}$ [N]
		Gaines
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	45
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	3	40
	4	45

X-FB MX et X-DFB MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction et cisaillement $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N]
		Câbles
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	30
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	2	20
	3	30

X-FB MX et X-DFB MX avec les clous X-P 20 B3 MX ou X-P 20 G3 MX		
Nombre de points de fixation $n_1 = 100$		Charge de service maximum en traction et cisaillement $N_{S,max} = V_{S,max}$ [N]
		Gaines
Ecart acceptable pour l'état limite de service $\beta \geq 1,5$	1	20
Ecart acceptable pour une défaillance locale $\beta \geq 3,3$	2	20

Fixation de câbles électriques	Annexe C4
Performances : Charges de service	