

Les pages suivantes sont tirées du Volume 2 du Guide Technique des produits Amérique du Nord de Hilti : Chevillage, Edition 22.

Pour connaître tous les détails de ce produit, y compris l'élaboration des données, la fiche technique, les usages auxquels il convient, l'installation, la résistance à la corrosion ainsi que les directives relatives à l'espacement et à la distance de rive, veuillez consulter la publication complète.

États Unis: <https://viewer.joomag.com/product-technical-guides-us-en-anchor-fastening-august-2021/0929173001570655195?short&>

Canada (anglais): <https://viewer.joomag.com/product-technical-guides-ca-en-anchor-fastening-volume-2-edition-21/0852361001570718899?short&>

Canada (français): <https://viewer.joomag.com/product-technical-guides-ca-fr-anchor-fastening-volume-2-edition-21/0913697001637335242?short&>

Pour communiquer directement avec un membre de notre équipe au sujet de nos produits de chevillage, veuillez communiquer avec l'équipe des spécialistes du soutien technique de Hilti entre 7 h et 18 h HNC.

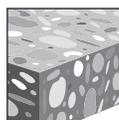
US: 877-749-6337 or HNATechnicalServices@hilti.com

CA: 1-800-363-4458, ext. 6 or CATechnicalServices@hilti.com

3.3.11 CHEVILLE D'EXPANSION EN ACIER INOXYDABLE GALVANISÉE PAR IMMERSION À CHAUD KWIK Bolt 3 DESCRIPTION DU PRODUIT

Chevilles en acier inoxydable KWIK Bolt 3 et plaquage galvanisé par immersion à chaud

Système de chevilles		Caractéristiques et avantages
 KB3 galvanisé par immersion à chaud	 KB3 en acier inoxydable	<ul style="list-style-type: none"> Utilisé avec un dépoussiéreur Hilti pour un perçage et une installation sans poussière (conformément au tableau 1 du règlement 1926.1153 de l'OSHA relatif à l'exposition à la poussière de silice). Installation précise avec la méthode SafeSetMC lors de l'utilisation de la clé à chocs SIW-6AT-A22 et du module de couple adaptatif SI-AT-A22 de Hilti. Code d'identification de longueur facilitant le contrôle de qualité et l'inspection après la pose. Installation à travers la pièce à fixer et choix de longueurs de filetage permettant d'améliorer la productivité et d'effectuer la pose dans des plaques de diverses épaisseurs. Point de frappe en saillie protégeant les filets pendant la pose. Diamètre de la cheville correspondant à celui de la mèche, ce qui facilite la pose. Dans le cas des ouvrages temporaires, on peut enfoncer la cheville dans le trou, après usage, pour la faire disparaître. Expansion mécanique permettant une mise en charge immédiate.
 Outil à chocs A-18/A22		



Uncracked concrete (Béton non fissuré)



Outil antitorsion contrôlé à mèche creuse (AT)



Logiciel de calcul des ancrages PROFIS

Homologations	
ICC-ES (International Code Council) International Building Code/ International Residential Code 2018 (IBC/IRC)	Rapport ESR-2302 pour le béton conformément à l'ACI 318. /ACI 355.2/AC193 de l'ICC-ES
City of Los Angeles	Ville de Los Angeles, supplément du Los Angeles Business Council (LABC) de 2020 (dans le rapport ESR-2302)
Florida Building Code	2020 FBC, avec le supplément du HVHZ
Nuclear Quality Assurance	Acceptée par le programme de qualité nucléaire NQA-1



SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud

Le fût fabriqué en acier ordinaire présente les charges de rupture du boulon en traction indiquées au tableau 1.

Les composants de la cheville en acier ordinaire possèdent un zingage d'une épaisseur moyenne de 43 µm, conformément à la norme ASTM A153, classe C.

Écrous conformes aux exigences de la norme ASTM A563, Grade A, Hex.

Rondelles conformes aux exigences de la norme ASTM F844

Cales de dilatation en acier inoxydable de type 304 ou de type 316 de l'AISI.

Acier inoxydable

Les chevilles KWIK Bolt 3 de moins de 3/4 pouce de diamètre, à l'exception des chevilles KWIK Bolt 3 à tête fraisée, sont fabriquées en acier inoxydable de type 304 ou 316 de l'AISI présentant les charges de rupture du boulon indiquées au tableau 1.

Les chevilles KWIK Bolt 3 de 3/4 pouce de diamètre et plus, et toutes les chevilles KWIK Bolt 3 à tête fraisée en acier inoxydable, sont fabriquées en acier inoxydable de type 304 ou 316 de l'AISI présentant les propriétés mécaniques indiquées au tableau 1.

Dimensions des écrous conformes aux exigences de la norme ASTM F594

Dimensions des rondelles conformes aux exigences de la norme ANSI B18.22.1, type A, plate

Cales de dilatation en acier inoxydable de type 304 ou 316 de l'AISI pour les chevilles AISI 304. Cales de dilatation en acier inoxydable de type 316 pour les chevilles AISI 316. Écrous et rondelles en acier inoxydable de type 304 et 316 de l'AISI pour les chevilles AISI 304 et 316, respectivement.

Tableau 1 – Charge de rupture du boulon des KWIK Bolt 3 de Hilti (lb)¹

Diamètre nominal de la cheville po	Galvanisation par immersion à chaud	Acier inoxydable
1/4	aucune offre	2 900
3/8	aucune offre	7 200
1/2	12 400	12 400
5/8	19 600	21 900
3/4	28 700	$f_{uta} \geq 76, f_{ya} \geq 64^2$
1	aucune offre	$f_{uta} \geq 76, f_{ya} \geq 64^2$

¹ Les charges de rupture sont déterminées en les testant dans une machine de traction universelle aux fins d'assurance de la qualité dans un établissement de fabrication. Ces charges ne doivent pas servir à des fins de conception. Voir le tableau 12 pour les duretés de conception de l'acier inoxydable.

² Toutes les duretés de l'acier inoxydable de 3/4 po et du matériau en acier inoxydable de 1 po sont spécifiées par la résistance à la traction et la limite d'élasticité conventionnelle exprimées en (ksi). Les charges de rupture des boulons ne s'appliquent pas à ces modèles.

PARAMÈTRES D'INSTALLATION

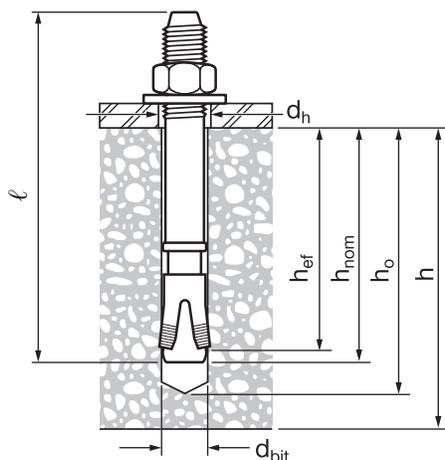


Figure 1 – Installation des chevilles KWIK Bolt 3

Tableau 2 – Spécifications des KWIK Bolt 3 de Hilti

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de la cheville									
			1/4	3/8	1/2	5/8		3/4		1		
Diam. de mèche	d_{bit}	po	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4		1		
Profondeur d'ancrage nominale minimale	h_{nom}	po (mm)	1 3/4 (44)	2 3/8 (60)	2 1/4 (57)	3 5/8 (92)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	4 1/4 (108)	5 5/8 (143)	4 5/8 117	6 3/8 162
Profondeur d'ancrage effective minimale	h_{ef}	po (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	3 1/4 (83)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 3/4 (95)	5 (127)	4 (102)	5 3/4 (146)
Profondeur minimale du trou	h_o	po (mm)	2 (51)	2 5/8 (67)	2 5/8 (67)	4 (102)	3 7/8 (98)	4 3/4 (121)	4 1/2 (114)	5 3/4 (146)	5 (127)	6 3/4 (171)
Diam. du trou de la pièce à fixer	d_h	po	5/16	7/16	9/16	11/16		13/16		1 1/8		
Longueur de l'ancrage	$ℓ$		Se reporter aux renseignements sur les commandes.									
Couple d'installation dans le béton	T_{inst}	pi-lb (Nm)	4 (5)	20 (27)	40 (54)	60 (81)	110 (149)		150 (203)			
Couple d'installation dans la maçonnerie	T_{inst}	pi-lb (Nm)	4 (5)	15 (20)	25 (34)	65 (88)	120 (163)		produit non recommandé			
Taille de la clé		po	7/16	9/16	3/4	15/16		1 1/8		1 1/2		

DONNÉES DE CALCUL POUR L'INSTALLATION DANS LE BÉTON CONFORMÉMENT À LA NORME ACI 318

Méthode de calcul tirée du chapitre 17 de l'ACI 318

La présente section contient des valeurs de charge présentées sous forme de tableaux de calcul simplifiés de Hilti. Les tableaux de charge de la présente section ont été produits à l'aide des variables et des paramètres du calcul de la résistance du rapport ESR-2302 et des équations tirées du chapitre 17 de l'ACI 318. Se reporter à la section 3.1.7 pour obtenir une explication détaillée des tableaux de calcul simplifiés de Hilti. La présente section ne contient pas les tableaux de données du rapport ESR-2302; ils se trouvent toutefois sur les sites www.icc-es.org et www.hilti.com.

Les tableaux de données et les renseignements techniques sur les calculs aux contraintes admissibles (ASD) se trouvent sur le site www.hilti.com.

Tableau 3 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt 3 en acier inoxydable de Hilti avec rupture du béton/extraction dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5}

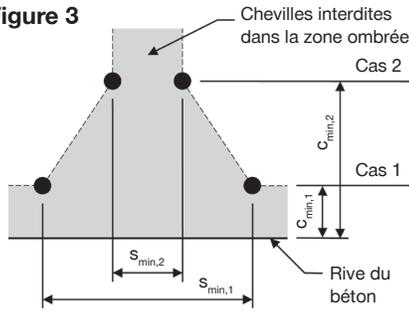
Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction – ϕN_n				Cisaillement – ϕV_n			
			$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)
1/4	1 1/2 (38)	1 3/4 (44)	730 (3,2)	770 (3,4)	840 (3,7)	950 (4,2)	1 545 (6,9)	1 690 (7,5)	1 950 (8,7)	2 390 (10,6)
3/8	2 (51)	2 3/8 (60)	1 925 (8,6)	2 110 (9,4)	2 440 (10,9)	2 985 (13,3)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)	3 680 (16,4)
1/2	2 (51)	2 1/4 (57)	2 150 (9,6)	2 355 (10,5)	2 720 (12,1)	3 335 (14,8)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)	3 680 (16,4)
	3 1/4 (83)	3 1/2 (89)	3 920 (17,4)	4 295 (19,1)	4 960 (22,1)	6 070 (27,0)	9 845 (43,8)	10 785 (48,0)	12 450 (55,4)	15 250 (67,8)
5/8	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	4 050 (18,0)	4 435 (19,7)	5 120 (22,8)	6 275 (27,9)	9 280 (41,3)	10 165 (45,2)	11 740 (52,2)	14 380 (64,0)
	4 (102)	4 3/8 (111)	5 090 (22,6)	5 575 (24,8)	6 440 (28,6)	7 885 (35,1)	13 440 (59,8)	14 725 (65,5)	17 000 (75,6)	20 820 (92,6)
3/4	3 3/4 (95)	4 1/4 (108)	5 560 (24,7)	6 090 (27,1)	7 035 (31,3)	8 615 (38,3)	12 200 (54,3)	13 365 (59,5)	15 430 (68,6)	18 900 (84,1)
	5 (127)	5 1/2 (140)	7 040 (31,3)	7 710 (34,3)	8 905 (39,6)	10 905 (48,5)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)
1	4 (102)	4 1/2 (114)	6 240 (27,8)	6 835 (30,4)	7 895 (35,1)	9 665 (43,0)	13 440 (59,8)	14 725 (65,5)	17 000 (75,6)	20 820 (92,6)
	5 3/4 (146)	6 1/4 (159)	10 110 (45,0)	11 070 (49,2)	12 785 (56,9)	15 660 (69,7)	23 165 (103,0)	25 375 (112,9)	29 300 (130,3)	35 885 (159,6)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 14 à 19 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 12. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- 4 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : pour le béton léger de sable : $\lambda_s = 0,68$; pour tous les autres bétons légers : $\lambda_s = 0,60$
- 5 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré.

Tableau 4 – Résistance de calcul des chevilles en acier inoxydable KWIK Bolt 3 de Hilti^{1,2}

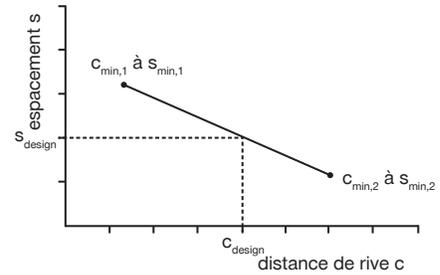
Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)
1/4	1 3/4 (44)	1 725 (7,7)	1 090 (4,8)
3/8	2 3/8 (60)	5 175 (23,0)	3 235 (14,4)
1/2	2 1/4 (57)	9 490 (42,2)	2 725 (12,1)
	3 1/2 (89)		4 510 (20,1)
5/8	3 1/2 (89)	14 665 (65,2)	5 820 (25,9)
	4 3/8 (111)		9 295 (41,3)
3/4	4 1/4 (108)	16 200 (72,1)	7 735 (34,4)
	5 1/2 (140)		15 305 (68,1)
1	4 1/2 (114)	31 735 (141,2)	8 130 (36,2)
	6 1/4 (159)		17 775 (79,1)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 Les chevilles en acier inoxydable KWIK Bolt 3 sont considérées comme des éléments en acier ductile.
- 3 Traction $\phi N_{sa} = \phi A_{se,N} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.
- 4 Valeurs de cisaillement déterminées par les essais de résistance au cisaillement statique avec $\phi V_{sa} < \phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.

Figure 3


Pour une distance de rive spécifique, l'espacement autorisé est calculé de la façon suivante :

$$s \geq s_{\min,2} + \frac{(s_{\min,1} - s_{\min,2})}{(c_{\min,1} - c_{\min,2})} (c - c_{\min,2})$$


Tableau 5 – Paramètres d'installation des chevilles KWIK Bolt 3 en acier ordinaire de Hilti¹

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de la cheville d _o														
			1/4	3/8	1/2		5/8		3/4		1						
Profondeur minimale effective d'encastrement	h_{ef}	po (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	3 1/4 (83)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 3/4 (95)	5 (127)	4 (102)	5 3/4 (146)					
Épaisseur minimale du support	h_{min}	po (mm)	4 (102)	4 (102)	5 (127)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	6 (152)	8 (203)	8 (203)	8 (203)	10 (254)
Cas 1	$c_{\min,1}$	po (mm)	1 3/8 (35)	2 (51)	1 5/8 (41)	2 1/2 (68)	1 7/8 (48)	1 5/8 (41)	1 5/8 (41)	3 1/4 (83)	2 1/2 (64)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	3 (76)	2 7/8 (73)	3 1/2 (89)	3 (76)
	pour $s_{\min,1} \geq$	po (mm)	1 3/4 (44)	4 (102)	3 5/8 (92)	5 (127)	4 5/8 (117)	4 1/2 (114)	4 1/4 (108)	5 5/8 (143)	5 1/4 (133)	5 (127)	7 (178)	6 7/8 (175)	6 5/8 (168)	6 3/4 (172)	6 3/4 (172)
Cas 2	$c_{\min,2}$	po (mm)	1 5/8 (41)	3 1/4 (83)	2 1/2 (64)	2 7/8 (73)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 1/8 (54)	3 7/8 (98)	3 (76)	2 3/4 (70)	4 1/8 (105)	3 3/4 (95)	3 3/4 (95)	4 1/4 (108)	3 3/4 (95)
	pour $s_{\min,2} \geq$	po (mm)	1 1/4 (32)	2 (51)	1 3/4 (44)	2 1/2 (64)	2 1/4 (57)	2 1/8 (54)	1 7/8 (48)	3 1/8 (79)	2 1/8 (54)	2 1/8 (54)	4 (102)	3 1/2 (89)	3 1/2 (89)	5 (127)	4 3/4 (121)

¹ Une interpolation linéaire est autorisée pour établir une combinaison de distance de rive et d'espacement entre le cas 1 et le cas 2. Une interpolation linéaire pour une distance de rive spécifique c, où $c_{\min,1} < c < c_{\min,2}$, déterminera les espacements autorisés.

Tableau 6 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 1/4 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

1/4 po KB3 en acier inoxydable dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction	Facteur pour la distance de rive en traction	Facteur pour l'espacement en cisaillement ³	Distance de rive en cisaillement		Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴
				⊥ vers la rive	Il vers la rive et en s'y éloignant	
Profondeur d'ancrage h_{nom}	f_{AN}	f_{RN}	f_{AV}	f_{RV}	f_{RV}	f_{HV}
po (mm)	1 3/4 (44)	1 3/4 (44)	1 3/4 (44)	1 3/4 (44)	1 3/4 (44)	1 3/4 (44)
1 1/4 (32)	0,64	S.O.	0,56	S.O.	S.O.	S.O.
1 3/8 (35)	0,65	0,53	0,57	0,26	0,51	S.O.
1 1/2 (38)	0,67	0,56	0,57	0,29	0,56	S.O.
2 (51)	0,72	0,68	0,60	0,45	0,68	S.O.
3 (76)	0,83	1,00	0,65	0,83	1,00	S.O.
3 1/2 (89)	0,89		0,67	1,00		S.O.
4 (102)	0,94		0,70			0,88
4 1/2 (114)	1,00		0,72			0,94
5 (127)			0,74			0,99
5 1/2 (140)			0,77			1,00
6 (152)			0,79			
7 (178)			0,84			
8 (203)			0,89			
9 (229)			0,94			
10 (254)			0,99			
11 (279)			1,00			

¹ Interpolation linéaire non autorisée.

² Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

³ Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{AV} = f_{AN}$.

⁴ Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{HV} = 1,0$.

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 13 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton. L'utilisation des chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti dont la distance de rive et les dimensions de l'espacement sont inférieures à ce qui est indiqué dans ce tableau est permise.

Tableau 7 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 3/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

3/8 po KB3 en acier inoxydable dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction		Facteur pour la distance de rive en traction		Facteur pour l'espacement en cisaillement ³		Distance de rive en cisaillement		Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴	
	f_{AN}	f_{RN}	f_{AV}	f_{RV} (⊥ vers la rive)	f_{RV} (II vers la rive et en s'y éloignant)	f_{HV}				
Profondeur d'ancrage h_{nom} po (mm)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	
Espacement (s)/Distance de rive (c_g)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	2 (51)	0,67	0,51	0,58	0,35	0,51	S.O.			
	2 1/2 (64)	0,71	0,60	0,60	0,49	0,60	S.O.			
	3 (76)	0,75	0,69	0,62	0,64	0,69	S.O.			
	3 1/2 (89)	0,79	0,80	0,64	0,81	0,81	S.O.			
	4 (102)	0,83	0,91	0,67	0,99	0,99	0,81			
	4 1/2 (114)	0,88	1,00	0,69	1,00	1,00	0,86			
	5 (127)	0,92		0,71			0,91			
	6 (152)	1,00		0,75			1,00			
	7 (178)			0,79						
	8 (203)			0,83						
	9 (229)			0,87						
	10 (254)			0,91						
	11 (279)			0,95						
	12 (305)			1,00						
14 (356)										

Tableau 8 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 1/2 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

1/2 po KB3 en acier inoxydable dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction		Facteur pour la distance de rive en traction		Facteur pour l'espacement en cisaillement ³		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴	
	f_{AN}	f_{RN}	f_{AV}	f_{RV} (⊥ vers la rive)	f_{RV} (II vers la rive et en s'y éloignant)	f_{HV}						
Profondeur d'ancrage h_{nom} po (mm)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)
Espacement (s)/Distance de rive (c_g)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	1 5/8 (41)	S.O.	S.O.	S.O.	0,39	S.O.	S.O.	S.O.	0,07	0,15	S.O.	S.O.
	2 (51)	S.O.	S.O.	S.O.	0,42	S.O.	S.O.	S.O.	0,10	0,20	S.O.	S.O.
	2 1/8 (54)	S.O.	0,61	S.O.	0,43	S.O.	0,54	S.O.	0,11	S.O.	0,22	S.O.
	2 1/2 (64)	0,71	0,63	0,54	0,47	0,61	0,55	0,53	0,14	0,54	0,28	S.O.
	3 (76)	0,75	0,65	0,62	0,52	0,63	0,55	0,70	0,19	0,70	0,37	S.O.
	3 1/2 (89)	0,79	0,68	0,72	0,57	0,65	0,56	0,88	0,23	0,88	0,47	S.O.
	4 (102)	0,83	0,71	0,82	0,62	0,68	0,57	1,00	0,29	1,00	0,57	0,84
	4 1/2 (114)	0,88	0,73	0,92	0,68	0,70	0,58		0,34		0,68	0,89
	5 (127)	0,92	0,76	1,00	0,74	0,72	0,59		0,40		0,74	0,94
	6 (152)	1,00	0,81		0,89	0,76	0,61		0,53		0,89	1,00
	7 (178)		0,86	1,00	0,81	0,63			0,66		1,00	0,71
	8 (203)		0,91			0,85	0,64		0,81			0,76
	9 (229)		0,96			0,89	0,66		0,97			0,81
	10 (254)		1,00			0,94	0,68		1,00			0,85
	11 (279)					0,98	0,70					0,89
	12 (305)					1,00	0,72					0,93
	14 (356)						0,75					1,00
	16 (406)						0,79					
	18 (457)						0,83					
	20 (508)						0,86					
> 24 (610)						0,93						

1 Interpolation linéaire non autorisée.
 2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.
 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{AV} = f_{AN}$.
 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{HV} = 1,0$.
 Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 13 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton. L'utilisation des chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti dont la distance de rive et les dimensions de l'espacement sont inférieures à ce qui est indiqué dans ce tableau est permise.

3.3.11

Tableau 9 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 5/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

5/8 po KB3 en acier inoxydable dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction		Facteur pour la distance de rive en traction		Facteur pour l'espacement en cisaillement ³		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴		
	f_{AN}		f_{RN}		f_{AV}		⊥ vers la rive f_{RV}		Il vers la rive et en s'y éloignant f_{RV}		f_{HV}		
Profondeur d'ancrage h_{nom}	po (mm)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)
Espacement (s)/Distance de rive (c_a)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	2 1/8 (54)	S.O.	0,59	S.O.	S.O.	S.O.	0,53	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	2 1/2 (64)	S.O.	0,60	S.O.	0,37	S.O.	0,54	S.O.	0,12	S.O.	0,23	S.O.	S.O.
	3 (76)	S.O.	0,63	S.O.	0,40	S.O.	0,55	S.O.	0,15	S.O.	0,30	S.O.	S.O.
	3 1/8 (79)	0,67	0,63	S.O.	0,41	0,56	0,55	S.O.	0,16	S.O.	0,32	S.O.	S.O.
	3 1/4 (83)	0,67	0,64	0,49	0,42	0,56	0,55	0,24	0,17	0,47	0,34	S.O.	S.O.
	3 1/2 (89)	0,69	0,65	0,51	0,44	0,57	0,56	0,26	0,19	0,51	0,38	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,71	0,67	0,56	0,47	0,58	0,56	0,32	0,23	0,56	0,47	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,77	0,71	0,68	0,55	0,60	0,58	0,45	0,33	0,68	0,55	0,63	S.O.
	6 (152)	0,82	0,75	0,81	0,63	0,62	0,59	0,59	0,43	0,81	0,63	0,69	0,62
	7 (178)	0,87	0,79	0,95	0,74	0,64	0,61	0,75	0,54	0,95	0,74	0,74	0,67
	8 (203)	0,93	0,83	1,00	0,84	0,66	0,63	0,91	0,66	1,00	0,84	0,79	0,71
	9 (229)	0,98	0,88		0,95	0,68	0,64	1,00	0,79		0,95	0,84	0,75
	10 (254)	1,00	0,92		1,00	0,70	0,66		0,92		1,00	0,89	0,80
	11 (279)		0,96			0,72	0,67		1,00			0,93	0,83
	12 (305)		1,00			0,74	0,69					0,97	0,87
	14 (356)					0,77	0,72					1,00	0,94
	16 (406)					0,81	0,75						1,00
	18 (457)					0,85	0,78						
20 (508)					0,89	0,82							
24 (610)					0,97	0,88							
> 30 (762)					1,00	0,97							

Tableau 10 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 3/4 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

3/4 po KB3 en acier inoxydable dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction		Facteur pour la distance de rive en traction		Facteur pour l'espacement en cisaillement ³		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴		
	f_{AN}		f_{RN}		f_{AV}		⊥ vers la rive f_{RV}		Il vers la rive et en s'y éloignant f_{RV}		f_{HV}		
Profondeur d'ancrage h_{nom}	po (mm)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)
Espacement (s)/Distance de rive (c_a)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	2 7/8 (73)	S.O.	S.O.	S.O.	0,43	S.O.	S.O.	S.O.	0,11	S.O.	0,23	S.O.	S.O.
	3 (76)	S.O.	S.O.	S.O.	0,44	S.O.	S.O.	S.O.	0,12	S.O.	0,24	S.O.	S.O.
	3 1/4 (83)	S.O.	S.O.	0,37	0,46	S.O.	S.O.	0,20	0,14	0,37	0,27	S.O.	S.O.
	3 1/2 (89)	S.O.	0,62	0,39	0,47	S.O.	0,55	0,22	0,15	0,39	0,30	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,68	0,63	0,42	0,51	0,57	0,55	0,27	0,18	0,42	0,37	S.O.	S.O.
	4 1/2 (114)	0,70	0,65	0,45	0,54	0,58	0,56	0,32	0,22	0,45	0,44	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,72	0,67	0,49	0,58	0,59	0,57	0,38	0,26	0,49	0,52	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,77	0,70	0,57	0,65	0,60	0,58	0,49	0,34	0,57	0,65	0,65	S.O.
	7 (178)	0,81	0,73	0,67	0,73	0,62	0,59	0,62	0,43	0,67	0,73	0,70	S.O.
	8 (203)	0,86	0,77	0,76	0,82	0,64	0,61	0,76	0,52	0,76	0,82	0,75	0,66
	9 (229)	0,90	0,80	0,86	0,92	0,66	0,62	0,91	0,62	0,91	0,92	0,79	0,70
	10 (254)	0,94	0,83	0,95	1,00	0,67	0,64	1,00	0,73	1,00	1,00	0,83	0,74
	11 (279)	0,99	0,87	1,00		0,69	0,65		0,84			0,87	0,77
	12 (305)	1,00	0,90			0,71	0,66		0,96			0,91	0,81
	14 (356)		0,97			0,74	0,69		1,00			0,99	0,87
	16 (406)		1,00			0,78	0,72					1,00	0,93
	18 (457)					0,81	0,74						0,99
	20 (508)					0,85	0,77						1,00
24 (610)					0,92	0,82							
30 (762)					1,00	0,91							
> 36 (914)						0,99							

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{AV} = f_{AN}$.

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{HV} = 1,0$.

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 13 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton. L'utilisation des chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti dont la distance de rive et les dimensions de l'espacement sont inférieures à ce qui est indiqué dans ce tableau est permise.

Tableau 11 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 1 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

1 po KB3 en acier inoxydable dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}	Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}		Facteur pour l'espacement en cisaillement ³ f_{AV}		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}			
						⊥ vers la rive f_{RV}		vers la rive et en s'y éloignant f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{nom} po (mm)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)	4 1/2 (114) 6 1/4 (159)		
Espacement (s)/Distance de rive (c_s)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	3 (76)	S.O.	S.O.	S.O.	0,43	S.O.	S.O.	S.O.	0,10	S.O.	0,20	S.O.	S.O.
	3 1/2 (89)	S.O.	S.O.	0,42	0,45	S.O.	S.O.	0,21	0,12	0,42	0,25	S.O.	S.O.
	4 (102)	S.O.	S.O.	0,45	0,48	S.O.	S.O.	0,26	0,15	0,45	0,30	S.O.	S.O.
	4 1/2 (114)	S.O.	S.O.	0,49	0,51	S.O.	S.O.	0,31	0,18	0,49	0,36	S.O.	S.O.
	4 3/4 (121)	S.O.	0,64	0,50	0,53	S.O.	0,56	0,34	0,20	0,50	0,39	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,71	0,64	0,52	0,54	0,59	0,56	0,37	0,21	0,52	0,43	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,75	0,67	0,60	0,60	0,60	0,57	0,48	0,28	0,60	0,56	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,79	0,70	0,70	0,67	0,62	0,58	0,61	0,35	0,70	0,67	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,83	0,73	0,80	0,74	0,64	0,60	0,74	0,43	0,80	0,74	0,74	S.O.
	9 (229)	0,88	0,76	0,90	0,82	0,65	0,61	0,89	0,51	0,90	0,82	0,78	S.O.
	10 (254)	0,92	0,79	1,00	0,91	0,67	0,62	1,00	0,60	1,00	0,91	0,83	0,69
	11 (279)	0,96	0,82		1,00	0,69	0,63		0,69		1,00	0,87	0,72
	12 (305)	1,00	0,85			0,70	0,64		0,79			0,91	0,76
	14 (356)		0,91			0,74	0,67		1,00			0,98	0,82
	16 (406)		0,96			0,77	0,69					1,00	0,87
	18 (457)		1,00			0,81	0,71						0,92
	20 (508)					0,84	0,74						0,98
	24 (610)					0,91	0,79						1,00
30 (762)					1,00	0,86							
> 36 (914)						0,93							

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{AV} = f_{AN}$.

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{HV} = 1,0$.

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 13 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton. L'utilisation des chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti dont la distance de rive et les dimensions de l'espacement sont inférieures à ce qui est indiqué dans ce tableau est permise.

Tableau 12 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt 3 en acier galvanisé par immersion à chaud de Hilti avec rupture du béton/extraction dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5}

Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction – ϕN_n				Cisaillement – ϕV_n			
			$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)
1/2	2 (51)	2 1/4 (57)	2 205 (9,8)	2 415 (10,7)	2 790 (12,4)	3 420 (15,2)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)	3 680 (16,4)
	3 1/4 (83)	3 1/2 (89)	4 250 (18,9)	4 655 (20,7)	5 375 (23,9)	6 585 (29,3)	9 845 (43,8)	10 785 (48,0)	12 450 (55,4)	15 250 (67,8)
5/8	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	4 200 (18,7)	4 605 (20,5)	5 315 (23,6)	6 510 (29,0)	9 280 (41,3)	10 165 (45,2)	11 740 (52,2)	14 380 (64,0)
	4 (102)	4 3/8 (111)	5 860 (26,1)	6 420 (28,6)	7 415 (33,0)	9 080 (40,4)	13 440 (59,8)	14 725 (65,5)	17 000 (75,6)	20 820 (92,6)
3/4	3 3/4 (95)	4 1/4 (108)	5 665 (25,2)	6 205 (27,6)	7 165 (31,9)	8 775 (39,0)	12 200 (54,3)	13 365 (59,5)	15 430 (68,6)	18 900 (84,1)
	5 (127)	5 1/2 (140)	6 615 (29,4)	7 245 (32,2)	8 365 (37,2)	10 245 (45,6)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)

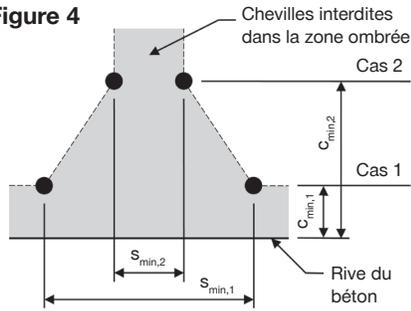
- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 23 à 25 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 21. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- 4 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : pour le béton léger de sable : $\lambda = 0,68$; pour tous les autres bétons légers : $\lambda = 0,60$
- 5 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré.

Tableau 13 – Résistance de calcul des chevilles en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud KWIK Bolt 3 de Hilti^{1,2}

Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction ϕN_{sa} ³ lb (kN)	Cisaillement ϕV_{sa} ⁴ lb (kN)
1/2	2 1/4 (57)	8 745 (38,9)	2 925 (13,0)
	3 1/2 (89)		3 815 (17)
5/8	3 1/2 (89)	13 515 (60,1)	7 565 (33,7)
	4 3/8 (111)		
3/4	4 1/4 (108)	19 080 (84,9)	11 050 (49,2)
	5 1/2 (140)		

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 Les chevilles en acier ordinaire KWIK Bolt 3 sont considérées comme des éléments en acier ductile.
- 3 Traction $\phi N_{sa} = \phi A_{sa,N} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.
- 4 Valeurs de cisaillement déterminées par les essais de résistance au cisaillement statique avec $\phi V_{sa} < \phi 0,60 A_{sa,V} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.

Figure 4



Pour une distance de rive spécifique, l'espacement autorisé est calculé de la façon suivante :

$$s \geq s_{\min,2} + \frac{(s_{\min,1} - s_{\min,2})}{(c_{\min,1} - c_{\min,2})} (c - c_{\min,2})$$

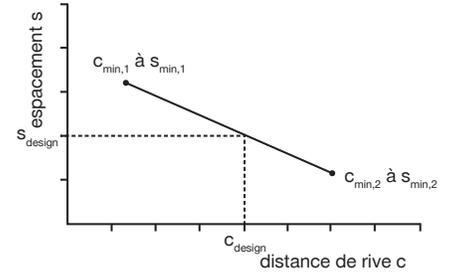


Tableau 14 – Paramètres d'installation des chevilles KWIK Bolt 3 en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud¹

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de la cheville d _o									
			1/2		5/8			3/4				
Profondeur minimale effective d'encastrement	h_{ef}	po (mm)	2 (51)		3 1/4 (83)		3 1/8 (79)	4 (102)		3 3/4 (95)	5 (127)	
Épaisseur minimale du support	h_{\min}	po (mm)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	6 (152)	8 (203)	8 (203)
Cas 1	$c_{\min,1}$	po (mm)	3 1/4 (83)	2 5/8 (67)	2 (51)		2 1/4 (57)	2 (51)	1 7/8 (48)	3 1/2 (89)		3 5/8 (92)
	pour $s_{\min,1} \geq$	po (mm)	6 1/4 (158)	5 1/2 (140)	4 7/8 (124)		5 1/4 (133)	5 (127)	4 3/4 (121)	7 1/2 (191)		7 3/8 (187)
Cas 2	$c_{\min,2}$	po (mm)	3 3/4 (95)	2 3/4 (70)	2 5/8 (67)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/2 (64)	2 1/4 (57)	6 1/2 (165)		4 3/4 (121)
	pour $s_{\min,2} \geq$	po (mm)	3 1/8 (79)	2 3/4 (70)	2 3/8 (60)	2 1/8 (54)	2 1/2 (64)	2 1/8 (54)	2 1/8 (54)	4 (102)		3 7/8 (98)

¹ Une interpolation linéaire est autorisée pour établir une combinaison de distance de rive et d'espacement entre le cas 1 et le cas 2. Une interpolation linéaire pour une distance de rive spécifique c, où $c_{\min,1} < c < c_{\min,2}$, déterminera les espacements autorisés.

Tableau 15 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 1/2 po de diamètre en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

1/2 po KB3 en acier galvanisé à chaud dans le béton non fissuré	facteur pour l'espacement en traction f_{AN}	facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}		facteur pour l'espacement en cisaillement ³ f_{AV}		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}			
		2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	⊥ vers la rive f_{RV}		Il vers la rive et en s'y éloignant f_{RV}		2 1/4 (57)	3 1/2 (89)		
Profondeur d'ancrage h_{nom}	po (mm)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)
Espacement (s)/Distance de rive (c _o)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	2 (51)	S.O.	S.O.	S.O.	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	0,10	S.O.	0,20	S.O.	S.O.
	2 3/8 (60)	S.O.	0,62	S.O.	0,41	S.O.	0,54	S.O.	0,13	S.O.	0,26	S.O.	S.O.
	2 1/2 (64)	S.O.	0,63	S.O.	0,42	S.O.	0,55	S.O.	0,14	S.O.	0,28	S.O.	S.O.
	3 (76)	S.O.	0,65	S.O.	0,46	S.O.	0,55	S.O.	0,19	S.O.	0,37	S.O.	S.O.
	3 1/8 (79)	0,76	0,66	S.O.	0,48	0,64	0,56	S.O.	0,20	S.O.	0,40	S.O.	S.O.
	3 1/4 (83)	0,77	0,67	0,67	0,49	0,64	0,56	0,79	0,21	0,79	0,42	S.O.	S.O.
	3 1/2 (89)	0,79	0,68	0,72	0,51	0,65	0,56	0,88	0,23	0,88	0,47	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,83	0,71	0,82	0,56	0,68	0,57	1,00	0,29	1,00	0,56	0,84	S.O.
	4 1/2 (114)	0,88	0,73	0,92	0,61	0,70	0,58		0,34		0,61	0,89	S.O.
	5 (127)	0,92	0,76	1,00	0,67	0,72	0,59		0,40		0,67	0,94	S.O.
	6 (152)	1,00	0,81		0,80	0,76	0,61		0,53		0,80	1,00	0,66
	7 (178)	1,00	0,86		0,93	0,81	0,63		0,66		0,93	1,00	0,71
	8 (203)		0,91		1,00	0,85	0,64		0,81		1,00		0,76
	9 (229)		0,96			0,89	0,66		0,97				0,81
	10 (254)		1,00			0,94	0,68		1,00				0,85
	11 (279)					0,98	0,70						0,89
	12 (305)					1,00	0,72						0,93
	14 (356)						0,75						1,00
16 (406)						0,79							
18 (457)						0,83							
20 (508)						0,86							
> 24 (610)						0,93							

¹ Interpolation linéaire non autorisée.
² Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.
³ Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{AV} = f_{AN}$.
⁴ Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{HV} = 1,0$.
 Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 22 et la figure 4 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton. L'utilisation des chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti dont la distance de rive et les dimensions de l'espacement sont inférieures à ce qui est indiqué dans ce tableau est permise.

Tableau 16 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 5/8 po de diamètre en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

5/8 po KB3 en acier galvanisé à chaud dans le béton non fissuré		Facteur pour l'espacement en traction		Facteur pour la distance de rive en traction		Facteur pour l'espacement en cisaillement ³		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴	
		f_{AN}		f_{RN}		f_{AV}		⊥ vers la rive f_{RV}		vers la rive et en s'y éloignant f_{RV}		f_{HV}	
Profondeur d'ancrage h_{nom}	po (mm)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)	3 1/2 (89)	4 3/8 (111)
Espacement (s)/Distance de rive (c_2)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	2 (51)	S.O.	S.O.	S.O.	0,34	S.O.	S.O.	S.O.	0,08	S.O.	0,17	S.O.	S.O.
	2 1/8 (54)	S.O.	0,59	S.O.	0,34	S.O.	0,53	S.O.	0,09	S.O.	0,18	S.O.	S.O.
	2 1/4 (57)	S.O.	0,59	0,38	0,35	S.O.	0,54	0,14	0,10	0,27	0,20	S.O.	S.O.
	2 1/2 (64)	0,63	0,60	0,41	0,37	0,55	0,54	0,16	0,12	0,32	0,23	S.O.	S.O.
	3 (76)	0,66	0,63	0,45	0,40	0,56	0,55	0,21	0,15	0,42	0,30	S.O.	S.O.
	3 1/2 (89)	0,69	0,65	0,50	0,44	0,57	0,56	0,26	0,19	0,50	0,38	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,71	0,67	0,54	0,47	0,58	0,56	0,32	0,23	0,54	0,47	S.O.	S.O.
	4 1/2 (114)	0,74	0,69	0,60	0,51	0,59	0,57	0,38	0,28	0,60	0,51	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,77	0,71	0,66	0,55	0,60	0,58	0,45	0,33	0,66	0,55	0,63	S.O.
	6 (152)	0,82	0,75	0,79	0,63	0,62	0,59	0,59	0,43	0,79	0,63	0,69	0,62
	7 (178)	0,87	0,79	0,92	0,74	0,64	0,61	0,75	0,54	0,92	0,74	0,74	0,67
	8 (203)	0,93	0,83	1,00	0,84	0,66	0,63	0,91	0,66	1,00	0,84	0,79	0,71
	9 (229)	0,98	0,88		0,95	0,68	0,64	1,00	0,79		0,95	0,84	0,75
	10 (254)	1,00	0,92		1,00	0,70	0,66		0,92		1,00	0,89	0,80
	11 (279)		0,96			0,72	0,67		1,00			0,93	0,83
	12 (305)		1,00			0,74	0,69					0,97	0,87
	14 (356)					0,77	0,72					1,00	0,94
	16 (406)					0,81	0,75						1,00
	18 (457)					0,85	0,78						
	20 (508)					0,89	0,82						
24 (610)					0,97	0,88							
> 30 (762)					1,00	0,97							

Tableau 17 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt 3 de 3/4 po de diamètre en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

3/4 po KB3 en acier galvanisé à chaud dans le béton non fissuré		Facteur pour l'espacement en traction		Facteur pour la distance de rive en traction		Facteur pour l'espacement en cisaillement ³		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴	
		f_{AN}		f_{RN}		f_{AV}		⊥ vers la rive f_{RV}		vers la rive et en s'y éloignant f_{RV}		f_{HV}	
Profondeur d'ancrage h_{nom}	po (mm)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)
Espacement (s)/Distance de rive (c_2)/Épaisseur du béton (h), po (mm)	3 1/2 (89)	S.O.	S.O.	0,41	S.O.	S.O.	S.O.	0,22	S.O.	0,41	S.O.	S.O.	S.O.
	3 5/8 (92)	S.O.	S.O.	0,42	0,49	S.O.	S.O.	0,23	0,16	0,42	0,32	S.O.	S.O.
	3 7/8 (98)	S.O.	0,63	0,44	0,51	S.O.	0,55	0,26	0,18	0,44	0,35	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,68	0,63	0,45	0,52	0,57	0,55	0,27	0,18	0,45	0,37	S.O.	S.O.
	4 1/2 (114)	0,70	0,65	0,49	0,56	0,58	0,56	0,32	0,22	0,49	0,44	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,72	0,67	0,53	0,59	0,59	0,57	0,38	0,26	0,53	0,52	S.O.	S.O.
	5 1/2 (140)	0,74	0,68	0,57	0,63	0,60	0,57	0,43	0,30	0,57	0,60	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,77	0,70	0,62	0,67	0,60	0,58	0,49	0,34	0,62	0,67	0,65	S.O.
	7 (178)	0,81	0,73	0,72	0,75	0,62	0,59	0,62	0,43	0,72	0,75	0,70	S.O.
	8 (203)	0,86	0,77	0,82	0,84	0,64	0,61	0,76	0,52	0,82	0,84	0,75	0,66
	9 (229)	0,90	0,80	0,92	0,95	0,66	0,62	0,91	0,62	0,92	0,95	0,79	0,70
	10 (254)	0,94	0,83	1,00	1,00	0,67	0,64	1,00	0,73	1,00	1,00	0,83	0,74
	11 (279)	0,99	0,87			0,69	0,65		0,84			0,87	0,77
	12 (305)	1,00	0,90			0,71	0,66		0,96			0,91	0,81
	14 (356)		0,97			0,74	0,69		1,00			0,99	0,87
	16 (406)		1,00			0,78	0,72					1,00	0,93
	18 (457)					0,81	0,74						0,99
	20 (508)					0,85	0,77						1,00
	24 (610)					0,92	0,82						
	30 (762)					1,00	0,91						
> 36 (914)						0,99							

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser Ingénierie PROFIS ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement, f_{AV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{AV} = f_{AN}$.

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive, $f_{HV} = 1,0$.

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 22 et la figure 4 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton. L'utilisation des chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti dont la distance de rive et les dimensions de l'espacement sont inférieures à ce qui est indiqué dans ce tableau est permise.

Tableau 18 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt 3 en acier inoxydable de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger non fissuré sur tablier métallique^{1,2,3,4,5,7,8}

Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Charges d'après la figure 5			
			Traction – ϕN_n		Cisaillement – ϕV_n	
			$f'_c = 3\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\ 000$ psi lb (kN)
1/4	1 1/2 (38)	1 3/4 (44)	1 175 (5,2)	1 355 (6,0)	1 315 (5,8)	1 315 (5,8)
3/8	2 (51)	2 3/8 (60)	1 675 (7,5)	1 935 (8,6)	1 675 (7,5)	1 675 (7,5)
1/2	2 (51)	2 1/4 (57)	1 265 (5,6)	1 460 (6,5)	1 135 (5,0)	1 135 (5,0)
	3 1/4 (83)	3 1/2 (89)				
5/8	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	2 880 (12,8)	3 325 (14,8)	3 700 (16,5)	3 700 (16,5)
	4 (102)	4 3/8 (111)				

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Les valeurs tabulaires sont pour une cheville par cannelure. L'espacement minimal sur la longueur de la cannelure est de $3 \times h_{ef}$ (profondeur d'ancrage effective).
- 4 Les valeurs tabulaires sont pour le béton léger. Aucun facteur de réduction supplémentaire n'est nécessaire.
- 5 Il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur de réduction supplémentaire pour l'espacement ou la distance de rive.
- 6 Il n'est pas nécessaire de comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4. Les valeurs indiquées au tableau 26 ont prépondérance.
- 7 Il n'est pas nécessaire de comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 12. Les valeurs indiquées au tableau 27 ont prépondérance.
- 8 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré.

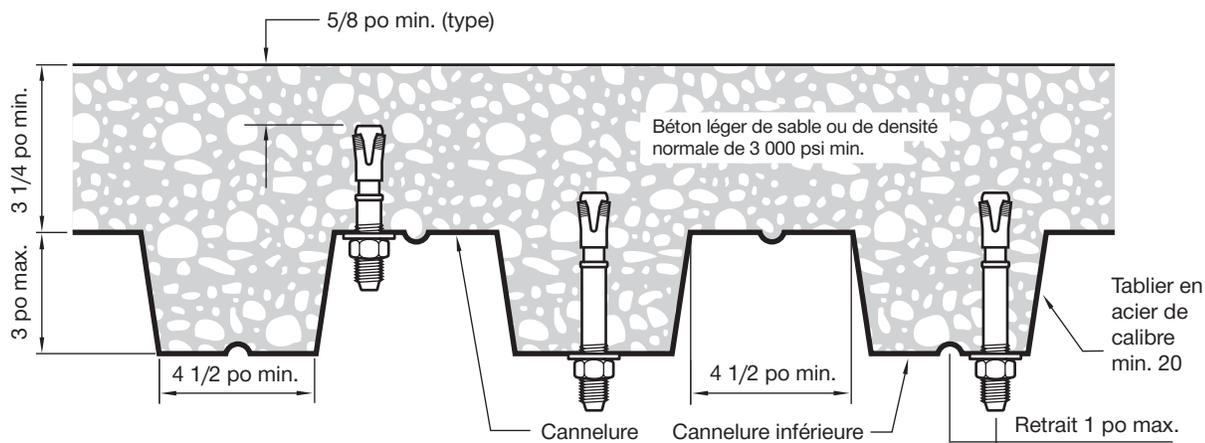


Figure 5 – Pose dans le béton sur tablier métallique

3.3.11

DONNÉES DE CALCUL POUR L'INSTALLATION DANS LE BÉTON CONFORMÉMENT À LA NORME CSA A23.3

Les dispositions de l'annexe D de la norme CSA A23.3 précisent le calcul aux états limites pour les chevilles postscellées testées et évaluées conformément à l'ACI 355.2, dans le cas des chevilles mécaniques, et à l'ACI 355.4, dans le cas des chevilles adhésives. La présente section renferme les tableaux de calcul aux états limites avec les charges caractéristiques non pondérées qui sont fondées sur les valeurs publiées dans le rapport ESR-2302 d'ICC Evaluation Services. Ces tableaux sont suivis des tableaux de résistances pondérées. Les tableaux de résistances pondérées présentent les charges de calcul caractéristiques qui sont pondérées au préalable par les facteurs de réduction applicables pour une cheville unitaire, sans pondération de l'espacement de cheville à cheville ou de la distance de rive aux fins de commodité pour l'utilisateur du présent document. Tous les chiffres contenus dans la section précédente sur la méthode de calcul tirée du chapitre 17 de l'ACI 318 s'appliquent au calcul aux états limites et seront présentés dans les tableaux.

Voir la section 3.1.8 pour obtenir une explication détaillée des tableaux élaborés conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3. Pour obtenir de l'assistance technique, communiquer avec Hilti Canada en composant le 1-800-363-4458 ou consulter le site www.hilti.com.

Tableau 19 – Résistance de l'acier pour les chevilles en acier inoxydable 
KWIK Bolt 3 de Hilti^{1,2}

Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction N_{sar}^3 lb (kN)	Cisaillement V_{sar}^4 lb (kN)
1/4	1 11/16 (42,9)	1 565 (7,0)	1 070 (4,8)
3/8	2 3/8 (60,3)	4 690 (20,9)	3 175 (14,1)
1/2	2 1/4 (57,2)	8 600 (38,3)	2 675 (11,9)
	3 1/2 (88,9)		4 425 (19,7)
5/8	3 1/2 (88,9)	13 295 (59,1)	5 710 (25,4)
	4 3/8 (111,1)		9 115 (40,5)
3/4	4 1/4 (108,0)	14 690 (65,3)	7 585 (33,7)
	5 1/2 (139,7)		15 010 (66,8)
1	4 5/8 (117,5)	28 770 (128,0)	7 975 (35,5)
	5 7/8 (149,2)		17 430 (77,5)

1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance pondérée à la valeur ASD.

2 Les chevilles en acier inoxydable Hilti KWIK Bolt 3 sont considérées comme des éléments en acier ductile.

3 Traction $N_{sar} = A_{se,N} \phi_s f_{uta} R$, comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3.

4 Cisaillement déterminé par les essais de résistance au cisaillement statique avec $V_{sar} < A_{se,V} \phi_s 0,6 f_{uta} R$ comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3.

Tableau 20 – Données de calcul pour les chevilles KWIK Bolt 3 en acier inoxydable de Hilti conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3¹



Paramètre de calcul	Symbole	Unités	Diamètre nominal de la cheville										Réf. A23.3-14							
			1/4	3/8		1/2		5/8		3/4		1								
Diamètre extérieur de la cheville	d_a	po (mm)	0,25 (6,4)	0,375 (9,5)		0,5 (12,7)		0,625 (15,9)		0,75 (19,1)		1 (25,4)								
Profondeur d'ancrage effective minimale ²	h_{ef}	po (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)		2 (51)		3 1/4 (83)		3 3/4 (95)		5 (127)								
Épaisseur minimale du béton ²	h_{min}	po (mm)	4 (102)	4 (102)	5 (127)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	8 (203)	10 (254)						
Distance de rive critique	c_{ac}	po (mm)	3 (76)	4 3/8 (111)	3 7/8 (98)	4 7/8 (124)	4 (102)	6 3/4 (171)	5 3/4 (146)	7 3/8 (187)	9 1/2 (241)	7 1/2 (191)	10 1/2 (267)	9 3/4 (235)	9 3/4 (248)	10 (254)	11 (279)			
Distance de rive minimale	c_{min}	po (mm)	1 3/8 (35)	2 (51)	1 5/8 (41)	2 1/2 (64)	1,875 (48)	1 5/8 (41)	1 5/8 (41)	3 1/4 (83)	2 1/2 (64)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	3 (76)	2 7/8 (73)	3 1/2 (89)	3 (76)			
	pour $s >$	po (mm)	1 3/4 (44)	4 (102)	3 3/8 (86)	5 (127)	4 5/8 (117)	4 1/2 (114)	4,25 (108)	5 5/8 (143)	5 1/4 (133)	5 (127)	7 (178)	6 7/8 (175)	6 5/8 (168)	6 3/4 (171)	6 3/4 (171)			
Espacement minimal des ancrages	s_{min}	po (mm)	1 1/4 (32)	2 (51)	1 3/4 (44)	2 1/2 (64)	2 1/4 (57)	2 (48)	1 7/8 (44)	3 1/8 (79)	2 1/8 (54)	2 1/8 (54)	4 (102)	3 1/2 (89)	3 1/2 (89)	5 (127)	4 3/4 (121)			
	pour $c >$	po (mm)	1 5/8 (41)	3 1/4 (83)	2 1/2 (64)	2 7/8 (73)	2 3/8 (60)	2 3/8 (60)	2 1/8 (54)	3 7/8 (98)	3 (76)	2 3/4 (70)	4 1/8 (105)	3 3/4 (95)	3 3/4 (95)	4 1/4 (108)	3 3/4 (95)			
Profondeur de trou min. dans le béton	h_o	po (mm)	2 (50,8)	2 5/8 (67)		2 5/8 (67)		4 (102)		3 7/8 (98)		4 3/4 (121)		4 1/2 (117)		5 3/4 (146)				
Limite élastique minimale spécifiée	f_{ya}	psi (N/mm ²)	84 800 (585)	92 000 (634)		92 000 (634)		92 000 (634)		92 000 (634)		76 000 (524)		76 000 (524)		76 000 (524)				
Résistance de rupture minimale spécifiée	f_{uta}	psi (N/mm ²)	115 000 (793)	115 000 (793)		115 000 (793)		115 000 (793)		115 000 (793)		90 000 (621)		90 000 (621)		90 000 (621)				
Zone effective de contrainte de traction	$A_{se,N}$	po ² (mm ²)	0,02 (12,9)	0,06 (38,7)		0,11 (71,0)		0,11 (71,0)		0,17 (109,7)		0,17 (109,7)		0,24 (154,8)		0,47 (154,8)				
Facteur de résistance du matériau – armature en acier	ϕ_s	-	0,85										8.4.3							
Facteur de pondération de la résistance à la traction, modes de rupture de l'acier ³	R	-	0,80										D.5.3							
Facteur de pondération de la résistance au cisaillement, modes de rupture de l'acier ³	R	-	0,75										D.5.3							
Résistance à la traction pondérée de l'acier	N_{sar}	lb (kN)	1 565 (7,0)	4 690 (20,9)		8 600 (38,3)		8 600 (38,3)		13 295 (59,1)		14 690 (65,3)		28 770 (128,0)		D.6.1.2				
Résistance au cisaillement pondérée de l'acier	V_{sar}	lb (kN)	1 070 (4,8)	3 175 (14,1)		2 675 (11,9)		4 425 (19,7)		5 710 (25,4)		9 115 (66,8)		7 585 (33,7)		15 010 (66,8)		7 975 (35,5)	17 430 (77,5)	D.7.1.2
Coefficient de la résistance à la rupture par arrachement du béton pondérée, béton non fissuré	$k_{c,uncr}$	-	10										D.6.2.2							
Facteur de pondération de la résistance des chevilles, en traction, béton non fissuré ⁴	$\psi_{c,N}$	-	1,0										D.6.2.6							
Catégorie de chevilles	-	-	2		1										D.5.3 (c)					
Facteur de résistance du matériau – béton	ϕ_c	-	0,65										8.4.2							
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B ⁵	R	-	0,85		1,00										D.5.3 (c)					
Résistance à l'extraction pondérée dans le béton non fissuré (20 MPa) ⁶	$N_{pr,uncr}$	lb (kN)	1 100 (4,9)	2 070 (9,2)		2 315 (10,3)		4 225 (18,8)		4 360 (19,4)		5 485 (24,4)		6 000 (26,7)		7 600 (33,8)		S. O.	10 905 (48,5)	D.6.3.2

3.3.11

1 Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées du tableau 4 du rapport ESR-2302 d'ICC-ES, daté du 1er décembre 2020, et converti pour usage avec l'annexe D de la norme CSA A23.3.
 2 Se reporter à la figure 1 de la présente section.
 3 La cheville KWIK Bolt 3 en acier inoxydable est considérée comme un élément en acier ductile en vertu de la section D.2 de l'annexe D de la norme CSA A23.3.
 4 Pour tous les cas de conception, $\psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton non fissuré ($k_{c,uncr}$).
 5 Pour une utilisation avec les combinaisons de charges proposées dans le chapitre 8 de la norme CSA A23.3, la condition B s'applique dans les cas où des armatures supplémentaires, en conformité avec la section D.5.3 de la norme CSA A23.3, ne sont pas fournies ou lorsque la résistance à l'extraction ou à la rupture par effet de levier est prépondérante. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de pondération de la résistance associés à la condition A peuvent être utilisés.
 6 Pour tous les cas de conception, $\psi_{c,p} = 1,0$. S. O. (sans objet) signifie que cette valeur n'a pas prépondérance dans le calcul. Se reporter à la section 4.1.4 du rapport ESR-2302 pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Tableau 21 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt 3 en acier inoxydable de Hilti en cas de rupture du béton/par extraction dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5}



Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction – N_r				Cisaillement – V_r			
			$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
1/4	1 1/2 (38)	1 11/16 43	930 (4,1)	1 040 (4,6)	1 140 (5,1)	1 315 (5,8)	1 300 (5,8)	1 455 (6,5)	1 595 (7,1)	1 840 (8,2)
3/8	2 (51)	2 5/16 (59)	2 080 (9,2)	2 325 (10,3)	2 545 (11,3)	2 940 (13,1)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	2 315 (10,3)	2 585 (11,5)	2 835 (12,6)	3 275 (14,6)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	4 220 (18,8)	4 715 (21,0)	5 165 (23,0)	5 965 (26,5)	9 885 (44,0)	11 050 (49,2)	12 105 (53,8)	13 975 (62,2)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	4 360 (19,4)	4 875 (21,7)	5 340 (23,8)	6 165 (27,4)	9 175 (40,8)	10 260 (45,6)	11 240 (50)	12 980 (57,7)
	4 (102)	4 7/16 (113)	5 480 (24,4)	6 125 (27,2)	6 710 (29,8)	7 750 (34,5)	13 465 (59,9)	15 055 (67,0)	16 490 (73,4)	19 040 (84,7)
3/4	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	6 000 (26,7)	6 705 (29,8)	7 345 (32,7)	8 480 (37,7)	12 100 (53,8)	13 530 (60,2)	14 820 (65,9)	17 115 (76,1)
	4 3/4 (121)	5 9/16 (141)	7 590 (33,8)	8 485 (37,7)	9 295 (41,3)	10 730 (47,7)	17 395 (77,4)	19 450 (86,5)	21 305 (94,8)	24 600 (109,4)
1	4 (102)	4 5/16 (110)	6 730 (29,9)	7 525 (33,5)	8 245 (36,7)	9 520 (42,3)	13 465 (59,9)	15 055 (67,0)	16 490 (73,4)	19 040 (84,7)
	5 3/4 (146)	5 9/16 (141)	10 895 (48,5)	12 180 (54,2)	13 340 (59,3)	15 405 (68,5)	23 055 (102,6)	25 780 (114,7)	28 240 (125,6)	32 610 (145,0)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance pondérée à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 14 à 19 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 31. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- 4 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_c comme suit : pour le béton léger de sable : $\lambda_c = 0,68$; pour tous les autres bétons légers : $\lambda_c = 0,60$
- 5 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré.

Tableau 22 – Résistance de l'acier pour les chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud^{1,2}



Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction N_{sar}^3 lb (kN)	Cisaillement V_{sar}^4 lb (kN)
1/2	2 1/4 (57)	7 930 (35,3)	2 870 (12,8)
	3 1/2 (89)		3 740 (16,6)
5/8	3 1/2 (89)	12 255 (54,5)	7 415 (33,0)
	4 3/8 (111)		
3/4	4 1/4 (108)	17 300 (77,0)	10 840 (48,2)
	5 1/2 (140)		

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 Les chevilles KWIK Bolt 3 en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud sont considérées comme des éléments en acier ductile.
- 3 Traction $N_{sar} = A_{sar,N} \phi_s f_{uta} R$, comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.
- 4 Valeurs de cisaillement déterminé par les essais de résistance au cisaillement statique avec $V_{sar} < A_{sar,V} \phi_s 0,6 f_{uta} R$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.



Tableau 23 – Données de calcul pour les chevilles KWIK Bolt 3 en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3¹

Paramètre de calcul	Symbole	Unités										Réf.		
			1/2			5/8			3/4			A23.3-14		
Diamètre extérieur de la cheville	d_a	po (mm)	0,5 (12,7)			0,625 (15,9)			0,75 (19,1)					
Profondeur d'ancrage effective minimale ²	h_{ef}	po (mm)	2 (51)		3 1/4 (83)		3 1/8 (79)		4 (102)		3 3/4 (95) 4 3/4 (121)			
Épaisseur minimale du béton	h_{min}	po (mm)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	6 (152)	8 (203)	8 (203)		
Distance de rive critique	c_{ac}	po (mm)	4 7/8 (124)	3 5/8 (92)	7 1/2 (191)	5,75 (146)	8 (194)	9 1/2 (241)	8 (197)	9 3/4 (248)	7 1/2 (191)	9 1/2 (241)		
Distance de rive minimale	c_{min}	po (mm)	2 7/8 (73)		2 1/8 (54)		3 1/4 (83)		2 3/8 (60)		4 1/4 (108)		4 (102)	
	pour $s >$	po (mm)	5 3/4 (146)		5 1/4 (133)		5 1/2 (140)		5 1/2 (140)		10 (254)		8 1/2 (216)	
Espacement minimal des ancrages	s_{min}	po (mm)	2 7/8 (73)		2 (51)		2 3/4 (70)		2 3/8 (60)		5 (127)		4 (102)	
	pour $c >$	po (mm)	4 1/2 (114)		3 1/4 (83)		4 1/8 (105)		4 1/4 (108)		9 1/2 (241)		7 (178)	
Profondeur de trou min. dans le béton	h_o	po (mm)	2 5/8 (67)		4 (102)		3 3/4 (98)		4 3/4 (121)		4 1/2 (117)		5 3/4 (146)	
Limite élastique minimale spécifiée	f_{ya}	psi (N/mm ²)	92 000 (634)			92 000 (634)			76 125 (525)					
Résistance de rupture minimale spécifiée	f_{uta}	psi (N/mm ²)	115 000 (793)			115 000 (793)			101 500 (700)					
Zone effective de contrainte de traction	$A_{se,N}$	po ² (mm ²)	0,101 (65)			0,162 (104,6)			0,237 (152,8)					
Facteur de résistance du matériau – armature en acier	ϕ_s	-	0,85									8.4.3		
Facteur de pondération de la résistance à la traction, modes de rupture de l'acier ⁴	R	-	0,80									D.5.3		
Facteur de pondération de la résistance au cisaillement, modes de rupture de l'acier ⁴	R	-	0,75									D.5.3		
Résistance à la traction pondérée de l'acier	N_{sar}	lb (kN)	7 930 (35,3)			12 255 (54,5)			17 300 (77,0)			D.6.1.2		
Résistance au cisaillement pondérée de l'acier	V_{sar}	lb (kN)	2 870 (12,8)		3 740 (16,6)		7 415 (33,0)		10 840 (48,2)			D.7.1.2		
Coefficient de la résistance à la rupture par arrachement du béton pondérée, béton non fissuré	$k_{c,unbr}$	-	10									D.6.2.2		
Facteur de pondération de la résistance des chevilles, en traction, béton non fissuré ⁴	$\psi_{c,N}$	-	1,00									D.6.2.6		
Catégorie de chevilles	-	-	1									D.5.3 (c)		
Facteur de résistance du matériau – béton	ϕ_c	-	0,65									8.4.2		
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B ⁵	R	-	1,00									D.5.3 (c)		
Résistance à l'extraction pondérée dans le béton non fissuré (20 MPa) ⁶	$N_{pr,unbr}$	lb (kN)	S.O.	4 585 (20,4)		4 540 (20,2)		6 315 (28,1)		S. O.		7 125 (31,7)	D.6.3.2	

3.3.11

1 Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées du tableau 4 du rapport ESR-2302 d'ICC-ES, daté du 1er décembre 2020, et converti pour usage avec l'annexe D de la norme CSA A23.3.
2 Se reporter à la figure 1 de la présente section.
3 La cheville KWIK Bolt 3 en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud est considérée comme un élément en acier ductile en vertu de la section D.2 de l'annexe D de la norme CSA A23.3.
4 Pour tous les cas de conception, $\psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton non fissuré ($k_{c,unbr}$).
5 Pour une utilisation avec les combinaisons de charges proposées dans le chapitre 8 de la norme CSA A23.3. La condition B s'applique dans les cas où des armatures supplémentaires, en conformité avec la section D.5.3 de la norme CSA A23.3, ne sont pas fournies ou lorsque la résistance à l'extraction ou à la rupture par effet de levier est prépondérante. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de pondération de la résistance associés à la condition A peuvent être utilisés.
6 Pour tous les cas de conception, $\psi_{c,p} = 1,0$. S. O. (sans objet) signifie que cette valeur n'a pas prépondérance dans le calcul. Se reporter à la section 4.1.4 du rapport ESR-2302 pour obtenir des renseignements supplémentaires.

Tableau 24 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt 3 en acier ordinaire galvanisé par immersion à chaud de Hilti avec rupture du béton/extraction dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5}



Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction – N_r				Cisaillement – V_r			
			$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	4 580 (20,4)	5 120 (22,8)	5 610 (25,0)	6 480 (28,8)	9 885 (44,0)	11 050 (49,2)	12 105 (53,8)	13 975 (62,2)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	4 535 (20,2)	5 070 (22,5)	5 555 (24,7)	6 410 (28,5)	9 175 (40,8)	10 260 (45,6)	11 240 (50)	12 980 (57,7)
	4 (102)	4 7/16 (113)	6 315 (28,1)	7 060 (31,4)	7 730 (34,4)	8 930 (39,7)	13 465 (59,9)	15 055 (67,0)	16 490 (73,4)	19 040 (84,7)
3/4	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	6 050 (26,9)	6 765 (30,1)	7 410 (33,0)	8 555 (38,1)	12 100 (53,8)	13 530 (60,2)	14 820 (65,9)	17 115 (76,1)
	4 3/4 (121)	5 9/16 (141)	7 130 (31,7)	7 975 (35,5)	8 735 (38,9)	10 085 (44,9)	17 395 (77,4)	19 450 (86,5)	21 305 (94,8)	24 600 (109,4)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance pondérée à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 23 à 25 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 34. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- 4 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : pour le béton léger de sable : $\lambda_s = 0,68$; pour tous les autres bétons légers : $\lambda_s = 0,60$
- 5 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré.

Tableau 25 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt 3 en acier inoxydable de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger non fissuré sur tablier métallique^{1,2,3,4,5,6,7}



Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Charges d'après la figure 5		
			Traction – N_r		Cisaillement – V_r
			$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c \geq 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)
1/4	1 1/2 (38)	1 11/16 (43)	980 (4,4)	1 200 (5,3)	1 290 (5,7)
3/8	2 (51)	2 5/16 (59)	1 650 (7,3)	2 020 (9,0)	1 645 (7,3)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 245 (5,5)	1 520 (6,8)	1 110 (4,9)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)			
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	2 830 (12,6)	3 465 (15,4)	3 625 (16,1)
	4 (102)	4 7/16 (113)			

- 1 Se reporter à la section 3.1.8 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Les valeurs tabulaires sont pour une cheville par cannelure. L'espacement minimal sur la longueur de la cannelure est de $3 \times h_{ef}$ (profondeur d'ancrage effective).
- 4 Les valeurs tabulaires sont pour le béton léger. Aucun facteur de réduction supplémentaire n'est nécessaire.
- 5 Il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur de réduction supplémentaire pour l'espacement ou la distance de rive.
- 6 Il n'est pas nécessaire de comparer les valeurs tabulaires à la résistance de l'acier. Les valeurs tabulaires ont prépondérance.
- 7 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception sismique n'est pas permise pour le béton non fissuré.

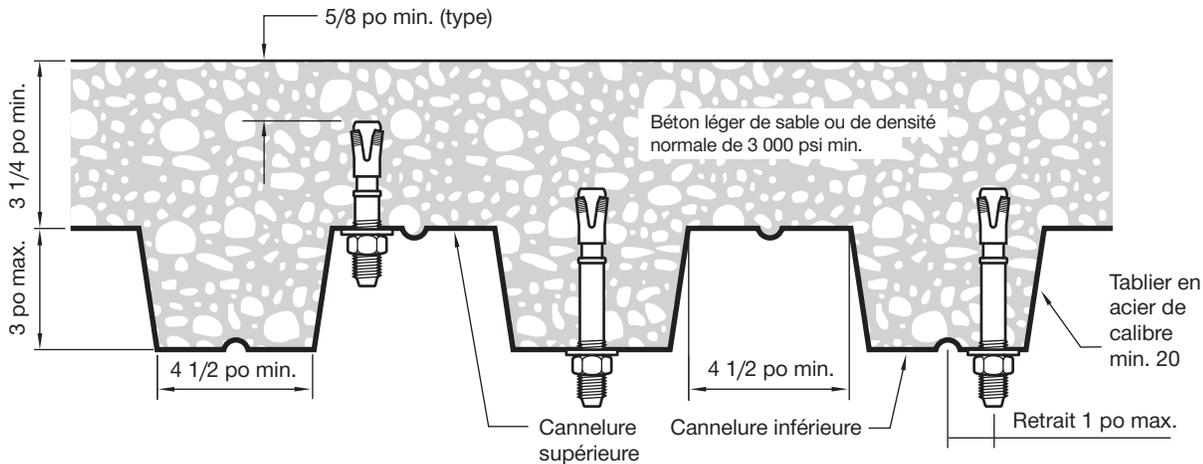


Figure 5 – Pose dans le béton sur tablier métallique

DONNÉES DE CALCUL POUR LA CHEVILLE KWIK BOLT 3 À TÊTE FRAISÉE

Tableau 26 – Charges admissibles des chevilles KWIK Bolt 3 de Hilti à tête fraisée dans le béton de densité normale¹

Matériau de l'ancrage	Diamètre nominal de la cheville po	Profondeur d'ancrage po (mm)		$f'_c = 3\,000\text{ psi (20,7 MPa)}$			
				Traction lb (kN)		Cisaillement ² lb (kN)	
Acier ordinaire	1/4	1 1/8	(29)	365	(1,6)	350	(1,6)
	3/8	1 5/8	(41)	810	(3,6)	750	(3,3)
Acier inoxydable	1/4	1 1/8	(29)	320	(1,4)	500	(2,2)
	3/8	1 5/8	(41)	670	(3,0)	1 330	(5,9)

¹ Charges admissibles fondées sur un coefficient de sécurité de 4,0.

² Cisaillement agissant sur le filetage de la cheville. S'il agit sur la coquille vide, réduire les charges indiquées de 70 %.



3.3.11

DIRECTIVES D'INSTALLATION

Le mode d'emploi relatif à l'installation est fourni avec chaque emballage. Il est consultable ou téléchargeable en ligne sur le site www.hilti.com. Puisque des modifications peuvent avoir été apportées au document, toujours s'assurer que le mode d'emploi téléchargé est en vigueur au moment de son utilisation. Il est essentiel que l'installation soit bien faite pour obtenir un rendement optimal. Une formation est offerte sur demande. Communiquer avec les services techniques de Hilti lorsque les applications et les conditions ne sont pas mentionnées dans le mode d'emploi.

RENSEIGNEMENTS SUR LES COMMANDES

Gamme de produits – Chevilles KWIK Bolt 3

Taille	Longueur (ℓ)		Longueur du filetage (ℓ _u)		Diam. int. empreinte	Boîte	Inox 304	Inox 316	HDG	
	po	(mm)	po	(mm)						
1/4 x 1 3/4	1 3/4	(44)	3/4	(18)	A	100	●			
1/4 x 2 1/4	2 1/4	(57)	7/8	(22)	B		●	●		
1/4 x 3 1/4	3 1/4	(83)	2	(51)	D		●			
			7/8	(22)			●	●		
1/4 x 4 1/2	4 1/2	(114)	2 7/8	(75)	G		●			
3/8 x 2 1/4	2 1/4	(57)	7/8	(22)	B	50	●			
3/8 x 3	3	(76)	1 1/4	(32)	D			●		
			1 1/2	(40)			●			
3/8 x 3 3/4	3 3/4	(95)	1 1/4	(32)	D			●		
			2 1/4	(59)			●			
3/8 x 5	5	(127)	3 1/2	(91)	H		●			
3/8 x 7	7	(178)	5 1/2	(142)	L		●			
1/2 x 2 3/4	2 3/4	(70)	1 1/4	(33)	C		25	●		
1/2 x 3 3/4	3 3/4	(95)	1 5/16	(35)	D				●	
			2 3/16	(56)				●		●
1/2 x 4 1/2	4 1/2	(114)	1 5/16	(35)	G			●		
			2 7/8	(75)		●			●	
1/2 x 5 1/2	5 1/2	(140)	1 5/16	(35)	I			●		
			3 3/4	(96)		●			●	
1/2 x 7	7	(178)	4 3/4	(121)	L	●			●	
5/8 x 3 3/4	3 3/4	(95)	1 1/2	(41)	D	15	●	●		
5/8 x 4 3/4	4 3/4	(121)	1 1/2	(41)	G			●		
			2 3/4	(70)			●		●	
5/8 x 6	6	(152)	1 1/2	(41)	J			●		
			4	(102)			●		●	
5/8 x 7	7	(178)	4 3/4	(121)						
5/8 x 8 1/2	8 1/2	(216)	6 1/2	(166)	O		●			
5/8 x 10	10	(254)	7	(180)	R		●			
3/4 x 4 3/4	4 3/4	(121)	1 1/2	(41)	G		20	●	●	
			2 7/16	(62)			10			●
						20	●			
3/4 x 5 1/2	5 1/2	(140)	1 1/2	(41)	I	20	●			
			3 7/16	(85)		10			●	
						20	●			
3/4 x 7	7	(178)	4 5/8	(119)	L	10				
			4 7/8	(124)			●			
3/4 x 8	8	(203)	5 3/4	(146)	N		●		●	
3/4 x 10	10	(254)	5 7/8	(152)	R		●	●		
3/4 x 12	12	(305)	5 7/8	(152)	T		●			
1 x 6	6	(152)	2 1/4	(57)	J		5	●	●	
1 x 9	9	(114)	2 1/4	(57)	P			●		
1 x 12	12	(114)	6	(152)	T			●		
								●		

Gamme de chevilles KWIK Bolt 3 à tête fraisée

Taille	Longueur		Boîte	Acier ordinaire	Inox 304
	po	(mm)			
C1/4 x 2	2	(51)	100	•	
C1/4 x 3	3	(76)	100	•	•
C1/4 x 5	5	(127)	100	•	
C3/8 x 2 1/4	2 1/4	(57)	100	•	
C3/8 x 3	3	(76)	100	•	
C3/8 x 4	4	(102)	50	•	•
C3/8 x 5	5	(127)	50	•	

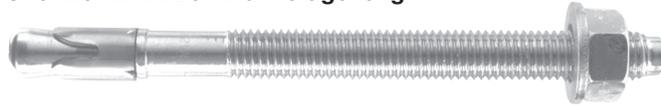
Gamme de chevilles KWIK Bolt 3 à raccord de tige

Taille	Longueur		Longueur filetée		Identification	Qté/bte
	po	(mm)	po	(mm)		
3/8 x 2 1/4	2 1/4	(57)	7/8	(22)	B	100

Cheville KWIK Bolt 3



Cheville KWIK Bolt 3 à filetage long



Cheville KWIK Bolt 3 à tête fraisée



Cheville KWIK Bolt 3 à raccord de tige 3/8 x 2 1/4



3.3.11

Tableau 43 – Système d'identification de la longueur des KWIK Bolt 3

Marque d'ID de longueur sur la tête de goujon		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Longueur de la cheville, l_{anch} po	De	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15
	Jusqu'à (sans inclusion)	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15	16