



X-FCM

FICHE TECHNIQUE

Système de fixation de caillebotis



Système de fixation de caillebotis X-FCM

Informations relatives au produit

Description du produit

Élément de caillebotis pour la fixation de caillebotis			Caractéristiques spécifiques
<p>X-FCM</p> 	<p>X-FCM-F</p> 	<p>X-FCM-R</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • disque standard • saillie au-dessus du passage ≤ 4 mm
	<p>X-FCM-F L</p> 	<p>X-FCM-R L</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • disque large • saillie au-dessus du passage ≤ 8 mm
		<p>X-FCM-R HL</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • résistance à des valeurs de charge élevées • résistance élevée à la traction pour une utilisation dans les zones de vagues • résistance aux vibrations • saillie au-dessus du passage ≤ 4 mm
	<p>X-FCM-F NG</p> 	<p>X-FCM-R NG</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • caillebotis étroits • saillie au-dessus du passage ≤ 4 mm
<ul style="list-style-type: none"> • faible résistance à la corrosion 	<ul style="list-style-type: none"> • résistance moyenne à la corrosion 	<ul style="list-style-type: none"> • résistance élevée à la corrosion 	<ul style="list-style-type: none"> • caractéristiques spécifiques du matériau
<ul style="list-style-type: none"> • zingué 	<ul style="list-style-type: none"> • revêtement duplex 	<ul style="list-style-type: none"> • acier inoxydable 	

- Disques avec freins d'écrou pour assurer un maintien durable et éviter un desserrage ou une rotation.
- Surface du disque antidérapante pour réduire les risques de glissade.
- Solution sans fil.
- Économie de main-d'œuvre grâce à une méthode de pose simplifiée par rapport aux attaches pour caillebotis ou aux soudures.
- Les éléments de caillebotis seront assemblés sur des fixations préinstallées.
- La pose des fixations est décrite dans la ou les fiches techniques des fixations correspondantes.

Désignation de l'élément de caillebotis

Désignation		Technologie	Identifiant du produit	Résistance à la corrosion	Caractéristique	Hauteur de caillebotis minimale	Hauteur de caillebotis maximale
Famille de produits	Élément de caillebotis						
Type de produit	X-FCM	X	FCM				
Sous-type de produit	X-FCM	X	FCM				
Produit	X-FCM 28/33	X	FCM			28	33
Famille de produits	Élément de caillebotis						
Type de produit	X-FCM	X	FCM				
Sous-type de produit	X-FCM-F	X	FCM	F			
Produit	X-FCM-F 28/33	X	FCM	F		28	33
Famille de produits	Élément de caillebotis						
Type de produit	X-FCM	X	FCM				
Sous-type de produit	X-FCM-F L	X	FCM	F	L		
Produit	X-FCM-F L 28/33	X	FCM	F	L	28	33

Famille de produits	Élément de callebotis						
Type de produit	X-FCM	X	FCM				
Sous-type de produit	X-FCM-R HL	X	FCM	R	HL		
Produit	X-FCM-R HL 28/33	X	FCM	R	HL	28	33
Famille de produits	Élément de callebotis						
Type de produit	X-FCM	X	FCM				
Sous-type de produit	X-FCM-R NG	X	FCM	R	NG		
Produit	X-FCM-R NG 28/33	X	FCM	R	NG	28	33

Désignation de l'adaptateur pour extension de goujon

Désignation		Technologie	Identifiant du produit	Résistance à la corrosion	Longueur	Taille du support fileté	
Famille de produits	Adaptateur pour extension de goujon						
Type de produit	X-SEA	X	SEA				
Sous-type de produit	X-SEA-R	X	SEA	R			
Produit	X-SEA-R 30 M8	X	SEA	R	30	M8	



- Les informations présentées dans cette fiche technique au niveau de la famille de produits sont valables à tous les autres niveaux, c'est-à-dire pour le type de produit, le sous-type de produit et le produit. Cette déclaration s'applique également aux niveaux inférieurs.

Système de fixation de caillebotis pour la fixation sur l'acier et l'aluminium

Fixation	X-BT-GR M8/7 SN 8	S-BT-GR M8/7 SN 6	S-BT-GR NG M8/7 SN 6	S-BT-GF M8/7 AN 6	S-BT-MF M8/15 AN 6	S-BT-GF NG M8/7 AN 6	X-ST-GR M8/10 P8	X-EM8H-15-12 P8	X-EM8H-15-12 FP10	S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	
En option : adaptateur pour extension de goujon	X-SEA-R 30 M8									X-SEA-R 30 M8	
Matériau support	Acier							Aluminium			
Élément de caillebotis	X-FCM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	X-FCM-F	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>
	X-FCM-F L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>
	X-FCM-F NG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-	<input type="checkbox"/>				
	X-FCM-R	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	X-FCM-R L	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
	X-FCM-R HL	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	X-FCM-R NG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	-	-	-	<input type="checkbox"/>

= combinaison recommandée = combinaison possible

Agréments et certificats

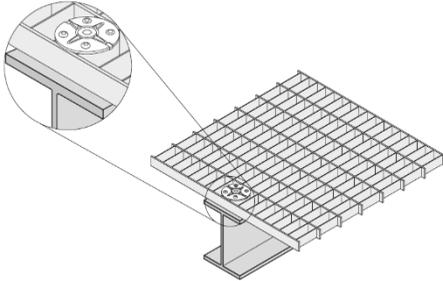
Autorité	N° de l'homologation/ du certificat	Date de délivrance	Désignation	Domaine d'application
American Bureau of Shipping ABS	18-1785836-1-PDA	07/2021	X-FCM-R, X-FCM-R HL, X-FCM-R NG, X-FCM-M, X-FCM-M NG	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie maritime • Industrie offshore
Bureau Veritas BV	45116/B0 BV	03/2021	X-FCM, X-FCM-M, X-FCM-R, X-FCM-M NG, X-FCM-R NG	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie maritime • Industrie offshore
Det Norske Veritas DNV	TAS00001UJ	04/2021	X-FCM-R, X-FCM-R HL, X-FCM NG, X-FCM-M, X-FCM NG	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie maritime • Industrie offshore
Lloyd's Register LR	LR21394055TA	10/2021	X-FCM, X-FCM-F, X-FCM-R, X-FCM-F NG, X-FCM-R NG	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie maritime • Industrie offshore
RINA	FPE247421CS/001	07/2021	X-FCM-R, X-FCM-R HL	<ul style="list-style-type: none"> • Industrie maritime • Industrie offshore



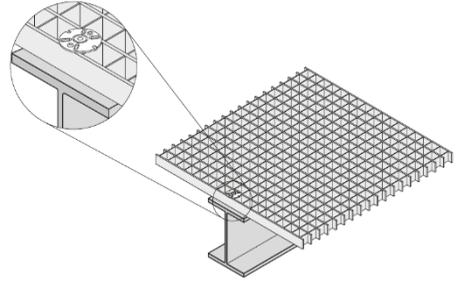
- Les informations présentées dans cette fiche technique sont basées sur les données techniques de Hilti.

Pour l'application spécifique, veuillez-vous référer à l'homologation ou au certificat correspondant

Application

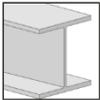


Fixation de caillebotis rectangulaires

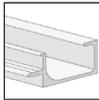


Fixation de caillebotis carré

Matériaux supports



Acier



Aluminium

Propriétés du matériau support et positionnement de la fixation dans le matériau support

Fixation	X-EM8H-15-12 P8, X-EM8H-15-12 FP10, X-ST-GR M8/10 P8
Matériau support	Acier
Résistance à la traction du matériau support R_m	≥ 360 MPa
Épaisseur du matériau support t_{II}	≥ 6 mm

Fixation	X-BT-GR M8/7 SN 8
Matériau support	Acier
Résistance à la traction du matériau support R_m	≥ 360 MPa
Épaisseur du matériau support t_{II}	≥ 8 mm
Épaisseur du revêtement du matériau support t_c	≤ 500 μ m

Fixation	S-BT-GF M8/7 AN 6, S-BT-MF M8/15 AN 6, S-BT-GF NG M8/7 AN 6 S-BT-GR M8/7 SN 6, S-BT-GR NG M8/7 SN 6
Matériau support	Acier
Résistance à la traction du matériau support R_m	360-630 MPa
Épaisseur du matériau support t_{II}	≥ 3 mm
Épaisseur du revêtement du matériau support t_c	≤ 800 μ m
Classe de l'acier du matériau support	S235 Jxx-S355 Jxx selon EN 10025-2 S275N-S355N, S275NL-S355NL selon EN 10025-3 S280 GD-S420 GD selon EN 10346

Fixation	S-BT-GR M8/7 SN 6 HL, S-BT-GF M8/7 AN 6 HL
Matériau support	Acier
Résistance à la traction du matériau support R_m	360-760 MPa
Épaisseur du matériau support t_{II}	≥ 3 mm
Épaisseur du revêtement du matériau support t_c	≤ 800 μ m
Classe de l'acier du matériau support	S235 Jxx-S500 Jxx selon EN 10025-2
	S275N-S460 N, S275NL-S460 NL selon EN 10025-3
	S280 GD-S550 GD selon EN 10346

Fixation	S-BT-GR M8/7 SN 6 HL, S-BT-GF M8/7 AN 6 HL
Matériau support	Acier
Résistance à la traction du matériau support R_m	360-760 MPa
Épaisseur du matériau support t_{II}	≥ 3 mm
Épaisseur du revêtement du matériau support t_c	≤ 800 μ m
Classe de l'acier du matériau support	S235 Jxx-S500 Jxx selon EN 10025-2
	S275N-S460 N, S275NL-S460 NL selon EN 10025-3
	S280 GD-S550 GD selon EN 10346
	S315MC-S550MC selon EN 10149-2

Fixation	S-BT-GR M8/7 SN 6 AL
Matériau support	Aluminium
Résistance à la traction du matériau support R_m	≥ 270 MPa
Épaisseur du matériau support t_{II}	≥ 5 mm
Classe de l'acier du matériau support	selon EN 1999-1-1



- La résistance maximale à la traction du matériau support R_m dépend des limitations d'application de la fixation, cf. la ou les fiches techniques correspondantes.
- Le positionnement de la fixation dans le matériau support est décrit dans la ou les fiches techniques de la fixation correspondante.

Reprise du revêtement à l'arrière du matériau support

Matériau support	Épaisseur du matériau support	Reprise du revêtement à l'arrière
Acier	$3 \leq t_{II} < 6 \text{ mm}$	Procédé de reprise en fonction des exigences de l'utilisation finale
	$t_{II} \geq 6 \text{ mm}$	Pas de reprise

Types de charge


Statique/
quasi-statique

Conditions ambiantes


- En général, le système de fixation de caillebotis ne sera pas utilisé dans les zones de vagues en raison de l'impact élevé de la valeur de charge. Pour les applications dans les zones de vagues, voir X-FCM-R HL.
- Pour de plus amples détails, veuillez-vous référer au document technique suivant : guide Hilti sur la protection anticorrosion.

Conditions ambiantes	Plaque de fixation	X-FCM en combinaison avec	X-FCM-F, X-FCM-F L en combinaison avec	X-FCM-R, X-FCM-R L, en combinaison avec
 À l' intérieur, sec	Acier (zingué, peint), aluminium, acier inoxydable	X-FCM en combinaison avec S-BT-GF M8/7 AN 6, S-BT-MF M8/15 AN 6, S-BT-GF NG M8/7 AN 6, X-EM8H-15-12 P8, X-EM8H-15-12 FP10	X-FCM-F, X-FCM-F L en combinaison avec S-BT-GF M8/7 AN 6, S-BT-MF M8/15 AN 6, S-BT-GF NG M8/7 AN 6, X-ST-GR M8 10P8	X-FCM-R, X-FCM-R L, en combinaison avec X-BT-GR M8/7 SN 8, S-BT-GR M8/7 SN 6, S-BT-GR NG M8/7 SN 6, S-BT-GR M8/7 SN 6 AL
 À l' intérieur, condensation temporaire	Acier (zingué, peint), aluminium Acier inoxydable	-	-	-
 1-10km	Acier (zingué, peint), aluminium Acier inoxydable	-	□ ¹⁾ -	-
 0-1km	Acier (zingué, peint), aluminium, acier inoxydable	-	-	-
 À proximité directe de routes	Acier (zingué, peint), aluminium, acier inoxydable	-	-	-

Notes pour la page suivante :

- = la durée de vie prévue des ancrages fabriqués à partir de ce matériau est généralement satisfaisante dans l'environnement spécifié, sur la base de la durée de vie généralement prévue d'un bâtiment. La durée de vie supposée dans les évaluations techniques européennes est de 50 ans pour les ancrages à béton, de 25 ans pour les fixations à commande mécanique, les vis en acier et les vis pour panneau sandwich, et de 10 ans pour les vis d'isolation des toits plats.
 - = une diminution de la durée de vie attendue des fixations non inoxydables dans ces atmosphères doit être prise en compte (≤ 25 ans). Une durée de vie plus élevée nécessite une évaluation spécifique.
 - = les fixations fabriquées à partir de ce matériau ne sont pas adaptées à l'environnement spécifié. Les exceptions nécessitent une évaluation spécifique.
- ¹⁾ D'un point de vue technique, les revêtements duplex/galvanisés à chaud et le matériau A2/304 conviennent aux environnements extérieurs avec certaines restrictions d'application. Cette affirmation se base sur une expérience à long terme avec ces matériaux, comme en témoignent p. ex. les taux de corrosion pour le Zn indiqués dans l'ISO 9224:2012 (catégories de corrosivité, classes C), les directives de sélection pour les classes d'acier inoxydable fournies dans l'Eurocode 3 EN 1993 (version finale 2014) ou dans l'agrément technique national délivré par le DIBt Z.30.3-6 (avril 2014) et les rapports d'évaluation ICC-ES pour nos produits en Amérique du Nord (p. ex. ESR-1917, mai 2013). L'utilisation de ces matériaux dans des environnements extérieurs n'est toutefois pas couverte actuellement par les évaluations techniques européennes (ETE) des ancrages, qui stipulent que les ancrages en acier au carbone galvanisé ou en acier inoxydable de classe A2 peuvent uniquement être utilisés dans des structures soumises à des conditions intérieures sèches, sur la base d'une durée de vie supposée de l'ancrage de 50 ans.

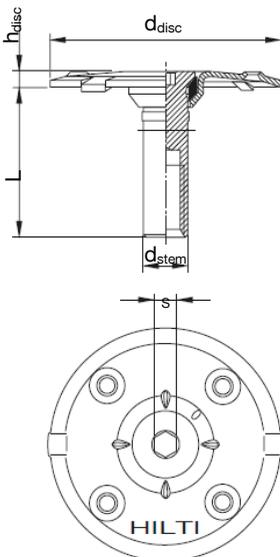
X-FCM, X-FCM-F, X-FCM-R

Fixation de caillebotis au moyen d'un disque standard

Dimensions

Dessins techniques pour un élément de caillebotis avec disque standard, résistance moyenne et élevée à la corrosion

Dessin technique



Désignation

X-FCM,
X-FCM-F,
X-FCM-R



- Tige filetée, disque, joint torique d'absorption

Dimensions des éléments de caillebotis avec disques standard

Désignation	Longueur de l'élément de caillebotis L	Diamètre de la tige de l'élément de caillebotis d_{stem}	Diamètre du disque de l'élément de caillebotis d_{disc}	Hauteur du disque de l'élément de caillebotis h_{disc}	Largeur hex de l'élément de caillebotis
X-FCM 23/28	18 mm	10,3 mm	50 mm	4 mm	5 mm
X-FCM 28/33	23 mm				
X-FCM 32/37	27 mm				
X-FCM 38/43	33 mm				
X-FCM 48/53	43 mm				

Désignation	Longueur de l'élément de caillebotis L	Diamètre de la tige de l'élément de caillebotis d_{stem}	Diamètre du disque de l'élément de caillebotis d_{disc}	Hauteur du disque de l'élément de caillebotis h_{disc}	Largeur hex de l'élément de caillebotis
X-FCM-F 23/28	X-FCM-R 23/28	10,3 mm	50 mm	4 mm	5 mm
X-FCM-F 28/33	X-FCM-R 28/33				
X-FCM-F 32/37	X-FCM-R 32/37				
X-FCM-F 38/43	X-FCM-R 38/43				
X-FCM-F 48/53	X-FCM-R 48/53				

Spécification et propriétés des matériaux

Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en acier au carbone

Désignation	Élément	Matériau	Revêtement	Épaisseur du revêtement	Catégorie de corrosivité de l'atmosphère selon EN ISO 9223
X-FCM	Disque, tige filetée	Acier au carbone	Zinc	≥ 20 µm	C1
X-FCM-F	Disque, tige filetée	Acier au carbone	Revêtement duplex	≥ 30 µm	C3



- L'acier avec revêtement duplex est comparable à l'acier galvanisé à chaud.
- L'acier avec revêtement duplex est testé selon EN ISO 9227: NSS, 480 h pour l'exposition au brouillard salin.

Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en acier inoxydable

Désignation	Élément	Matériau	Revêtement	Classe d'acier selon EN 10088	Classe de résistance à la corrosion selon EN 1993-1-4
X-FCM-R	Disque, tige filetée	Acier inoxydable	-	1.4404	CRC III

Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en plastique

Désignation	Élément	Matériau	Couleur	Autres propriétés
X-FCM	Joint torique d'absorption	Polyuréthane (PUR)	Noir	Résistant aux UV, à l'eau, à
X-FCM-F				l'eau de mer, à l'ozone, à
X-FCM-R				l'huile, à la graisse

Recommandation concernant l'application
Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis carrés

	Type de caillebotis	Carré
	Matériau du caillebotis	Acier au carbone, acier inoxydable, fibre de verre renforcée
	Entraxe net de la barre $W_{\text{bearing bar}}$	18-30 mm
	Entraxe net transversal de la barre $W_{\text{cross bar}}$	18-30 mm
	Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm
	Hauteur de caillebotis h_G avec X-SEA	53-83 mm

Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis rectangulaires

	Type de caillebotis	Rectangulaire
	Matériau du caillebotis	Acier au carbone, acier inoxydable, fibre de verre renforcée
	Entraxe net de la barre $W_{\text{bearing bar}}$	18-30 mm
	Entraxe net transversal de la barre $W_{\text{cross bar}}$	≥ 18 mm
	Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm
	Hauteur de caillebotis h_G avec X-SEA	53-83 mm

Recommandation de l'élément de caillebotis

Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM 23/28	Acier au carbone, fibre de verre renforcée	Carré, rectangulaire	23-28 mm
	X-FCM 28/33			28-33 mm
	X-FCM 32/37			32-37 mm
	X-FCM 38/43			38-43 mm
	X-FCM 48/53			48-53 mm
	X-FCM-F 23/28	Acier au carbone, fibre de verre renforcée	Carré, rectangulaire	23-28 mm
	X-FCM-F 28/33			28-33 mm
	X-FCM-F 32/37			32-37 mm
	X-FCM-F 38/43			38-43 mm
	X-FCM-F 48/53			48-53 mm
	X-FCM-R 23/28	Acier inoxydable, fibre de verre renforcée	Carré, rectangulaire	23-28 mm
	X-FCM-R 28/33			28-33 mm
	X-FCM-R 32/37			32-37 mm
	X-FCM-R 38/43			38-43 mm
	X-FCM-R 48/53			48-53 mm

Recommandation de l'élément de caillebotis pour une utilisation avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA

Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM 23/28	Acier au carbone, fibre de verre renforcée	Carré, rectangulaire	53-58 mm
	X-FCM 28/33			58-53 mm
	X-FCM 32/37			62-67 mm
	X-FCM 38/43			68-73 mm
	X-FCM 48/53			78-83 mm

- Veuillez contacter Hilti pour une recommandation d'élément de caillebotis lorsque les exigences diffèrent de la norme.

Données de performance

Charge de traction recommandée pour les éléments de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	Charge de traction N_{rec}
X-FCM	Caillebotis carré	18 mm	2,4 kN
		30 mm	0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	18 mm	0,8 kN
		30 mm	0,8 kN
X-FCM-F	Caillebotis carré	18 mm	1,8 kN
		30 mm	0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	18 mm	0,8 kN
		30 mm	0,8 kN
X-FCM-R	Caillebotis carré	18 mm	1,8 kN
		30 mm	1,0 kN
	Caillebotis rectangulaire	18 mm	1,4 kN
		30 mm	1,0 kN

Charge de traction recommandée pour le système de fixation de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre $W_{\text{bearing bar}}$	Résistance à la traction du matériau support R_m	Épaisseur du matériau support t_{II}	Charge de traction N_{rec}
X-FCM en combinaison avec S-BT-GF M8/7 AN 6 S-BT-MF M8/15 AN 6 S-BT-GF NG M8/7 AN 6	Carré	18 mm	Acier : 360-630 MPa	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	1,9 kN
		30 mm			0,8 kN
		18 mm		$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,0 kN
		30 mm			0,8 kN
	Rectangulaire	18 mm		$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	0,8 kN
		30 mm			0,8 kN
		18 mm		$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	0,8 kN
		30 mm			0,8 kN
X-FCM en combinaison avec X-EM8H-15-12 P8 X-EM8H-15-12 FP10	Carré	18 mm	Acier : $\geq 360 \text{ MPa}$	$t_{II} \geq 6 \text{ mm}$	1,8 kN
		30 mm			0,8 kN
	Rectangulaire	18 mm			0,8 kN
		30 mm			0,8 kN
X-FCM-F en combinaison avec S-BT-GF M8/7 AN 6 S-BT-MF M8/15 AN 6 S-BT-GF NGM8/7 AN 6	Carré	18 mm	Acier : 360-630 MPa	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	1,8 kN
		30 mm			0,8 kN
		18 mm		$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	1,8 kN
		30 mm			0,8 kN
	Rectangulaire	18 mm		$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	0,8 kN
		30 mm			0,8 kN
		18 mm		$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	0,8 kN
		30 mm			0,8 kN
X-FCM-F en combinaison avec X-ST-GR M8/10 P8	Carré	18 mm	Acier : $\geq 360 \text{ MPa}$	$t_{II} \geq 6 \text{ mm}$	1,8 kN
		30 mm			0,8 kN
	Rectangulaire	18 mm			0,8 kN
		30 mm			0,8 kN



- La résistance maximale à la traction du matériau support R_m dépend des limitations d'application de la fixation, cf. la ou les fiches techniques correspondantes.

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre $w_{bearing\ bar}$	Résistance à la traction du matériau support R_m	Épaisseur du matériau support t_{II}	Charge de traction N_{rec}
X-FCM-R en combinaison avec S-BT-GR M8/7 SN 6 S-BT-GR NG M8/7 SN 6	Carré	18 mm	Acier : 360-630 MPa	$3 \leq t_{II} < 5$ mm	1,8 kN
		30 mm		5 mm	1,0 kN
		18 mm		$t_{II} \geq 5$ mm	1,8 kN
		30 mm			1,0 kN
	Rectangulaire	18 mm		$3 \leq t_{II} < 5$ mm	1,4 kN
		30 mm		5 mm	1,0 kN
		18 mm		$t_{II} \geq 5$ mm	1,4 kN
		30 mm			1,0 kN
X-FCM-R en combinaison avec X-BT-GR M8/7 SN 8	Carré	18 mm	Acier : ≥ 360 MPa, pas de limite supérieure	$t_{II} \geq 8$ mm	1,8 kN
		30 mm			1,0 kN
	Rectangulaire	18 mm			1,4 kN
		30 mm			1,0 kN
X-FCM-R en combinaison avec S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	Carré	18 mm	Aluminium : ≥ 270 MPa	$t_{II} \geq 5$ mm	1,8 kN
		30 mm			1,0 kN
	Rectangulaire	18 mm			1,4 kN
		30 mm			1,0 kN



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Charge de cisaillement recommandée pour le système de fixation de caillebotis



- Ne convient pas aux calculs explicites de charges de cisaillement, p. ex. les diaphragmes.
- La résistance au cisaillement par friction dépend des caractéristiques de la surface.
- Les charges de cisaillement jusqu'à 0,3 kN ne provoqueront pas de déformation permanente.

- Les petites charges de cisaillement inattendues peuvent être supportées sans dommage.

Résistance de calcul sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis

Type de charge	Coefficient partiel pour les actions γ_f	Résistance caractéristique
Charge de traction	1,4	$N_{Rd} = N_{rec} \cdot \gamma_f$
Charge de cisaillement	1,4	$V_{Rd} = V_{rec} \cdot \gamma_f$



- La résistance de calcul peut être calculée.

Résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis


- Pour connaître la résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement, contactez Hilti.

Recommandation pour la pose
Couple de serrage recommandé pour le serrage de l'élément de caillebotis

Désignation Élément de caillebotis en combinaison avec une fixation		Matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Couple de serrage T_{rec}
X-FCM	S-BT-GF M8/7 AN 6	Acier	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	5 Nm
	S-BT-MF M8/15 AN 6		$\geq 5 \text{ mm}$	8 Nm
	S-BT-GF NG M8/7 AN 6			
	X-EM8H-15-12 FP10	Acier	$t_{II} \geq 6 \text{ mm}$	8 Nm
X-FCM-F	S-BT-GF M8/7 AN 6	Acier	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	5 Nm
	S-BT-MF M8/15 AN 6		$\geq 5 \text{ mm}$	8 Nm
	S-BT-GF NGM8/7 AN 6			
	X-ST-GR M8/10 P8	Acier	$\geq 6 \text{ mm}$	8 Nm

Désignation Élément de caillebotis en combinaison avec une fixation		Matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Couple de serrage T_{rec}
X-FCM-R	S-BT-GR M8/7 SN 6	Acier	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	5 Nm
	S-BT-GR NG M8/7 SN 6		$\geq 5 \text{ mm}$	8 Nm
	X-BT-GR M8/7 SN 8	Acier	$\geq 8 \text{ mm}$	8 Nm
	S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	Aluminium	$\geq 5 \text{ mm}$	5 Nm



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Recommandation concernant le serrage avec une visseuse

Désignation	Type d'embrayage (détection d'arrêt)	Couple de serrage			
		$T_{rec} = 5 \text{ Nm}$		$T_{rec} = 8 \text{ Nm}$	
		Réglage de la puissance de l'outil			
		Vitesse	Embrayage	Vitesse	Embrayage
SF 2-A12	TRC	1	15	1	15
SF 2H-A12	TRC	1	15	1	15
SF 4-A22	TRC	1	4	1	8
SF 6-A22	ESC (SJ)	1	5	1	7
SF 6H-A22	ESC (SJ)	1	5	1	7
SF 18-A	TRC	1	4	1	5
SFC 18-A	TRC	1	4	1	5
SF 22-A	TRC	1	4	1	5
SFC 22-A	TRC	1	4	1	5
SBT 4-A22	TRC	1	5	1	7



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.
- Hilti recommande d'utiliser une clé dynamométrique vérifiée ou l'outil dynamométrique Hilti pour appliquer le couple de serrage recommandé.
- Le réglage de la puissance de l'outil est une valeur indicative qui s'applique

à une visseuse Hilti neuve.

- Le couple de serrage peut varier en fonction de l'utilisateur et de l'application.
- Torque release coupling (TRC) : le couple réalisable peut changer avec le temps en raison de l'usure de l'embrayage.
- Embrayage électronique à friction (ESC) : l'ESC possède 2 détections d'arrêt, Soft Joint (SJ) et Hard Joint (HJ). La détection HJ s'active lorsque la vitesse diminue (arrêt rapide) et peut entraîner un à-coup de couple.

Recommandation concernant le serrage avec l'outil dynamométrique Hilti

Désignation	Couple de serrage
	T_{rec}
S-BT 1/4" – 5 Nm	5 Nm
X-BT 1/4" – 8 Nm	8 Nm



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Gamme des fixations

Réf. article et description des éléments de caillebotis

Désignation	Réf. article	Description
X-FCM 23/28	2349077, 2349147	Élément de caillebotis zingué pour la fixation de caillebotis avec un disque standard
X-FCM 28/33	2349078, 2349148	
X-FCM 32/37	2349149	
X-FCM 38/43	2349120, 2349150	
X-FCM 48/53	2349151	
X-FCM-F 23/28	2349122, 2349152	Élément de caillebotis avec revêtement duplex pour la fixation de caillebotis avec un disque standard
X-FCM-F 28/33	2349123, 2349153	
X-FCM-F 32/37	2349154	
X-FCM-F 38/43	2349125, 2349155	
X-FCM-F 48/53	2349126, 2349156	
X-FCM-R 23/28	2349157	Élément de caillebotis en acier inoxydable pour la fixation de caillebotis avec un disque standard
X-FCM-R 28/33	2349133, 2349158	
X-FCM-R 32/37	2349134, 2349159	
X-FCM-R 38/43	2349135, 2349160	
X-FCM-R 48/53	2349136, 2349161	

Réf. article et description de la fixation

Désignation	Réf. article	Description
S-BT-GF M8/7 AN 6	2140527	Goujon fileté à visser en acier au carbone
S-BT-MF M8/15 AN 6	2148618	Goujon fileté à visser en acier au carbone
S-BT-GF NG M8/7 AN 6	2302143	Goujon fileté à visser en acier au carbone
X-EM8H-15-12 P8	271981	Goujon fileté à pointe aiguë en acier au carbone zingué
X-EM8H-15-12 FP10	271982	Goujon fileté à pointe aiguë en acier au carbone zingué
X-ST-GR M8/10 P8	2122460	Goujon fileté à pointe aiguë en acier inoxydable
X-BT-GR M8/7 SN 8	2194344	Goujon fileté à pointe arrondie en acier inoxydable
S-BT-GR M8/7 SN 6	2140529	Goujon fileté à visser en acier inoxydable
S-BT-GR NG M8/7 SN 6	2302142	Goujon fileté à visser en acier inoxydable
S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	2140742	Goujon fileté à visser en acier inoxydable

Réf. article et description des outils

Désignation	Réf. article	Description
BX 3-BTG		Cloueur sur batterie
DX 351-BTG		Cloueur à poudre
SF 2-A12		Visseuse
SF 2H-A12		Visseuse
SF 4-A22		Visseuse
SF 6-A22		Visseuse
SF 6H-A22		Visseuse
SF 18-A		Visseuse
SFC 18-A		Visseuse
SF 22-A		Visseuse
SFC 22-A		Visseuse
SBT 4-A22		Visseuse
S-BT 1/4" – 5 Nm	2143271	Outil dynamométrique Hilti (5 Nm)
X-BT 1/4" – 8 Nm	2119272	Outil dynamométrique Hilti (8 Nm)

Réf. article et description des accessoires

Désignation	Réf. article	Description
X-SEA-R 30 M8	432274	Adaptateur pour extension de goujon en acier inoxydable
TX-BT 4.7/7-80	2197930	Mèche étagée
TX-BT 4.7/7-110	2197931	Mèche étagée
TS-BT 5.5-74 S	2143137	Mèche étagée
TS-BT 5.5-74 AL	2143138	Mèche étagée
Clé à six pans – Taille 5 mm		Adaptateur

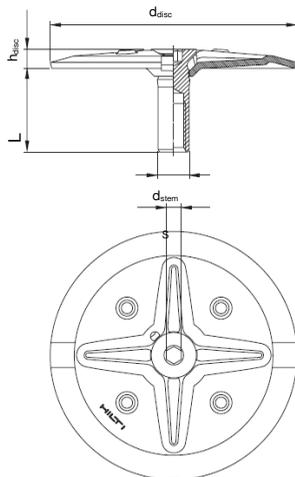
X-FCM-F L, X-FCM-R L

Fixation de caillebotis au moyen d'un grand disque de résistance moyenne et élevée à la corrosion

Dimensions

Dessins techniques pour un élément de caillebotis

Dessin technique



Désignation

X-FCM-F L,
X-FCM-R L



• Tige filetée, disque, joint torique d'absorption

Dimensions des éléments de caillebotis avec de grands disques

Désignation		Longueur de l'élément de caillebotis L	Diamètre de la tige de l'élément de caillebotis d_{stud}	Diamètre du disque de l'élément de caillebotis d_{disc}	Hauteur du disque de l'élément de caillebotis h_{disc}	Largeur hex de l'élément de caillebotis s
X-FCM-F L 28/33	X-FCM-R L 28/33	23 mm	10,3 mm	82 mm	4 mm	5,0 mm
X-FCM-F L 32/37	X-FCM-R L 32/37	27 mm				
X-FCM-F L 38/43	X-FCM-R L 38/43	33 mm				
X-FCM-F L 48/53	X-FCM-R L 48/53	43 mm				

Spécifications des matériaux
Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en acier au carbone

Désignation	Élément	Matériau	Revêtement	Épaisseur du revêtement	Catégorie de corrosivité de l'atmosphère selon EN ISO 9223
X-FCM-F L	Disque, tige filetée	Acier au carbone	Revêtement duplex	$\geq 30 \mu\text{m}$	C3



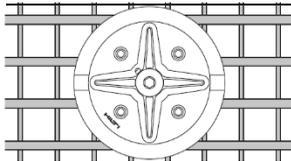
- L'acier avec revêtement duplex est comparable à l'acier galvanisé à chaud.
- L'acier avec revêtement duplex est testé selon EN ISO 9227: NSS/AASS/CASS, 480 h pour l'exposition au brouillard salin.

Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en acier inoxydable

Désignation	Élément	Matériau	Revêtement	Classe d'acier selon EN 10088	Classe de résistance à la corrosion selon EN 1993-1-4
X-FCM-R L	Disque, tige filetée	Acier inoxydable	-	1.4404	CRC III

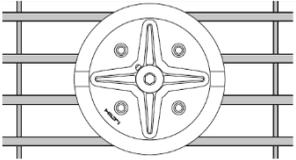
Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en plastique

Désignation	Élément	Matériau	Couleur	Autres propriétés
X-FCM-F L	Joint torique d'absorption	Polyuréthane (PUR)	Noir	Résistant aux UV, à l'eau de mer, à l'ozone, à l'huile, à la graisse
X-FCM-R L				

Recommandation concernant l'application pour la fixation de caillebotis
Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis carrés


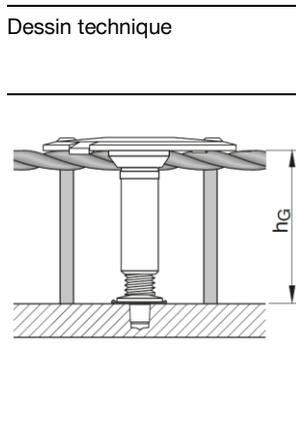
Type de caillebotis	Caillebotis carré
Matériau du caillebotis	Caillebotis avec barres en acier au carbone Caillebotis avec barres en acier inoxydable Caillebotis en fibre de verre renforcée
Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	30-60 mm
Entraxe net transversal de la barre $w_{\text{cross bar}}$	≥ 30 mm
Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm
Hauteur de caillebotis h_G avec X-SEA	53-83 mm

Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis rectangulaires



Type de caillebotis	Caillebotis rectangulaire
Matériau du caillebotis	Caillebotis avec barres en acier au carbone Caillebotis avec barres en acier inoxydable Caillebotis en fibre de verre renforcée
Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	30-60 mm
Entraxe net transversal de la barre $w_{\text{cross bar}}$	≥ 30 mm
Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm
Hauteur de caillebotis h_G avec X-SEA	53-83 mm

Recommandation de l'élément de caillebotis



Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM-F L 28/33	Acier au carbone et fibre de verre renforcée	Caillebotis carré et rectangulaire	28-33 mm
	X-FCM-F L 32/37			32-37 mm
	X-FCM-F L 38/43			38-43 mm
	X-FCM-F L 48/53			48-53 mm
	X-FCM-R L 28/33	Acier inoxydable et fibre de verre renforcée	Caillebotis carré et rectangulaire	28-33 mm
	X-FCM-R L 32/37			32-37 mm
	X-FCM-R L 38/43			38-43 mm
	X-FCM-R L 48/53			48-53 mm

Recommandation de l'élément de caillebotis pour une utilisation avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA

Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM-R L 28/33	Acier inoxydable et fibre de verre renforcée	Caillebotis carré et rectangulaire	58-53 mm
	X-FCM-R L 32/37			62-67 mm
	X-FCM-R L 38/43			68-73 mm
	X-FCM-R L 48/53			78-83 mm

Données de performance

Charge de traction recommandée pour les éléments de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	Charge de traction N_{rec}
X-FCM-F L	Caillebotis carré	30 mm	1,8 kN
		60 mm	0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	30 mm	0,8 kN
		57 mm	0,8 kN
X-FCM-R L	Caillebotis carré	30 mm	1,8 kN
		60 mm	0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	30 mm	0,8 kN
		57 mm	0,8 kN

Charge de traction recommandée pour le système de fixation de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre	Résistance à la traction du matériau support	Épaisseur du matériau support	Charge de traction
		$w_{\text{bearing bar}}$	R_m	t_{II}	N_{rec}
X-FCM-F L en combinaison avec S-BT-GF M8/7 AN 6, S-BT-MF M8/15 AN 6, S-BT-GF NG M8/7 AN 6	Caillebotis carré	30 mm	Acier : 360-630 MPa	$3 \leq t_{II} < 5$ mm	1,8 kN
		60 mm			0,8 kN
		30 mm		$t_{II} \geq 5$ mm	1,8 kN
		60 mm			0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	30 mm		$3 \leq t_{II} < 5$ mm	0,8 kN
		57 mm			0,8 kN
		30 mm		$t_{II} \geq 5$ mm	0,8 kN
		57 mm			0,8 kN
X-FCM-F L en combinaison avec X-ST-GR M8/10 P8	Caillebotis carré	30 mm	Acier : ≥ 360 MPa	$t_{II} \geq 6$ mm	1,8 kN
		60 mm			0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	30 mm			0,8 kN
		57 mm			0,8 kN



- La résistance maximale à la traction du matériau support R_m dépend des limitations d'application de la fixation, cf. la ou les fiches techniques correspondantes.

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	Résistance à la traction du matériau support R_m	Épaisseur du matériau support t_{II}	Charge de traction N_{rec}
X-FCM-R-L en combinaison avec S-BT-GR M8/7 SN 6, S-BT-GR NG M8/7 SN 6	Caillebotis carré	30 mm	Acier : 360-630 MPa	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	1,8 kN
		60 mm			0,8 kN
		30 mm		$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	1,8 kN
		60 mm			0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	30 mm		$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	0,8 kN
		57 mm			0,8 kN
		30 mm		$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	0,8 kN
		57 mm			0,8 kN
X-FCM-R-L en combinaison avec X-BT-GR M8/7 SN 8	Caillebotis carré	30 mm	Acier : $\geq 360 \text{ MPa}$, pas de limite supérieure	$t_{II} \geq 8 \text{ mm}$	1,8 kN
		60 mm			0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	30 mm			0,8 kN
		57 mm			0,8 kN
X-FCM-R-L en combinaison avec S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	Caillebotis carré	30 mm	Aluminium : $\geq 270 \text{ MPa}$	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	1,8 kN
		60 mm			0,8 kN
	Caillebotis rectangulaire	30 mm		$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	0,8 kN
		57 mm			0,8 kN



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Résistance de calcul sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis

Type de charge	Coefficient partiel pour les actions γ_f	Résistance caractéristique
Charge de traction	1,4	$N_{Rd} = N_{rec} \cdot \gamma_f$
Charge de cisaillement	1,4	$V_{Rd} = V_{rec} \cdot \gamma_f$

- La résistance de calcul peut être calculée.

Résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis

- Pour connaître la résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement, contactez Hilti.

Recommandation pour la pose

Couple de serrage recommandé pour le serrage de l'élément de caillebotis

Désignation		Matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Couple de serrage T_{rec}
X-FCM-F L	S-BT-GF M8/7 AN 6, S-BT-MF M8/15 AN 6, S-BT-GF NG M8/7 AN 6	Acier	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	5 Nm
			$\geq 5 \text{ mm}$	8 Nm
			$\geq 6 \text{ mm}$	8 Nm

Désignation		Matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Couple de serrage T_{rec}
X-FCM-R L	S-BT-GR M8/7 SN 6, S-BT-GR NG M8/7 SN 6	Acier	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	5 Nm
			$\geq 5 \text{ mm}$	8 Nm

X-BT-GR M8/7 SN 8	Acier	≥ 8 mm	8 Nm
S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	Aluminium	t _{II} ≥ 5 mm	5 Nm

- i** • Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Recommandation concernant le serrage avec une visseuse

Désignation	Type d'embrayage (détection d'arrêt)	Couple de serrage			
		T _{rec} = 5 Nm		T _{rec} = 8 Nm	
		Réglage de la puissance de l'outil			
		Vitesse	Embrayage	Vitesse	Embrayage
SF 2-A12	TRC	1	15	1	15
SF 2H-A12	TRC	1	15	1	15
SF 4-A22	TRC	1	4	1	8
SF 6-A22	ESC (SJ)	1	5	1	7
SF 6H-A22	ESC (SJ)	1	5	1	7
SF 18-A	TRC	1	4	1	5
SFC 18-A	TRC	1	4	1	5
SF 22-A	TRC	1	4	1	5
SFC 22-A	TRC	1	4	1	5
SBT 4-A22	TRC	1	5	1	7

- i**
- Hilti recommande d'utiliser une clé dynamométrique vérifiée ou l'outil dynamométrique Hilti pour appliquer le couple de serrage recommandé.
 - Le réglage de la puissance de l'outil est une valeur indicative qui s'applique à une visseuse Hilti neuve.
 - Le couple de serrage peut varier en fonction de l'utilisateur et de l'application.
 - Torque release coupling (TRC) : le couple réalisable peut changer avec le temps en raison de l'usure de l'embrayage.
 - Embrayage électronique à friction (ESC) : l'ESC possède 2 détections d'arrêt, Soft Joint (SJ) et Hard Joint (HJ). La détection HJ s'active lorsque la vitesse diminue (arrêt rapide) et peut entraîner un à-coup de couple.

Recommandation concernant le serrage avec l'outil dynamométrique Hilti

Désignation	Couple de serrage
	T_{rec}
S-BT 1/4" – 5 Nm	5 Nm
X-BT 1/4" – 8 Nm	8 Nm



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Gamme des fixations

Réf. article et description des éléments de caillebotis

Désignation	Réf. article	Description
X-FCM-F L 28/33	2354532	Élément de caillebotis avec revêtement duplex pour la fixation de caillebotis avec un grand disque
X-FCM-F L 32/37	2354533	
X-FCM-F L 38/43	2354534	
X-FCM-F L 48/53	2354535	
X-FCM-R L 28/33	2354514	Élément de caillebotis en acier inoxydable pour la fixation de caillebotis avec un grand disque
X-FCM-R L 32/37	2354515	
X-FCM-R L 38/43	2354516	
X-FCM-R L 48/53	2354517	

Réf. article et description de la fixation

Désignation	Réf. article	Description
S-BT-GF M8/7 AN 6	2140527	Goujon fileté à visser en acier au carbone
S-BT-MF M8/15 AN 6	2148618	Goujon fileté à visser en acier au carbone
S-BT-GF NG M8/7 AN 6	2302143	Goujon fileté à visser en acier au carbone
X-ST-GR M8/10 P8	2122460	Goujon fileté à pointe aiguë en acier inoxydable
X-BT-GR M8/7 SN 8	2194344	Goujon fileté à pointe arrondie en acier inoxydable
S-BT-GR M8/7 SN 6	2140529	Goujon fileté à visser en acier inoxydable
S-BT-GR NG M8/7 SN 6	2302142	Goujon fileté à visser en acier inoxydable
S-BT-GR M8/7 SN 6 AL	2140742	Goujon fileté à visser en acier inoxydable

Réf. article et description des outils

Désignation	Réf. article	Description
BX 3-BTG		Cloueur sur batterie
DX 351-BTG		Cloueur à poudre
SF 2-A12		Visseuse
SF 2H-A12		Visseuse
SF 4-A22		Visseuse
SF 6-A22		Visseuse
SF 6H-A22		Visseuse
SF 18-A		Visseuse

SFC 18-A		Visseuse
SF 22-A		Visseuse
SFC 22-A		Visseuse
SBT 4-A22		Visseuse
S-BT 1/4" – 5 Nm	2143271	Outil dynamométrique Hilti (5 Nm)
X-BT 1/4" – 8 Nm	2119272	Outil dynamométrique Hilti (8 Nm)

Réf. article et description des accessoires

Désignation	Réf. article	Description
X-SEA-R 30 M8	432274	Adaptateur pour extension de goujon en acier inoxydable
TX-BT 4.7/7-80	2197930	Mèche étagée
TX-BT 4.7/7-110	2197931	Mèche étagée
TS-BT 5.5-74 S	2143137	Mèche étagée
TS-BT 5.5-110 S	2201685	Mèche étagée
TS-BT 5.5-74 AL	2143138	Mèche étagée
Clé à six pans – Taille 5 mm		Adaptateur



- Pour les articles spéciaux, veuillez vérifier les délais de livraison avec le service client de Hilti.

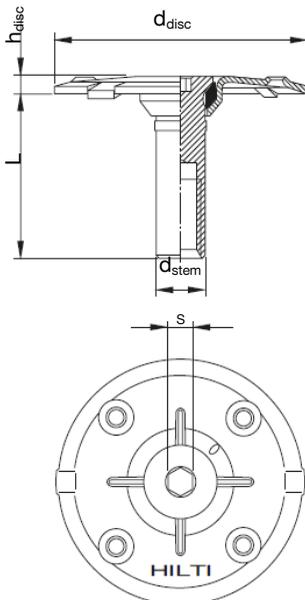
X-FCM-R HL

Fixation de caillebotis soumis à des valeurs de charge élevées en assurant une résistance moyenne et élevée à la corrosion

Dimensions

Dessins techniques pour un élément de caillebotis

Dessin technique



Désignation

X-FCM-R HL

- Tige filetée, disque, joint torique d'absorption

Dimensions des éléments de caillebotis pour caillebotis étroits

Désignation	Longueur de l'élément de caillebotis L	Diamètre de la tige de l'élément de caillebotis d_{stud}	Diamètre du disque de l'élément de caillebotis d_{disc}	Hauteur du disque de l'élément de caillebotis h_{disc}	Largeur hex de l'élément de caillebotis s
X-FCM-R HL 23/28	18 mm	10,3 mm	50 mm	4 mm	5 mm
X-FCM-R HL 28/33	23 mm				
X-FCM-R HL 32/37	27 mm				
X-FCM-R HL 38/43	33 mm				
X-FCM-R HL 48/53	43 mm				

Spécifications des matériaux
Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en acier inoxydable

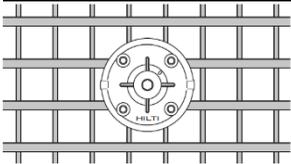
Désignation	Élément	Matériau	Revêtement	Classe d'acier selon EN 10088	Classe de résistance à la corrosion selon EN 1993-1-4
X-FCM-R HL	Disque, tige filetée	Acier inoxydable	-	1.4404	CRC III

Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en plastique

Désignation	Élément	Matériau	Couleur	Autres propriétés
X-FCM-R HL	Joint torique d'absorption	Polyuréthane thermoplastique (TPU)	Rouge	

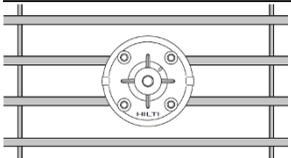
Recommandation concernant l'application

Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis carrés



Type de caillebotis	Caillebotis carré
Matériau du caillebotis	Caillebotis avec barres en acier au carbone Caillebotis avec barres en acier inoxydable Caillebotis en fibre de verre renforcée
Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	18-44 mm
Entraxe net transversal de la barre $w_{\text{cross bar}}$	18-44 mm
Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm
Hauteur de caillebotis h_G avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA	53-83 mm

Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis rectangulaires



Type de caillebotis	Caillebotis rectangulaire
Matériau du caillebotis	Caillebotis avec barres en acier au carbone Caillebotis avec barres en acier inoxydable Caillebotis en fibre de verre renforcée
Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	18-44 mm
Entraxe net transversal de la barre $w_{\text{cross bar}}$	≥ 20 mm
Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm

	Hauteur de caillebotis h_G avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA	53-83 mm
--	---	----------

Recommandation de l'élément de caillebotis

Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM-R HL 23/28	Acier inoxydable et fibre de verre renforcée	Caillebotis carré et rectangulaire	23-28 mm
	X-FCM-R HL 28/33			28-33 mm
	X-FCM-R HL 32/37			32-37 mm
	X-FCM-R HL 38/43			38-43 mm
	X-FCM-R HL 48/53			48-53 mm

Recommandation de l'élément de caillebotis pour une utilisation avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA

Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM-R HL 23/28	Acier inoxydable et fibre de verre renforcée	Caillebotis carré et rectangulaire	53-58 mm
	X-FCM-R HL 28/33			58-63 mm
	X-FCM-R HL 32/37			62-67 mm
	X-FCM-R HL 38/43			68-73 mm
	X-FCM-R HL 48/53			78-83 mm

Domaines d'application



- X-FCM-R HL en combinaison avec les fixations filetées X-BT-GR M8/7 SN 8 forme un système robuste et à haute résistance pour fixer les caillebotis dans un environnement marin corrosif C5.
- Résistance élevée à la traction pour une utilisation dans les zones de vagues.

Données de performance

Charges de traction et de cisaillement recommandées pour les éléments de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre	Charge de traction	Charge de cisaillement
		$w_{\text{bearing bar}}$	N_{rec}	V_{rec}
X-FCM-R HL	Caillebotis carré	$18 \leq w_{\text{bearing bar}} \leq 38 \text{ mm}$	3,6 kN	0,6 kN
		$38 < w_{\text{bearing bar}} \leq 44 \text{ mm}$	1,2 kN	
	Caillebotis rectangulaire	$18 \leq w_{\text{bearing bar}} \leq 24 \text{ mm}$	2,8 kN	0,4 kN
		$24 < w_{\text{bearing bar}} \leq 30 \text{ mm}$	2,1 kN	
		$30 < w_{\text{bearing bar}} \leq 35 \text{ mm}$	1,4 kN	
		$35 < w_{\text{bearing bar}} \leq 44 \text{ mm}$	0,7 kN	

Charge de traction recommandée pour le système de fixation de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre	Charge de traction
		$w_{\text{bearing bar}}$	N_{rec}
X-FCM-R-HL en combinaison avec X-BT-GR M8/7 SN 8	Caillebotis carré	$18 \leq w_{\text{bearing bar}} \leq 38 \text{ mm}$	3,6 kN
		$38 < w_{\text{bearing bar}} \leq 44 \text{ mm}$	1,2 kN
	Caillebotis rectangulaire	$18 \leq w_{\text{bearing bar}} \leq 24 \text{ mm}$	2,8 kN
		$24 < w_{\text{bearing bar}} \leq 30 \text{ mm}$	2,1 kN
		$30 < w_{\text{bearing bar}} \leq 35 \text{ mm}$	1,4 kN
		$35 < w_{\text{bearing bar}} \leq 44 \text{ mm}$	0,7 kN



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Charge de cisaillement recommandée pour le système de fixation de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre $w_{bearing\ bar}$	Extension du système de caillebotis	Charge de traction N_{rec}
X-FCM-R HL en combinaison avec X-BT-GR M8/7 SN 8	Caillebotis carré	$18 \leq w_{bearing\ bar} \leq 44\ mm$	-	6 kN
			X-SEA-R	0,4 kN
	Caillebotis rectangulaire	$18 \leq w_{bearing\ bar} \leq 44\ mm$	-	0,4 kN
			X-SEA-R	0,4 kN

Résistance de calcul sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis

Type de charge	Coefficient partiel pour les actions γ_f	Résistance caractéristique
Charge de traction	1,4	$N_{Rd} = N_{rec} \cdot \gamma_f$
Charge de cisaillement	1,4	$V_{Rd} = V_{rec} \cdot \gamma_f$

- La résistance de calcul peut être calculée.

Résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis

- Les charges de traction caractéristiques N_{Rk} peuvent être calculées conservativement en multipliant les valeurs de charge recommandées N_{rec} par le facteur 2,8, $N_{Rk} = 2,8 \cdot N_{rec}$.

Recommandation pour la pose

Couple de serrage recommandé pour le serrage de l'élément de caillebotis

Désignation	Matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Couple de serrage T_{rec}	
-FCM-R HL	X-BT-GR M8/7 SN 8	Acier	$\geq 8\ mm$	20 Nm



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Recommandation concernant le serrage avec une visseuse

Désignation	Type d'embrayage (détection d'arrêt)	Couple de serrage			
		T _{rec} = 16 Nm		T _{rec} = 20 Nm	
		Réglage de la puissance de l'outil			
		Vitesse	Embrayage	Vitesse	Embrayage
SF 6-A22	ESC (SJ)	1	13	1	15
SF 6H-A22	ESC (SJ)	1	13	1	15



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.
- Hilti recommande d'utiliser une clé dynamométrique vérifiée ou l'outil dynamométrique Hilti pour appliquer le couple de serrage recommandé.
- Le réglage de la puissance de l'outil est une valeur indicative qui s'applique à une visseuse Hilti neuve.
- Le couple de serrage peut varier en fonction de l'utilisateur et de l'application.
- Embrayage électronique à friction (ESC) : l'ESC possède 2 détections d'arrêt, Soft Joint (SJ) et Hard Joint (HJ). La détection HJ s'active lorsque la vitesse diminue (arrêt rapide) et peut entraîner un à-coup de couple.

Recommandation concernant le serrage avec l'outil dynamométrique Hilti

Désignation	Couple de serrage T _{rec}
X-BT 1/4" – 20 Nm	20 Nm



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Gamme des fixations

Réf. article et description

Désignation	Réf. article	Description
X-FCM-R HL 23/28	2349142	Élément de caillebotis en acier inoxydable pour la fixation de caillebotis soumis à des valeurs de charge élevées
X-FCM-R HL 28/33	2349143	
X-FCM-R HL 32/37	2349144	
X-FCM-R HL 38/43	2349145	
X-FCM-R HL 48/53	2349146	

Réf. article et description de la fixation et de l'adaptateur pour extension de goujon

Désignation	Réf. article	Description
X-BT-GR M8/7 SN 8	2194344	Goujon fileté pour les environnements hautement corrosifs

Réf. article et description des outils

Désignation	Réf. article	Description
BX 3-BTG		Cloueur sur batterie
DX 351-BTG		Cloueur à poudre
SF 6-A22		Visseuse
SF 6H-A22		Visseuse
X-BT 1/4" - 20 Nm		Outil dynamométrique Hilti (20 Nm)

Réf. article et description des accessoires

Désignation	Réf. article	Description
X-SEA-R 30 M8	432274	Adaptateur pour extension de goujon en acier inoxydable
TX-BT 4.7/7-80	2197930	Mèche étagée
TX-BT 4.7/7-110	2197931	Mèche étagée
Clé à six pans - Taille 5 mm		Adaptateur

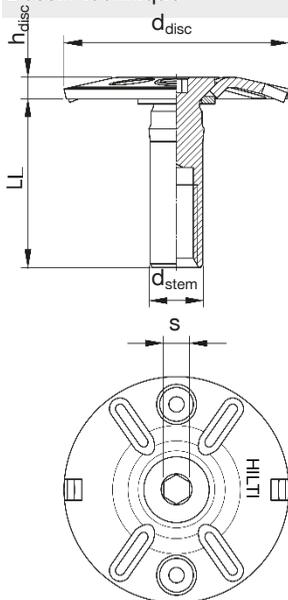
X-FCM-F NG, X-FCM-R NG

Fixation d'un caillebotis étroit en assurant une résistance moyenne et élevée à la corrosion

Dimensions

Dessins techniques pour un élément de caillebotis

Dessin technique



Désignation

X-FCM-F NG,
X-FCM-R NG

i

- Tige filetée, disque, joint torique d'absorption

Dimensions des éléments de caillebotis pour caillebotis étroits

Désignation		Longueur de l'élément de caillebotis L	Diamètre de la tige de l'élément de caillebotis d_{stud}	Diamètre du disque de l'élément de caillebotis d_{disc}	Hauteur du disque de l'élément de caillebotis h_{disc}	Largeur hex de l'élément de caillebotis s
X-FCM-F NG 23/28	X-FCM-R NG 23/28	18 mm	10,3 mm	44 mm	4 mm	5 mm
X-FCM-F NG 28/33	X-FCM-R NG 28/33	23 mm				
X-FCM-F NG 32/37	X-FCM-R NG 32/37	27 mm				
X-FCM-F NG 38/43	X-FCM-R NG 38/43	33 mm				
X-FCM-F NG 48/53	X-FCM-R NG 48/53	43 mm				

Spécifications des matériaux
Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en acier au carbone

Désignation	Élément	Matériau	Revêtement	Épaisseur du revêtement	Catégorie de corrosivité de l'atmosphère selon EN ISO 9223
X-FCM-F NG	Disque, tige filetée	Acier au carbone	Revêtement duplex	$\geq 45 \mu\text{m}$	C3



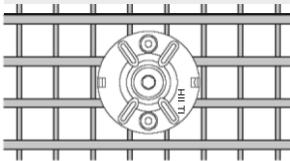
- L'acier avec revêtement duplex est comparable à l'acier galvanisé à chaud.
- L'acier avec revêtement duplex est testé selon EN ISO 9227: NSS/AASS/CASS, 480 h pour l'exposition au brouillard salin.

Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en acier inoxydable

Désignation	Élément	Matériau	Revêtement	Classe d'acier selon EN 10088	Classe de résistance à la corrosion selon EN 1993-1-4
X-FCM-R NG	Disque, tige filetée	Acier inoxydable	–	1.4404	CRC III

Spécification et propriétés du matériau pour les pièces en plastique

Désignation	Élément	Matériau	Couleur	Autres propriétés
X-FCM-F NG	Joint torique	Polyuréthane (PUR)	Noir	
X-FCM-R NG	d'absorption			

Recommandation concernant l'application
Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis carrés


Type de caillebotis	Caillebotis carré
Matériau du caillebotis	Caillebotis avec barres en acier au carbone Caillebotis avec barres en acier inoxydable Caillebotis en fibre de verre renforcée
Épaisseur de la barre de support $t_{\text{bearing bar}}$	5 mm
Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	18-22 mm
Entraxe net transversal de la barre $w_{\text{cross bar}}$	18-22 mm
Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm
Hauteur de caillebotis h_G avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA	53-83 mm

- Les écarts d'épaisseur des barres de support peuvent être qualifiés par le fabricant des caillebotis.

Matériau du caillebotis et propriétés du matériau du caillebotis pour les caillebotis rectangulaires

	Type de caillebotis	Caillebotis rectangulaire
	Matériau du caillebotis	Caillebotis avec barres en acier au carbone Caillebotis avec barres en acier inoxydable Caillebotis en fibre de verre renforcée
	Épaisseur de la barre de support $t_{\text{bearing bar}}$	5 mm
	Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	13-22 mm
	Entraxe net transversal de la barre $w_{\text{cross bar}}$	≥ 18 mm
	Hauteur de caillebotis h_G	23-53 mm
	Hauteur de caillebotis h_G avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA	53-83 mm

- Les écarts d'épaisseur des barres de support peuvent être qualifiés par le fabricant des caillebotis.

Recommandation de l'élément de caillebotis

Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM-F NG 23/28	Acier au carbone et fibre de verre renforcée	Caillebotis carré et rectangulaire	23-28 mm
	X-FCM-F NG 28/33			28-33 mm
	X-FCM-F NG 32/37			32-37 mm
	X-FCM-F NG 38/43			38-43 mm
	X-FCM-F NG 48/53			48-53 mm
	X-FCM-R NG 23/28	Acier	Caillebotis carré et rectangulaire	23-28 mm
	X-FCM-R NG 28/33	inoxydable et fibre de verre renforcée		28-33 mm
	X-FCM-R NG 32/37			32-37 mm
	X-FCM-R NG 38/43			38-43 mm
	X-FCM-R NG 48/53			48-53 mm

Recommandation de l'élément de caillebotis pour une utilisation avec adaptateur pour extension de goujon X-SEA

Dessin technique	Désignation	Matériau du caillebotis	Type de caillebotis	Hauteur de caillebotis h_G
	X-FCM-R NG 23/28	Acier	Caillebotis carré et rectangulaire	53-58 mm
	X-FCM-R NG 28/33	inoxydable et fibre de verre renforcée		58-63 mm
	X-FCM-R NG 32/37			62-67 mm
	X-FCM-R NG 38/43			68-73 mm
	X-FCM-R NG 48/53			78-83 mm



- Veuillez contacter Hilti pour une recommandation d'élément de caillebotis lorsque les exigences diffèrent de la norme.

Données de performance

Charge de traction recommandée pour le système de fixation de caillebotis

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre $w_{\text{bearing bar}}$	Classe de l'acier du matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Charge de traction N_{rec}	
X-FCM-F NG en combinaison avec S-BT-GF NG M8/7 AN 6	Caillebotis carré	18 mm	S235 Jxx-	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	1,9 kN	
		22 mm	S275 Jxx,		1,7 kN	
		18 mm	S280 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,0 kN	
		22 mm	S350 GD		1,7 kN	
	Caillebotis carré	18 mm	S355 Jxx,	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	2,3 kN	
		22 mm	S420		1,7 kN	
		18 mm	S390 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,4 kN	
		22 mm	S420 GD		1,7 kN	
X-FCM-F NG en combinaison avec S-BT-GF NG M8/7 AN 6	Caillebotis rectangulaire	13 mm	S235 Jxx-	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	1,9 kN	
		18 mm			1,9 kN	
		22 mm			1,2 kN	
		13 mm		S280 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,0 kN
		18 mm		S350 GD		2,0 kN
		22 mm		1,2 kN		
	Caillebotis rectangulaire	13 mm	S355 Jxx,	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	2,3 kN	
		18 mm			2,1 kN	
		22 mm			1,2 kN	
		13 mm	S390 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,4 kN	
		18 mm	S420 GD		2,1 kN	
		22 mm	1,2 kN			

Désignation	Type de caillebotis	Entraxe net de la barre	Classe de l'acier du matériau support	Épaisseur du matériau support	Charge de traction	
		$W_{\text{bearing bar}}$		t_{II}	N_{rec}	
X-FCM-R NG en combinaison avec S-BT-GR NG M8/7 SN 6	Caillebotis carré	18 mm	S235 Jxx-	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	1,8 kN	
		22 mm	S275 Jxx			
		18 mm	S280 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	1,9 kN	
		22 mm	S350 GD			
	Caillebotis carré	18 mm	S355 Jxx,	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	2,1 kN	
		22 mm	S420			
		18 mm	S390 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,3 kN	
		22 mm	S420 GD			
	X-FCM-R NG en combinaison avec S-BT-GR NG M8/7 SN 6	Caillebotis rectangulaire	13 mm	S235 Jxx-	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	1,9 kN
			18 mm			1,9 kN
22 mm			S275 Jxx,	1,2 kN		
13 mm			S280 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,0 kN	
18 mm			S350 GD		2,0 kN	
22 mm					1,2 kN	
Caillebotis rectangulaire		13 mm	S355 Jxx,	$3 \leq t_{II} < 5 \text{ mm}$	2,1 kN	
		18 mm	S420			
		13 mm	S390 GD-	$t_{II} \geq 5 \text{ mm}$	2,3 kN	
		18 mm	S420 GD		2,3 kN	
22 mm		$t_{II} \geq 3 \text{ mm}$	2,1 kN			



• Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Charge de cisaillement recommandée pour le système de fixation de caillebotis

-  • Ne convient pas aux calculs explicites de charges de cisaillement, p. ex. les diaphragmes.
- La résistance au cisaillement par friction dépend des caractéristiques de la surface.
- Les charges de cisaillement jusqu'à 0,3 kN ne provoqueront pas de déformation permanente.
- Les petites charges de cisaillement inattendues peuvent être supportées sans dommage.

Résistance de calcul sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis

Type de charge	Coefficient partiel pour les actions γ_f	Résistance caractéristique
Charge de traction	1,4	$N_{Rd} = N_{rec} \cdot \gamma_f$
Charge de cisaillement	1,4	$V_{Rd} = V_{rec} \cdot \gamma_f$

-  • La résistance de calcul peut être calculée.

Résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement pour le système de fixation de caillebotis

-  • Pour connaître la résistance caractéristique sous charges de traction et de cisaillement, contactez Hilti.

Recommandation pour la pose

Couple de serrage recommandé pour le serrage de l'élément de caillebotis

Désignation		Matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Couple de serrage T_{rec}
Élément de caillebotis en combinaison avec une fixation				
X-FCM-F NG	S-BT-GF NG M8/7 AN 6	Acier	$t_{II} \geq 3$ mm	5 Nm

Désignation		Matériau support	Épaisseur du matériau support t_{II}	Couple de serrage T_{rec}
Élément de caillebotis en combinaison avec une fixation				
X-FCM-R NG	S-BT-GR NG M8/7 SN 6	Acier	$t_{II} \geq 3$ mm	8 Nm



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Recommandation concernant le serrage avec une visseuse

Désignation	Type d'embrayage (détection d'arrêt)	Couple de serrage			
		$T_{rec} = 5$ Nm		$T_{rec} = 8$ Nm	
		Réglage de la puissance de l'outil			
		Vitesse	Embrayage	Vitesse	Embrayage
SF 2-A12	TRC	1	15	n.a.	n.a.
SF 2H-A12	TRC	1	15	n.a.	n.a.
SF 4-A22	TRC	1	4	1	8
SF 6-A22	ESC (SJ)	1	5	1	7
SF 6H-A22	ESC (SJ)	1	5	1	7
SFC 22-A	TRC	1	4	1	5
SBT 4-A22	TRC	1	5	1	7



- Hilti recommande d'utiliser une clé dynamométrique vérifiée ou l'outil dynamométrique Hilti pour appliquer le couple de serrage recommandé.
- Le réglage de la puissance de l'outil est une valeur indicative qui s'applique à une

visseuse Hilti neuve.

- Le couple de serrage peut varier en fonction de l'utilisateur et de l'application.
- Torque release coupling (TRC) : le couple réalisable peut changer avec le temps en raison de l'usure de l'embrayage.
- Embrayage électronique à friction (ESC) : l'ESC possède 2 détections d'arrêt, Soft Joint (SJ) et Hard Joint (HJ). La détection HJ s'active lorsque la vitesse diminue (arrêt rapide) et peut entraîner un à-coup de couple.

Recommandation concernant le serrage avec l'outil dynamométrique Hilti

Désignation	Couple de serrage T_{rec}
S-BT 1/4" – 5 Nm	5 Nm
X-BT 1/4" – 8 Nm	8 Nm



- Données valables pour l'utilisation avec l'adaptateur pour extension de goujon X-SEA.

Gamme des fixations

Réf. article et description

Désignation	Réf. article	Description
X-FCM-F NG 23/28	2351686	Élément de caillebotis avec revêtement duplex pour la fixation de caillebotis avec un disque standard
X-FCM-F NG 28/33	2279753	
X-FCM-F NG 32/37	2279754	
X-FCM-F NG 38/43	2279755	
X-FCM-F NG 48/53	2279756	
X-FCM-R NG 23/28	2351685	Élément de caillebotis en acier inoxydable pour la fixation de caillebotis avec un disque standard
X-FCM-R NG 28/33	2279757	
X-FCM-R NG 32/37	2279758	
X-FCM-R NG 38/43	2279759	
X-FCM-R NG 48/53	2279752	

Réf. article et description de la fixation et de l'adaptateur pour extension de goujon

Désignation	Réf. article	Description
S-BT-GF NG M8/7 AN 6	2302143	Goujon fileté à visser en acier au carbone
S-BT-GR NG M8/7 SN 6	2302142	Goujon fileté à visser en acier inoxydable

Réf. article et description des outils

Désignation	Réf. article	Description
SF 2-A12		Visseuse
SF 2H-A12		Visseuse
SF 4-A22		Visseuse
SF 6-A22		Visseuse
SF 6H-A22		Visseuse
SFC 22-A		Visseuse
SBT 4-A22		Visseuse
S-BT 1/4" – 5 Nm	2143271	Outil dynamométrique Hilti (5 Nm)
X-BT 1/4" – 8 Nm	2119272	Outil dynamométrique Hilti (8 Nm)

Réf. article et description des accessoires

Désignation	Réf. article	Description
X-SEA-R 30 M8	432274	Adaptateur pour extension de goujon en acier inoxydable
TS-BT 5.5-110 S	2201685	Mèche étagée à utiliser avec S-CS NG
S-CS NG	2310191	Dispositif de centrage
S-DG BT M8/7 Short 6	2279735	Jauge de profondeur
Clé à six pans - Taille 5 mm		Adaptateur



- Pour les articles spéciaux, veuillez vérifier les délais de livraison avec le service client de Hilti.