



ANCRAGE À DOUBLE ACTION KWIK-X

Supplément technique



SYSTÈME D'ANCRAGE À DOUBLE ACTION KWIK-X

Ancrage à double action Kwik-X comprenant une capsule KHC et des ancrages à vis CRC KH-EZ/KH-EZ

Caractéristiques et avantages

- Combine la haute performance semblable à celle des ancrages adhésifs et la vitesse et la simplicité des ancrages à vis.
- Évalué par ICC Evaluation Services pour le béton fissuré et le service sismique.
- Aucun nettoyage de trou requis, ce qui permet de gagner du temps et d'éliminer le besoin d'accessoires comme les compresseurs d'air et les brosses.
- Tableau OSHA 1926.1153 Installation conforme au tableau 1 lorsqu'installé avec l'aspirateur Hilti et le système DRS ou la technologie de mèche creuse Hilti SafeSet^{MD}.
- Convient aux conditions réelles du chantier, y compris le béton saturé d'eau et les basses températures d'installation.
- La vis est entièrement amovible et réutilisable dans le même trou de forage (retrait unique et réutilisation seulement, non couvert dans l'ESR-5065).
- Chargement immédiat possible.



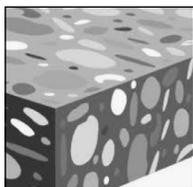
Capsule KHC Kwik-X de Hilti



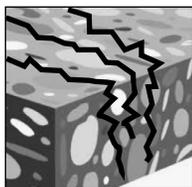
Ancrage à vis KH-EZ de Hilti



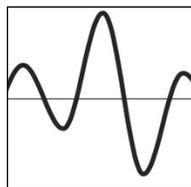
Ancrage à vis CRC KH-EZ de Hilti (revêtement résistant à la corrosion)



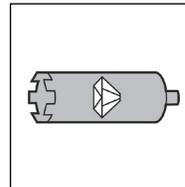
Béton non fissuré



Béton fissuré



Catégories de conception sismique A-F



Perçage avec mèche diamantée permis



Mèche creuse pour perceuse



Logiciel de conception d'ingénierie PROFIS

Approbations/listes

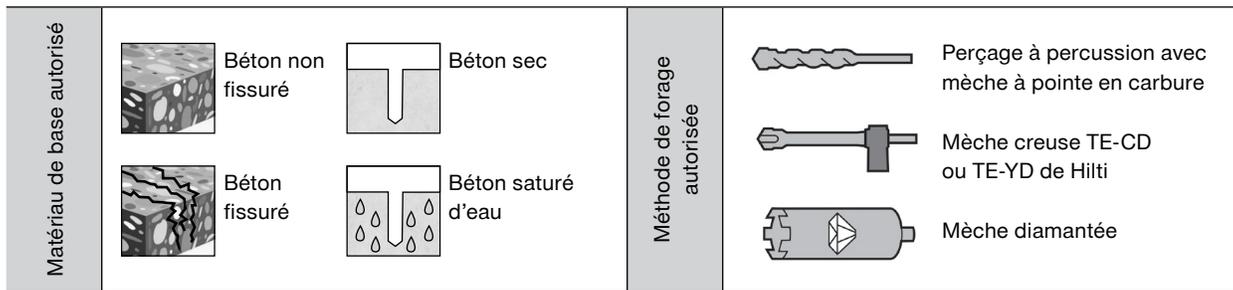
ICC-ES (Conseil des codes internationaux)	ESR-5065 dans le béton conformément à l'ACI 318 Ch. 17/ACI 355.4/ICC-ES AC308
NSF / ANSI Std 61	Certification pour une utilisation dans l'eau potable
Ville de Los Angeles	Supplément LABC 2020 (dans l'ESR-5065)
Code du bâtiment de la Floride	Supplément FBC 2020 (dans l'ESR-5065) avec HVHZ
U.S. Green Building Council	Crédit LEED® 4.1 - Matériaux à faible émission



DONNÉES DE CONCEPTION DANS LE BÉTON CONFORMÉMENT À L'ACI 318

Conception du chapitre 17 de l'ACI 318

Les charges de valeur contenues dans cette section sont des tableaux de conception simplifiés Hilti. Les tableaux de charge de cette section ont été élaborés avec les paramètres et les variables de conception de la résistance de l'ESR-5065 et les équations du chapitre 17 de l'ACI 318. Pour une explication détaillée des tableaux de conception simplifiée Hilti, reportez-vous à la section 3.1.8 du Guide technique des produits nord-américains, volume 2 : Guide technique de fixation des ancrages, édition 22 (PTG Ed. 22). Les tableaux de données de l'ESR-5065 ne figurent pas dans cette section, mais se trouvent sur www.icc-es.org ou sur www.hilti.com.

Figure 1 – Conditions d'installation de l'ancrage à double action Kwik-X de Hilti

Tableau 1 – Spécifications d'installation de l'ancrage à double action Kwik-X de Hilti

Renseignements de conception	Symbole	Unités de mesure	Diamètre d'ancrage (pouces) CRC KH-EZ/KH-EZ							
			3/8		1/2		5/8		3/4	
Diamètre du trou de perçage	d_o	pouces (mm)	3/8 (10)		1/2 (13)		5/8 (16)		3/4 (19)	
Diamètre minimal du trou de fixation	d_f	pouces	1/2		5/8		3/4		7/8	
Encastrement nominal ²	h_{nom}	pouces (mm)	2 1/2 x 3 (64 x 76)	3 x 4 1/2 (76 x 114)	3 x 4 1/4 (76 x 108)	4 1/4 x 5 1/2 (108 x 140)	3 1/4 x 4 1/2 (83 x 114)	4 1/2 x 6 (114 x 152)	4 x 4 1/2 (102 x 114)	4 1/2 x 7 1/4 po (114 x 184)
Taille de la capsule KHC	-	-	3/8 po, Petit	3/8 po, Grand	1/2 po, Petit	1/2 po, Grand	5/8 po, Petit	5/8 po, Grand	3/4 po, Petit	3/4 po, Grand
Profondeur du trou percé ¹	État du trou 1	h_1	pouces (mm)	$h_{nom} + 3/4$ ($h_{nom} + 19$)	$h_{nom} + 1 1/4$ ($h_{nom} + 32$)	$h_{nom} + 3/4$ ($h_{nom} + 19$)	$h_{nom} + 1$ ($h_{nom} + 25$)	$h_{nom} + 1$ ($h_{nom} + 25$)		$h_{nom} + 1$ ($h_{nom} + 25$)
	État du trou 2	h_2	pouces (mm)	$h_{nom} + 3/8$ ($h_{nom} + 10$)		$h_{nom} + 3/8$ ($h_{nom} + 10$)		$h_{nom} + 3/8$ ($h_{nom} + 10$)		$h_{nom} + 3/8$ ($h_{nom} + 10$)
Espacement minimal de l'ancrage	s_{min}	pouces (mm)	3 (76)		3 (76)		4 (102)		4 (102)	
Distance minimale du bord	c_{min}	pouces (mm)	1 1/2 (38)		1 3/4 (44)		1 3/4 (44)		1 3/4 (44)	
Épaisseur minimale du béton	h_{min}	pouces (mm)	$h_1 + 1 1/4$ ($h_1 + 32$)		$h_1 + 1 1/4$ ($h_1 + 32$)		$h_1 + 1 1/4$ ($h_1 + 32$)		$h_1 + 1 1/2$ ($h_1 + 38$)	

¹ Voir la figure 2 pour une description des conditions de perçage du trou.

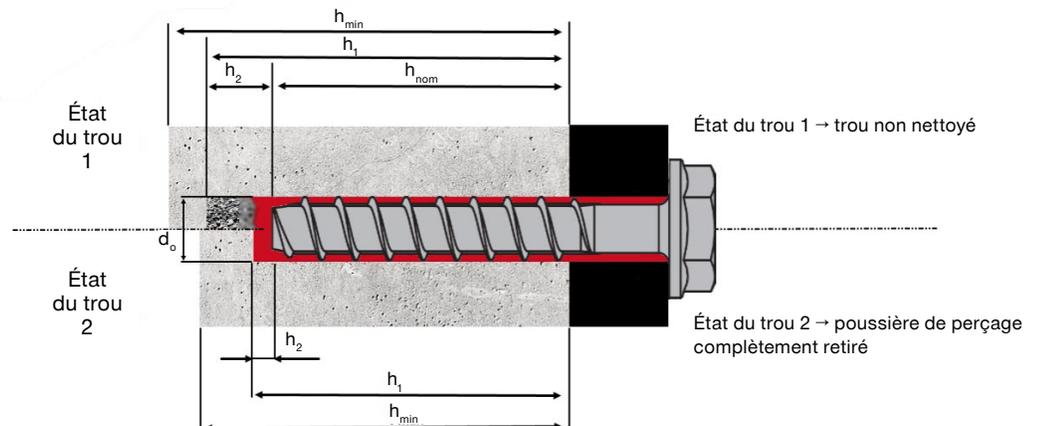
² Enrobage nominal (h_{nom}) = encastrement efficace (h_{ef}).

Figure 2 – Conditions des trous percés pour les ancrages à double action Kwik-X

Tableau 2 – Conception d’ancrage à double action Kwik-X de Hilti avec défaillance du béton/de l’adhérence dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7}

Diamètre d’ancrage nominal pouces	Encastrement effectif pouces (mm)	Tension – ϕN_n				Cisaillement – ϕV_n			
		$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8	2 1/2 (64)	3 085 (13,7)	3 375 (15,0)	3 900 (17,3)	4 775 (21,2)	6 640 (29,5)	7 275 (32,4)	8 400 (37,4)	10 290 (45,8)
	3 1/4 (83)	4 570 (20,3)	5 005 (22,3)	5 780 (25,7)	6 510 (29,0)	9 845 (43,8)	10 785 (48,0)	12 450 (55,4)	14 025 (62,4)
	4 1/2 (114)	7 445 (33,1)	7 960 (35,4)	8 380 (37,3)	9 015 (40,1)	16 035 (71,3)	17 140 (76,2)	18 055 (80,3)	19 420 (86,3)
1/2	3 (76)	4 055 (18,0)	4 440 (19,8)	5 125 (22,8)	6 280 (27,9)	8 730 (38,8)	9 565 (42,5)	11 040 (49,1)	13 525 (60,2)
	4 1/4 (108)	6 835 (30,4)	7 485 (33,3)	8 645 (38,5)	10 585 (47,1)	14 720 (65,5)	16 125 (71,7)	18 620 (82,8)	22 805 (101,4)
	5 1/2 (140)	10 060 (44,7)	11 020 (49,0)	12 725 (56,6)	13 970 (62,2)	21 670 (96,4)	23 740 (105,6)	27 410 (121,9)	30 090 (134,0)
5/8	3 1/4 (83)	4 570 (20,3)	5 005 (22,3)	5 780 (25,7)	7 080 (31,5)	9 845 (43,8)	10 785 (48,0)	12 450 (55,4)	15 250 (67,8)
	4 (102)	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 (127)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	13 510 (60,1)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)
	6 (152)	11 465 (51,0)	12 560 (55,9)	14 500 (64,5)	17 760 (79,0)	24 690 (109,8)	27 045 (120,3)	31 230 (138,9)	38 250 (170,1)
3/4	4 (102)	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 (127)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	13 510 (60,1)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)
	6 1/4 (159)	12 190 (54,2)	13 350 (59,4)	15 415 (68,6)	18 880 (84,0)	26 250 (116,8)	28 755 (127,9)	33 205 (147,7)	40 665 (180,9)
	7 1/4 (184)	15 225 (67,7)	16 680 (74,2)	19 260 (85,7)	23 590 (104,9)	32 795 (145,9)	35 925 (159,8)	41 485 (184,5)	50 805 (226,0)

¹ Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour convertir le coefficient de résistance de la conception en valeur ASD.

² L’interpolation linéaire entre les profondeurs d’enrobage et les forces de compression du béton n’est pas autorisée.

³ Appliquez l’espacement, la distance du bord et les facteurs d’épaisseur du béton dans les tableaux 5 à 12 au besoin. Comparez aux valeurs d’acier du tableau 4. La valeur moindre doit être utilisée pour la conception.

⁴ Les données concernent la température à court terme max. = 80 °C (176 °F), la température à long terme max. = 43 °C (110 °F). Les températures élevées du béton à court terme sont celles qui se produisent sur de courts intervalles, p. ex., en raison du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur des périodes importantes.

⁵ Les valeurs tabulaires sont pour les conditions de béton sec et saturé d’eau.

⁶ Les valeurs tabulaires sont pour les charges à court terme seulement. Pour les charges soutenues, y compris l’utilisation en hauteur, voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8.

⁷ Les valeurs tabulaires sont pour le béton à poids normal seulement. Pour le béton léger, multipliez la résistance de la conception par λ_a comme suit :

 Pour un sable léger, $\lambda_a = 0,51$. Pour les poids légers, $\lambda_a = 0,45$.

Tableau 3 – Conception d’ancrage à double action Kwik-X de Hilti avec défaillance du béton/de l’adhérence dans le béton fissuré ^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre d’ancrage nominal pouces	Encastrement effectif pouces (mm)	Tension – ϕN_n				Cisaillement – ϕV_n			
		$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8	2 1/2 (64)	2 000 (8,9)	2 050 (9,1)	2 135 (9,5)	2 260 (10,1)	4 310 (19,2)	4 420 (19,7)	4 600 (20,5)	4 870 (21,7)
	3 1/4 (83)	3 235 (14,4)	3 545 (15,8)	4 095 (18,2)	5 015 (22,3)	6 970 (31,0)	7 640 (34,0)	8 820 (39,2)	10 800 (48,0)
	4 1/2 (114)	5 275 (23,5)	5 780 (25,7)	6 670 (29,7)	7 790 (34,7)	11 360 (50,5)	12 445 (55,4)	14 370 (63,9)	16 780 (74,7)
1/2	3 (76)	2 870 (12,8)	3 145 (14,0)	3 630 (16,1)	4 450 (19,8)	6 185 (27,5)	6 775 (30,1)	7 820 (34,8)	9 580 (42,6)
	4 1/4 (108)	4 840 (21,5)	5 305 (23,6)	6 125 (27,2)	7 500 (33,4)	10 425 (46,4)	11 420 (50,8)	13 190 (58,7)	16 150 (71,8)
	5 1/2 (140)	7 125 (31,7)	7 805 (34,7)	9 015 (40,1)	11 040 (49,1)	15 350 (68,3)	16 815 (74,8)	19 415 (86,4)	23 780 (105,8)
5/8	3 1/4 (83)	3 235 (14,4)	3 545 (15,8)	4 095 (18,2)	5 015 (22,3)	6 970 (31,0)	7 640 (34,0)	8 820 (39,2)	10 800 (48,0)
	4 (102)	4 420 (19,7)	4 840 (21,5)	5 590 (24,9)	6 845 (30,4)	9 520 (42,3)	10 430 (46,4)	12 040 (53,6)	14 750 (65,6)
	5 (127)	6 175 (27,5)	6 765 (30,1)	7 815 (34,8)	9 570 (42,6)	13 305 (59,2)	14 575 (64,8)	16 830 (74,9)	20 610 (91,7)
	6 (152)	8 120 (36,1)	8 895 (39,6)	10 270 (45,7)	12 580 (56,0)	17 490 (77,8)	19 160 (85,2)	22 120 (98,4)	27 095 (120,5)
3/4	4 (102)	4 420 (19,7)	4 840 (21,5)	5 590 (24,9)	6 845 (30,4)	9 520 (42,3)	10 430 (46,4)	12 040 (53,6)	14 750 (65,6)
	5 (127)	6 175 (27,5)	6 765 (30,1)	7 815 (34,8)	9 570 (42,6)	13 305 (59,2)	14 575 (64,8)	16 830 (74,9)	20 610 (91,7)
	6 1/4 (159)	8 635 (38,4)	9 455 (42,1)	10 920 (48,6)	13 375 (59,5)	18 595 (82,7)	20 370 (90,6)	23 520 (104,6)	28 805 (128,1)
	7 1/4 (184)	10 785 (48,0)	11 815 (52,6)	13 645 (60,7)	16 710 (74,3)	23 230 (103,3)	25 445 (113,2)	29 385 (130,7)	35 990 (160,1)

¹ Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour convertir le coefficient de résistance de la conception en valeur ASD.

² L’interpolation linéaire entre les profondeurs d’enrobage et les forces de compression du béton n’est pas autorisée.

³ Appliquez l’espacement, la distance du bord et les facteurs d’épaisseur du béton dans les tableaux 5 à 12 au besoin. Comparez aux valeurs d’acier du tableau 4. La valeur moindre doit être utilisée pour la conception.

⁴ Les données concernent la température à court terme max. = 80 °C (176 °F), la température à long terme max. = 43 °C (110 °F). Les températures élevées du béton à court terme sont celles qui se produisent sur de courts intervalles, p. ex., en raison du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur des périodes importantes.

⁵ Les valeurs tabulaires sont pour les conditions de béton sec et saturé d’eau.

⁶ Les valeurs tabulaires sont pour les charges à court terme seulement. Pour les charges soutenues, y compris l’utilisation en hauteur, voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8.

⁷ Les valeurs tabulaires sont pour le béton à poids normal seulement. Pour le béton léger, multipliez la résistance de la conception par λ_a comme suit : pour le sable léger, $\lambda_a = 0,51$. Pour les poids légers, $\lambda_a = 0,45$.

⁸ Les valeurs tabulaires sont pour les charges statiques seulement. La conception sismique n’est pas autorisée pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multipliez les valeurs tubulaires de béton fissuré en tension et en cisaillement par $\alpha_{seis} = 0,75$. Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour plus de renseignements sur les applications sismiques.

Tableau 4 – Résistance à la conception en acier pour les ancrages CRC KH-EZ/KH-EZ de Hilti^{1,2}

Ancrage diamètre pouces (mm)	Profondeur de l'encastrement nominal pouces (mm)		Tension ³ ϕN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁴ ϕV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁵ ϕV_{sa} lb (kN)
3/8 (9,5)	2 1/2 (64)	4 1/2 (114)	6 720 (29,9)	3 110 (13,8)	1 865 (8,3)
1/2 (12,7)	2 1/4 (57)	4 1/4 (108)	11 780 (52,4)	5 545 (24,7)	3 330 (14,8)
5/8 (15,9)	3 1/4 (83)	5 (127)	15 735 (70,0)	6 735 (30,0)	4 040 (18,0)
3/4 (19,1)	4 (102)	6 1/4 (159)	20 810 (92,6)	9 995 (44,5)	6 935 (30,8)

¹ Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour convertir le coefficient de résistance de la conception en valeur ASD.

² Les ancrages CRC KH-EZ/KH-EZ de Hilti doivent être considérés comme des éléments en acier cassants.

³ Traction $\phi N_{sa} = \phi A_{se,N} f_{uta}$ tel que noté dans le chapitre 17 de l'ACI 318.

⁴ Le cisaillement est déterminé par des tests statiques avec $\phi V_{sa} < \phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$ tel que noté dans le chapitre 17 de l'ACI 318.

⁵ Les valeurs de cisaillement sismique sont déterminées par des tests de cisaillement sismique avec $\phi V_{sa} < \phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$ tel que noté dans le chapitre 17 de l'ACI 318. Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour plus de renseignements sur les applications sismiques.

Le système d'ancrage à double action Kwik-X offrira des capacités de charge plus importantes avec une plus grande flexibilité. Cela comprend le chargement immédiat dans une vaste plage de températures. La capacité de charge immédiatement disponible après l'installation du système d'ancrage à double action Kwik-X variera en fonction de la température du béton au moment de l'installation. Comme le montre la figure 3 ci-dessous, dans le spectre très froid des températures, la capacité de charge immédiate disponible sera celle de l'ancrage à vis CRC KH-EZ/KH-EZ de Hilti jusqu'à ce que le temps de durcissement complet soit écoulé. Pour la capacité de charge de l'ancrage à vis CRC KH-EZ/KH-EZ de Hilti, veuillez consulter l'ESR-3027 ou la section 3.3.6 de PTG Ed. 22.

 °C °F		 °C °F		 $t_{\text{durcissement, complet}}$	
-28... -10	-18... 14	5... 40	41... 104	24 heures	
-10... 5	14... 41	5... 40	41... 104	30 min	
5... 40	41... 104	5... 40	41... 104	0,5 min	

Figure 3 – Temps de durcissement et allocations de charge immédiates

Tableau 5 – Facteurs de réglage de la charge pour 3/8 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton non fissuré^{1,2}

3/8 po Béton non fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}			Facteur de distance du bord en tension f_{RN}			Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}			Distance du bord en cisaillement						Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}		
										⊥ Vers le bord f_{RV}			∥ Au bord f_{RV}					
	Encastrement effectif h_{ef} pouces (mm)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)
1 1/2 (38)	s.o.	s.o.	s.o.	0,31	0,27	0,21	s.o.	s.o.	s.o.	0,08	0,06	0,04	0,17	0,12	0,07	s.o.	s.o.	s.o.
2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	0,36	0,30	0,23	s.o.	s.o.	s.o.	0,13	0,09	0,06	0,26	0,18	0,11	s.o.	s.o.	s.o.
2 1/4 (57)	s.o.	s.o.	s.o.	0,38	0,32	0,24	s.o.	s.o.	s.o.	0,16	0,11	0,07	0,31	0,22	0,13	s.o.	s.o.	s.o.
3 (76)	0,63	0,63	0,61	0,46	0,37	0,28	0,56	0,55	0,54	0,24	0,17	0,10	0,46	0,34	0,21	s.o.	s.o.	s.o.
3 1/2 (89)	0,66	0,66	0,63	0,52	0,41	0,30	0,58	0,56	0,54	0,30	0,21	0,13	0,52	0,41	0,26	s.o.	s.o.	s.o.
4 (102)	0,68	0,68	0,65	0,58	0,45	0,33	0,59	0,57	0,55	0,37	0,26	0,16	0,58	0,45	0,32	s.o.	s.o.	s.o.
4 1/2 (114)	0,70	0,70	0,67	0,65	0,49	0,36	0,60	0,58	0,55	0,44	0,31	0,19	0,65	0,49	0,36	0,62	s.o.	s.o.
5 (127)	0,72	0,72	0,69	0,72	0,54	0,38	0,61	0,58	0,56	0,52	0,36	0,22	0,72	0,54	0,38	0,66	s.o.	s.o.
5 1/2 (140)	0,75	0,75	0,70	0,80	0,59	0,41	0,62	0,59	0,57	0,60	0,42	0,26	0,80	0,59	0,41	0,69	0,61	s.o.
6 (152)	0,77	0,77	0,72	0,87	0,64	0,45	0,63	0,60	0,57	0,68	0,48	0,29	0,87	0,64	0,45	0,72	0,64	s.o.
6 1/2 (165)	0,79	0,79	0,74	0,94	0,70	0,49	0,64	0,61	0,58	0,77	0,54	0,33	0,94	0,70	0,49	0,75	0,66	0,56
7 (178)	0,81	0,81	0,76	1,00	0,75	0,52	0,65	0,62	0,59	0,86	0,60	0,37	1,00	0,75	0,52	0,78	0,69	0,58
8 (203)	0,86	0,86	0,80		0,86	0,60	0,67	0,64	0,60	1,00	0,73	0,45		0,86	0,60	0,83	0,74	0,63
9 (229)	0,90	0,90	0,83		0,97	0,67	0,69	0,65	0,61		0,87	0,54		0,97	0,67	0,88	0,78	0,66
10 (254)	0,95	0,95	0,87		1,00	0,75	0,71	0,67	0,62		1,00	0,63		1,00	0,75	0,93	0,82	0,70
11 (279)	0,99	0,99	0,91			0,82	0,74	0,69	0,63			0,72			0,82	0,97	0,86	0,73
12 (305)	1,00	1,00	0,94			0,90	0,76	0,70	0,65			0,83			0,90	1,00	0,90	0,77
14 (356)			1,00			1,00	0,80	0,74	0,67			1,00			1,00		0,97	0,83
16 (406)							0,84	0,77	0,70								1,00	0,88
18 (457)							0,89	0,80	0,72									0,94
24 (610)							1,00	0,91	0,79									1,00
30 (762)								1,00	0,87									
36 (914)									0,94									
> 48 (1219)									1,00									

Tableau 6 – Facteurs de réglage de la charge pour 3/8 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton fissuré^{1,2}

3/8 po Béton fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}			Facteur de distance du bord en tension f_{RN}			Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}			Distance du bord en cisaillement						Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}			
										⊥ Vers le bord f_{RV}			∥ Au bord f_{RV}						
	Encastrement effectif h_{ef} pouces (mm)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)	2 1/2 (64)	3 1/4 (83)	4 1/2 (114)
1 1/2 (38)	s.o.	s.o.	s.o.	0,50	0,50	0,47	s.o.	s.o.	s.o.	0,09	0,06	0,04	0,19	0,12	0,07	s.o.	s.o.	s.o.	
2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	0,55	0,55	0,51	s.o.	s.o.	s.o.	0,14	0,09	0,06	0,29	0,18	0,11	s.o.	s.o.	s.o.	
2 1/4 (57)	s.o.	s.o.	s.o.	0,58	0,58	0,53	s.o.	s.o.	s.o.	0,17	0,11	0,07	0,34	0,22	0,14	s.o.	s.o.	s.o.	
3 (76)	0,63	0,63	0,61	0,66	0,66	0,60	0,57	0,55	0,54	0,26	0,17	0,10	0,53	0,34	0,21	s.o.	s.o.	s.o.	
3 1/2 (89)	0,66	0,66	0,63	0,72	0,72	0,65	0,58	0,56	0,54	0,33	0,21	0,13	0,67	0,43	0,26	s.o.	s.o.	s.o.	
4 (102)	0,68	0,68	0,65	0,79	0,79	0,70	0,59	0,57	0,55	0,41	0,26	0,16	0,79	0,52	0,32	s.o.	s.o.	s.o.	
4 1/2 (114)	0,70	0,70	0,67	0,85	0,85	0,75	0,60	0,58	0,56	0,49	0,31	0,19	0,85	0,62	0,38	0,64	s.o.	s.o.	
5 (127)	0,72	0,72	0,69	0,92	0,92	0,80	0,61	0,59	0,56	0,57	0,36	0,22	0,92	0,73	0,45	0,68	s.o.	s.o.	
5 1/2 (140)	0,75	0,75	0,70	0,99	0,99	0,86	0,63	0,59	0,57	0,66	0,42	0,26	0,99	0,84	0,52	0,71	0,61	s.o.	
6 (152)	0,77	0,77	0,72	1,00	1,00	0,91	0,64	0,60	0,57	0,75	0,48	0,29	1,00	0,96	0,59	0,74	0,64	s.o.	
6 1/2 (165)	0,79	0,79	0,74			0,97	0,65	0,61	0,58	0,84	0,54	0,33		1,00	0,66	0,77	0,67	0,57	
7 (178)	0,81	0,81	0,76			1,00	0,66	0,62	0,59	0,94	0,60	0,37			0,74	0,80	0,69	0,59	
8 (203)	0,86	0,86	0,80				0,68	0,64	0,60	1,00	0,74	0,45				0,91	0,86	0,74	0,63
9 (229)	0,90	0,90	0,83				0,71	0,65	0,61		0,88	0,54			1,00	0,91	0,78	0,67	
10 (254)	0,95	0,95	0,87				0,73	0,67	0,62		1,00	0,63				0,96	0,82	0,70	
11 (279)	0,99	0,99	0,91				0,75	0,69	0,64			0,73			1,00	0,87	0,74		
12 (305)	1,00	1,00	0,94				0,77	0,70	0,65			0,83					0,90	0,77	
14 (356)			1,00				0,82	0,74	0,67			1,00					0,98	0,83	
16 (406)							0,87	0,77	0,70								1,00	0,89	
18 (457)							0,91	0,81	0,72									0,94	
24 (610)							1,00	0,91	0,79									1,00	
30 (762)								1,00	0,87										
36 (914)									0,94										
> 48 (1219)									1,00										

¹ L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

² Lors de la combinaison de facteurs d'ajustement de charges multiples (p. ex. motif à quatre ancrages dans un coin avec une membrane en béton mince), la conception peut devenir très conservatrice. Pour optimiser la conception, utilisez le logiciel de conception d'ingénierie PROFIS de Hilti pour faire le calcul de l'ancrage avec les équations de conception conformément au chapitre 17 de l'ACI 318.

³ Réduction du facteur d'espacement en cisaillement applicable lorsque $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance du bord, $c \geq 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.

⁴ Facteur de réduction de l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , applicable lorsque la distance du bord, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 7 – Facteurs de réglage de la charge pour 1/2 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton non fissuré^{1,2}

1/2 po Béton non fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}			Facteur de distance du bord en tension f_{RN}			Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}			Distance du bord en cisaillement						Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}		
										⊥ Vers le bord f_{RV}			∥ Au bord f_{RV}					
	Encastrement effectif h_{ef} pouces (mm)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)
1 3/4 (44)	s.o.	s.o.	s.o.	0,32	0,26	0,21	s.o.	s.o.	s.o.	0,09	0,06	0,04	0,18	0,12	0,08	s.o.	s.o.	s.o.
2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	0,34	0,27	0,22	s.o.	s.o.	s.o.	0,11	0,07	0,05	0,22	0,14	0,10	s.o.	s.o.	s.o.
2 1/2 (64)	s.o.	s.o.	s.o.	0,38	0,29	0,24	s.o.	s.o.	s.o.	0,16	0,10	0,07	0,31	0,20	0,13	s.o.	s.o.	s.o.
3 (76)	0,60	0,60	0,59	0,42	0,32	0,26	0,56	0,54	0,53	0,21	0,13	0,09	0,41	0,26	0,18	s.o.	s.o.	s.o.
3 1/2 (89)	0,62	0,62	0,61	0,47	0,35	0,28	0,57	0,55	0,54	0,26	0,16	0,11	0,47	0,33	0,22	s.o.	s.o.	s.o.
4 (102)	0,64	0,64	0,62	0,52	0,37	0,30	0,58	0,56	0,54	0,32	0,20	0,14	0,52	0,37	0,27	s.o.	s.o.	s.o.
4 1/2 (114)	0,65	0,65	0,64	0,57	0,40	0,32	0,59	0,56	0,55	0,38	0,24	0,16	0,57	0,40	0,32	0,59	s.o.	s.o.
5 (127)	0,67	0,67	0,65	0,63	0,43	0,34	0,60	0,57	0,56	0,44	0,28	0,19	0,63	0,43	0,34	0,62	s.o.	s.o.
5 1/2 (140)	0,69	0,69	0,67	0,69	0,46	0,36	0,61	0,58	0,56	0,51	0,32	0,22	0,69	0,46	0,36	0,65	0,56	s.o.
6 (152)	0,71	0,71	0,68	0,76	0,49	0,39	0,62	0,59	0,57	0,58	0,37	0,25	0,76	0,49	0,39	0,68	0,58	s.o.
6 1/2 (165)	0,72	0,72	0,70	0,82	0,53	0,41	0,63	0,59	0,57	0,66	0,41	0,28	0,82	0,53	0,41	0,71	0,61	s.o.
7 (178)	0,74	0,74	0,71	0,88	0,57	0,43	0,64	0,60	0,58	0,74	0,46	0,31	0,88	0,57	0,43	0,74	0,63	0,56
8 (203)	0,78	0,78	0,74	1,00	0,65	0,49	0,66	0,61	0,59	0,90	0,57	0,38	1,00	0,65	0,49	0,79	0,68	0,59
9 (229)	0,81	0,81	0,77		0,73	0,55	0,67	0,63	0,60	1,00	0,67	0,46		0,73	0,55	0,84	0,72	0,63
10 (254)	0,84	0,84	0,80		0,81	0,61	0,69	0,64	0,61		0,79	0,54		0,81	0,61	0,88	0,75	0,66
12 (305)	0,91	0,91	0,86		0,98	0,74	0,73	0,67	0,63		1,00	0,71		0,98	0,74	0,97	0,83	0,73
14 (356)	0,98	0,98	0,92		1,00	0,86	0,77	0,70	0,65			0,89		1,00	0,86	1,00	0,89	0,78
16 (406)	1,00	1,00	0,98			0,98	0,81	0,73	0,68			1,00			0,98		0,95	0,84
20 (508)			1,00			1,00	0,89	0,78	0,72						1,00		1,00	0,94
24 (610)							0,97	0,84	0,76									1,00
30 (762)							1,00	0,93	0,83									
36 (914)								1,00	0,90									
> 48 (1219)									1,00									

Tableau 8 – Facteurs de réglage de la charge pour 1/2 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton fissuré^{1,2}

1/2 po Béton fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}			Facteur de distance du bord en tension f_{RN}			Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}			Distance du bord en cisaillement						Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}		
										⊥ Vers le bord f_{RV}			∥ Au bord f_{RV}					
	Encastrement effectif h_{ef} pouces (mm)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)	5 1/2 (140)	3 (76)	4 1/4 (108)
1 3/4 (44)	s.o.	s.o.	s.o.	0,48	0,48	0,46	s.o.	s.o.	s.o.	0,09	0,06	0,04	0,19	0,12	0,08	s.o.	s.o.	s.o.
2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	0,50	0,50	0,48	s.o.	s.o.	s.o.	0,11	0,07	0,05	0,23	0,14	0,10	s.o.	s.o.	s.o.
2 1/2 (64)	s.o.	s.o.	s.o.	0,54	0,54	0,52	s.o.	s.o.	s.o.	0,16	0,10	0,07	0,32	0,20	0,14	s.o.	s.o.	s.o.
3 (76)	0,60	0,60	0,59	0,58	0,58	0,55	0,56	0,54	0,53	0,21	0,13	0,09	0,42	0,26	0,18	s.o.	s.o.	s.o.
3 1/2 (89)	0,62	0,62	0,61	0,63	0,63	0,59	0,57	0,55	0,54	0,26	0,16	0,11	0,53	0,33	0,22	s.o.	s.o.	s.o.
4 (102)	0,64	0,64	0,62	0,67	0,67	0,63	0,58	0,56	0,54	0,32	0,20	0,14	0,64	0,40	0,27	s.o.	s.o.	s.o.
4 1/2 (114)	0,65	0,65	0,64	0,72	0,72	0,67	0,59	0,56	0,55	0,38	0,24	0,16	0,72	0,48	0,33	0,59	s.o.	s.o.
5 (127)	0,67	0,67	0,65	0,77	0,77	0,71	0,60	0,57	0,56	0,45	0,28	0,19	0,77	0,56	0,38	0,62	s.o.	s.o.
5 1/2 (140)	0,69	0,69	0,67	0,81	0,81	0,75	0,61	0,58	0,56	0,52	0,32	0,22	0,81	0,65	0,44	0,66	0,56	s.o.
6 (152)	0,71	0,71	0,68	0,87	0,87	0,79	0,62	0,59	0,57	0,59	0,37	0,25	0,87	0,74	0,50	0,68	0,59	s.o.
6 1/2 (165)	0,72	0,72	0,70	0,92	0,92	0,84	0,63	0,59	0,57	0,66	0,42	0,28	0,92	0,83	0,57	0,71	0,61	s.o.
7 (178)	0,74	0,74	0,71	0,97	0,97	0,88	0,64	0,60	0,58	0,74	0,47	0,32	0,97	0,93	0,63	0,74	0,63	0,56
8 (203)	0,78	0,78	0,74	1,00	1,00	0,98	0,66	0,61	0,59	0,91	0,57	0,39	1,00	1,00	0,77	0,79	0,68	0,60
9 (229)	0,81	0,81	0,77			1,00	0,68	0,63	0,60	1,00	0,68	0,46			0,92	0,84	0,72	0,63
10 (254)	0,84	0,84	0,80				0,70	0,64	0,61		0,80	0,54			1,00	0,88	0,76	0,67
12 (305)	0,91	0,91	0,86				0,73	0,67	0,63		1,00	0,71				0,97	0,83	0,73
14 (356)	0,98	0,98	0,92				0,77	0,70	0,65			0,90				1,00	0,90	0,79
16 (406)	1,00	1,00	0,98				0,81	0,73	0,68			1,00					0,96	0,84
20 (508)			1,00				0,89	0,79	0,72								1,00	0,94
24 (610)							0,97	0,84	0,77									1,00
30 (762)							1,00	0,93	0,83									
36 (914)								1,00	0,90									
> 48 (1219)									1,00									

¹ L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

² Lors de la combinaison de facteurs d'ajustement de charges multiples (p. ex. motif à quatre ancrages dans un coin avec une membrane en béton mince), la conception peut devenir très conservatrice. Pour optimiser la conception, utilisez le logiciel de conception PROFIS Engineering de Hilti pour faire le calcul de l'ancrage avec les équations de conception conformément au chapitre 17 de l'ACI 318.

³ Réduction du facteur d'espacement en cisaillement applicable lorsque $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance du bord, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.

⁴ Facteur de réduction de l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , applicable lorsque la distance du bord, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 9 – Facteurs de réglage de la charge pour 5/8 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton non fissuré^{1,2}

5/8 po Béton non fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}				Facteur de distance du bord en tension f_{RN}				Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance du bord en cisaillement								Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}					
													⊥ Vers le bord f_{RV}				∥ Au bord f_{RV}									
Encastrement effectif h_{ef} (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)		
Espacement(s)/distance du bord (c_b)/épaisseur du béton (h) - pouces (mm)	1 3/4 (44)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,34	0,29	0,26	0,23	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,09	0,07	0,05	0,04	0,18	0,14	0,10	0,08	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	
	2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,36	0,31	0,27	0,24	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,11	0,08	0,06	0,05	0,22	0,17	0,12	0,09	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	
	2 1/2 (64)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,40	0,34	0,29	0,26	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,15	0,12	0,09	0,07	0,30	0,23	0,17	0,13	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	
	3 (76)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,44	0,37	0,31	0,28	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,20	0,15	0,11	0,09	0,40	0,30	0,23	0,17	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	
	3 1/2 (89)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,49	0,40	0,33	0,29	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,25	0,19	0,14	0,11	0,49	0,38	0,29	0,22	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	
	4 (102)	0,61	0,61	0,61	0,61	0,53	0,43	0,36	0,31	0,58	0,56	0,55	0,54	0,31	0,23	0,18	0,13	0,53	0,43	0,35	0,27	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	
	4 1/2 (114)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,58	0,47	0,38	0,33	0,59	0,57	0,56	0,55	0,37	0,28	0,21	0,16	0,58	0,47	0,38	0,32	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	
	5 (127)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,63	0,50	0,40	0,35	0,59	0,58	0,57	0,55	0,43	0,33	0,24	0,19	0,63	0,50	0,40	0,35	0,62	s.o.	s.o.	s.o.	
	5 1/2 (140)	0,66	0,66	0,66	0,65	0,70	0,54	0,43	0,37	0,60	0,59	0,57	0,56	0,49	0,38	0,28	0,21	0,70	0,54	0,43	0,37	0,65	0,59	s.o.	s.o.	
	6 (152)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,76	0,58	0,46	0,39	0,61	0,59	0,58	0,57	0,56	0,43	0,32	0,24	0,76	0,58	0,46	0,39	0,67	0,62	s.o.	s.o.	
	6 1/2 (165)	0,68	0,68	0,68	0,68	0,80	0,62	0,48	0,41	0,62	0,60	0,58	0,57	0,63	0,48	0,36	0,28	0,80	0,62	0,48	0,41	0,70	0,64	0,58	s.o.	
	7 (178)	0,70	0,70	0,70	0,69	0,84	0,67	0,51	0,43	0,63	0,61	0,59	0,58	0,71	0,54	0,41	0,31	0,84	0,67	0,51	0,43	0,73	0,67	0,60	s.o.	
	8 (203)	0,73	0,73	0,73	0,72	0,92	0,77	0,57	0,47	0,65	0,63	0,60	0,59	0,87	0,66	0,50	0,38	0,92	0,77	0,57	0,47	0,78	0,71	0,65	0,59	
	9 (229)	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	0,87	0,65	0,52	0,67	0,64	0,62	0,60	1,00	0,79	0,59	0,45	1,00	0,87	0,65	0,52	0,83	0,75	0,69	0,63	
	10 (254)	0,78	0,78	0,78	0,78		0,96	0,72	0,58	0,69	0,66	0,63	0,61		0,92	0,69	0,53		0,96	0,72	0,58	0,87	0,80	0,72	0,66	
	11 (279)	0,81	0,81	0,81	0,81		1,00	0,79	0,64	0,71	0,67	0,64	0,62		1,00	0,80	0,61		1,00	0,79	0,64	0,91	0,83	0,76	0,69	
	12 (305)	0,84	0,84	0,84	0,83			0,86	0,70	0,73	0,69	0,66	0,63			0,91	0,69			0,86	0,70	0,95	0,87	0,79	0,72	
	14 (356)	0,90	0,90	0,90	0,89			1,00	0,81	0,77	0,72	0,68	0,65			1,00	0,87			1,00	0,81	1,00	0,94	0,85	0,78	
	16 (406)	0,95	0,95	0,95	0,94				0,93	0,80	0,75	0,71	0,67				1,00					0,93		1,00	0,91	0,83
	18 (457)	1,00	1,00	1,00	1,00				1,00	0,84	0,78	0,73	0,70									1,00			0,97	0,88
24 (610)									0,95	0,88	0,81	0,76												1,00	1,00	
30 (762)									1,00	0,97	0,89	0,83														
36 (914)										1,00	0,97	0,89														
> 48 (1219)											1,00	1,00														

Tableau 10 – Facteurs de réglage de la charge pour 5/8 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton fissuré^{1,2}

5/8 po Béton fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}				Facteur de distance du bord en tension f_{RN}				Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance du bord en cisaillement								Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}				
													⊥ Vers le bord f_{RV}				∥ Au bord f_{RV}								
Encastrement effectif h_{ef} (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	6 (152)	
Espacement(s)/distance du bord (c_b)/épaisseur du béton (h) - pouces (mm)	1 3/4 (44)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,45	0,45	0,45	0,45	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,09	0,07	0,05	0,04	0,18	0,14	0,10	0,08	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,47	0,47	0,47	0,47	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,11	0,08	0,06	0,05	0,22	0,17	0,12	0,09	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	2 1/2 (64)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,50	0,50	0,50	0,50	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,15	0,12	0,09	0,07	0,31	0,23	0,17	0,13	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	3 (76)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,54	0,54	0,54	0,53	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,20	0,15	0,11	0,09	0,40	0,31	0,23	0,17	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,57	0,57	0,57	0,57	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,25	0,19	0,14	0,11	0,51	0,39	0,29	0,22	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	4 (102)	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,60	0,58	0,56	0,55	0,54	0,31	0,24	0,18	0,13	0,61	0,47	0,35	0,27	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	4 1/2 (114)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64	0,59	0,57	0,56	0,55	0,37	0,28	0,21	0,16	0,64	0,56	0,42	0,32	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	5 (127)	0,64	0,64	0,64	0,64	0,68	0,68	0,68	0,67	0,60	0,58	0,57	0,55	0,43	0,33	0,25	0,19	0,68	0,66	0,49	0,38	0,62	s.o.	s.o.	s.o.
	5 1/2 (140)	0,66	0,66	0,66	0,65	0,72	0,72	0,72	0,71	0,60	0,59	0,57	0,56	0,50	0,38	0,28	0,22	0,72	0,72	0,57	0,43	0,65	0,59	s.o.	s.o.
	6 (152)	0,67	0,67	0,67	0,67	0,76	0,76	0,76	0,75	0,61	0,60	0,58	0,57	0,57	0,43	0,32	0,25	0,76	0,76	0,65	0,49	0,68	0,62	s.o.	s.o.
	6 1/2 (165)	0,68	0,68	0,68	0,68	0,80	0,80	0,80	0,79	0,62	0,60	0,59	0,57	0,64	0,49	0,37	0,28	0,80	0,80	0,73	0,56	0,70	0,64	0,58	s.o.
	7 (178)	0,70	0,70	0,70	0,69	0,84	0,84	0,84	0,83	0,63	0,61	0,59	0,58	0,72	0,55	0,41	0,31	0,84	0,84	0,82	0,62	0,73	0,67	0,61	s.o.
	8 (203)	0,73	0,73	0,73	0,72	0,92	0,92	0,92	0,91	0,65	0,63	0,60	0,59	0,87	0,67	0,50	0,38	0,92	0,92	0,92	0,76	0,78	0,71	0,65	0,59
	9 (229)	0,75	0,75	0,75	0,75	1,00	1,00	1,00	1,00	0,67	0,64	0,62	0,60	1,00	0,80	0,60	0,45	1,00	1,00	1,00	0,91	0,83	0,76	0,69	0,63
	10 (254)	0,78	0,78	0,78	0,78					0,69	0,66	0,63	0,61		0,93	0,70	0,53				1,00	0,87	0,80	0,72	0,66
	11 (279)	0,81	0,81	0,81	0,81					0,71	0,68	0,64	0,62		1,00	0,81	0,61					0,92	0,84	0,76	0,69
	12 (305)	0,84	0,84	0,84	0,83					0,73	0,69	0,66	0,63			0,92	0,70					0,96	0,87	0,79	0,72
	14 (356)	0,90	0,90	0,90	0,89					0,77	0,72	0,68	0,65			1,00	0,88					1,00	0,94	0,86	0,78
	16 (406)	0,95	0,95	0,95	0,94					0,80	0,75	0,71	0,67				1,00						1,00	0,92	0,84
	18 (457)	1,00	1,00	1,00	1,00					0,84	0,79	0,74	0,70											0,97	0,89
24 (610)									0,96	0,88	0,81	0,76												1,00	1,00
30 (762)									1,00	0,98	0,89	0,83													
36 (914)										1,00	0,97	0,89													
> 48 (1219)											1,00	1,00													

¹ L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

² Lors de la combinaison de facteurs d'ajustement de charges multiples (p. ex. motif à quatre ancrages dans un coin avec une membrane en béton mince), la conception peut devenir très conservatrice. Pour

Tableau 11 – Facteurs de réglage de la charge pour 3/4 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton non fissuré^{1,2}

3/4 po Béton non fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}				Facteur de distance du bord en tension f_{RN}				Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance du bord en cisaillement								Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}			
													⊥ Vers le bord f_{RV}				∥ Au bord f_{RV}							
Encastrement effectif h_{ef} (mm) pouces (mm)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)
1 3/4 (44)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,32	0,28	0,25	0,22	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,07	0,05	0,04	0,03	0,14	0,11	0,08	0,06	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,34	0,29	0,26	0,23	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,09	0,07	0,05	0,04	0,17	0,13	0,10	0,08	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2 1/2 (64)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,37	0,31	0,27	0,24	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,12	0,09	0,07	0,05	0,24	0,18	0,13	0,11	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3 (76)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,40	0,34	0,29	0,26	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,16	0,12	0,09	0,07	0,32	0,24	0,17	0,14	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3 1/2 (89)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,44	0,36	0,31	0,27	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,20	0,15	0,11	0,09	0,40	0,30	0,22	0,18	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4 (102)	0,60	0,60	0,60	0,59	0,48	0,39	0,33	0,29	0,57	0,55	0,54	0,54	0,25	0,18	0,13	0,11	0,48	0,37	0,27	0,22	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4 1/2 (114)	0,61	0,61	0,61	0,60	0,51	0,41	0,34	0,30	0,57	0,56	0,55	0,54	0,29	0,22	0,16	0,13	0,51	0,41	0,32	0,26	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5 (127)	0,62	0,62	0,62	0,61	0,55	0,44	0,36	0,32	0,58	0,57	0,55	0,55	0,35	0,26	0,19	0,15	0,55	0,44	0,36	0,30	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5 1/2 (140)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,59	0,47	0,38	0,33	0,59	0,57	0,56	0,55	0,40	0,30	0,22	0,17	0,59	0,47	0,38	0,33	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
6 (152)	0,65	0,65	0,65	0,64	0,63	0,50	0,40	0,35	0,60	0,58	0,57	0,56	0,45	0,34	0,25	0,20	0,63	0,50	0,40	0,35	0,63	s.o.	s.o.	s.o.
6 1/2 (165)	0,66	0,66	0,66	0,65	0,69	0,53	0,42	0,37	0,61	0,59	0,57	0,56	0,51	0,38	0,28	0,22	0,69	0,53	0,42	0,37	0,65	s.o.	s.o.	s.o.
7 (178)	0,67	0,67	0,67	0,66	0,74	0,56	0,44	0,38	0,61	0,59	0,58	0,57	0,57	0,43	0,31	0,25	0,74	0,56	0,44	0,38	0,68	0,62	s.o.	s.o.
7 1/4 (184)	0,68	0,68	0,68	0,67	0,77	0,57	0,45	0,39	0,62	0,60	0,58	0,57	0,60	0,45	0,33	0,26	0,77	0,57	0,45	0,39	0,69	0,63	s.o.	s.o.
8 (203)	0,69	0,69	0,69	0,68	0,83	0,63	0,49	0,42	0,63	0,61	0,59	0,58	0,70	0,52	0,38	0,30	0,83	0,63	0,49	0,42	0,72	0,66	0,59	s.o.
9 (229)	0,72	0,72	0,72	0,71	0,90	0,71	0,53	0,45	0,65	0,62	0,60	0,58	0,83	0,62	0,45	0,36	0,90	0,71	0,53	0,45	0,77	0,70	0,63	0,58
10 (254)	0,74	0,74	0,74	0,73	0,97	0,78	0,59	0,49	0,66	0,64	0,61	0,59	0,98	0,73	0,53	0,43	0,97	0,78	0,59	0,49	0,81	0,74	0,66	0,61
12 (305)	0,79	0,79	0,79	0,78	1,00	0,94	0,70	0,59	0,70	0,66	0,63	0,61	1,00	0,96	0,70	0,56	1,00	0,94	0,70	0,59	0,89	0,81	0,72	0,67
14 (356)	0,84	0,84	0,84	0,82		1,00	0,82	0,68	0,73	0,69	0,65	0,63		1,00	0,88	0,70		1,00	0,82	0,68	0,96	0,87	0,78	0,73
16 (406)	0,89	0,89	0,89	0,87			0,94	0,78	0,76	0,72	0,67	0,65			1,00	0,86			0,94	0,78	1,00	0,93	0,84	0,78
20 (508)	0,98	0,98	0,98	0,96			1,00	0,98	0,83	0,77	0,72	0,69				1,00			1,00	0,98		1,00	0,94	0,87
24 (610)	1,00	1,00	1,00	1,00				1,00	0,89	0,82	0,76	0,73											1,00	0,95
28 (711)									0,96	0,88	0,81	0,76												1,00
32 (813)									1,00	0,93	0,85	0,80												
36 (914)										0,99	0,89	0,84												
> 48 (1219)										1,00	1,00	0,95												

Tableau 12 – Facteurs de réglage de la charge pour 3/4 po Ancrages à double action Kwik-X dans du béton fissuré^{1,2}

3/4 po Béton fissuré	Facteur d'espacement en tension f_{AN}				Facteur de distance du bord en tension f_{RN}				Facteur d'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance du bord en cisaillement								Facteur d'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}			
													⊥ Vers le bord f_{RV}				∥ Au bord f_{RV}							
Encastrement effectif h_{ef} (mm) pouces (mm)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)	4 (102)	5 (127)	6 1/4 (159)	7 1/4 (184)
1 3/4 (44)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,44	0,44	0,44	0,43	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,07	0,05	0,04	0,03	0,14	0,11	0,08	0,06	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2 (51)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,45	0,45	0,45	0,45	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,09	0,07	0,05	0,04	0,18	0,13	0,10	0,08	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
2 1/2 (64)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,48	0,48	0,48	0,47	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,12	0,09	0,07	0,05	0,25	0,18	0,13	0,11	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3 (76)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,51	0,51	0,51	0,50	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,16	0,12	0,09	0,07	0,32	0,24	0,18	0,14	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3 1/2 (89)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,54	0,54	0,54	0,53	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,20	0,15	0,11	0,09	0,41	0,31	0,22	0,18	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4 (102)	0,60	0,60	0,60	0,59	0,57	0,57	0,57	0,55	0,57	0,55	0,54	0,54	0,25	0,19	0,14	0,11	0,50	0,37	0,27	0,22	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
4 1/2 (114)	0,61	0,61	0,61	0,60	0,60	0,60	0,60	0,58	0,57	0,56	0,55	0,54	0,30	0,22	0,16	0,13	0,59	0,44	0,32	0,26	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5 (127)	0,62	0,62	0,62	0,61	0,63	0,63	0,63	0,61	0,58	0,57	0,55	0,55	0,35	0,26	0,19	0,15	0,63	0,52	0,38	0,30	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
5 1/2 (140)	0,63	0,63	0,63	0,63	0,66	0,66	0,66	0,64	0,59	0,57	0,56	0,55	0,40	0,30	0,22	0,17	0,66	0,60	0,44	0,35	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
6 (152)	0,65	0,65	0,65	0,64	0,69	0,69	0,69	0,67	0,60	0,58	0,57	0,56	0,46	0,34	0,25	0,20	0,69	0,69	0,50	0,40	0,63	s.o.	s.o.	s.o.
6 1/2 (165)	0,66	0,66	0,66	0,65	0,72	0,72	0,72	0,70	0,61	0,59	0,57	0,56	0,52	0,39	0,28	0,22	0,72	0,72	0,56	0,45	0,65	s.o.	s.o.	s.o.
7 (178)	0,67	0,67	0,67	0,66	0,76	0,76	0,76	0,73	0,62	0,60	0,58	0,57	0,58	0,43	0,31	0,25	0,76	0,76	0,63	0,50	0,68	0,62	s.o.	s.o.
7 1/4 (184)	0,68	0,68	0,68	0,67	0,77	0,77	0,77	0,75	0,62	0,60	0,58	0,57	0,61	0,45	0,33	0,26	0,77	0,77	0,66	0,53	0,69	0,63	s.o.	s.o.
8 (203)	0,69	0,69	0,69	0,68	0,83	0,83	0,83	0,80	0,63	0,61	0,59	0,58	0,70	0,53	0,38	0,31	0,83	0,83	0,77	0,61	0,73	0,66	0,59	s.o.
9 (229)	0,72	0,72	0,72	0,71	0,90	0,90	0,90	0,87	0,65	0,62	0,60	0,59	0,84	0,63	0,46	0,37	0,90	0,90	0,90	0,73	0,77	0,70	0,63	0,58
10 (254)	0,74	0,74	0,74	0,73	0,97	0,97	0,97	0,94	0,67	0,64	0,61	0,59	0,99	0,74	0,54	0,43	0,97	0,97	0,97	0,86	0,81	0,74	0,66	0,62
12 (305)	0,79	0,79	0,79	0,78	1,00	1,00	1,00	1,00	0,70	0,66	0,63	0,61	1,00	0,97	0,70	0,56	1,00	1,00	1,00	1,00	0,89	0,81	0,73	0,67
14 (356)	0,84	0,84	0,84	0,82					0,73	0,69	0,65	0,63		1,00	0,89	0,71					0,96	0,87	0,78	0,73
16 (406)	0,89	0,89	0,89	0,87					0,76	0,72	0,68	0,65			1,00	0,87					1,00	0,93	0,84	0,78
20 (508)	0,98	0,98	0,98	0,96					0,83	0,77	0,72	0,69				1,00						1,00	0,94	0,87
24 (610)	1,00	1,00	1,00	1,00					0,90	0,83	0,76	0,73											1,00	0,95
28 (711)									0,96	0,88	0,81	0,77												1,00
32 (813)									1,00	0,94	0,85	0,80												
36 (914)										0,99	0,90	0,84												
> 48 (1219)										1,00	1,00	0,95												

¹ L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

² Lors de la combinaison de facteurs d'ajustement de charges multiples (p. ex. motif à quatre ancrages dans un coin avec une membrane en béton mince), la conception peut devenir très conservatrice. Pour optimiser la conception, utilisez le logiciel de conception PROFIS Engineering de Hilti pour faire le calcul de l'ancrage avec les équations de conception conformément au chapitre 17 de l' ACI 318.

³ Réduction du facteur d'espacement en cisaillement applicable lorsque $c < 3 \cdot h_{ef}$. f_{AV} est applicable lorsque la distance du bord, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.

⁴ Facteur de réduction de l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , applicable lorsque la distance du bord, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.



DONNÉES DE CONCEPTION DANS LE BÉTON SELON CSA A23.3

CSA A23.3 Annexe D Conception

Cette section contient les tableaux de conception de l'état limite avec des charges caractéristiques non pondérées et des tableaux de résistance pondérée précalculés basés sur les charges publiées dans ICC Evaluation Services de l'ESR-5065 et sur les tests conformément à ACI 355.4.

Pour une explication détaillée des tableaux développée conformément à CSA A23.3 Annexe D, voir la Section 3.1.8 du 2022 PTG Ed. 22. De l'assistance technique est disponible en contactant Hilti Canada au 1 800 363-4458 ou en visitant le www.hilti.ca.

Tableau 13 – Informations sur la conception des ancrages à double action Kwik-X de Hilti dans les trous de perçage à percussion ou les trous carottés conformément à CSA A23.3 Annexe D¹

Paramètre de conception	Symbole	Unités de mesure	Diamètre d'ancrage (pouces) CRC KH-EZ/KH-EZ				Réf. A23.3	
			3/8	1/2	5/8	3/4		
Diamètre d'ancrage nominal	d_a	mm	9,5	12,7	15,9	19,1		
Encastrement minimal effectif ²	$h_{ef,min}$	mm	64	76	83	102		
Encastrement maximal effectif ²	$h_{ef,max}$	mm	114	140	152	184		
Épaisseur minimale du béton ²	h_{min}	mm	Voir le tableau 1 et la figure 2 de cette section					
Distance critique du bord	c_{ac}	-	Voir la section 4.1.10 de l'ESR-5065					
Distance minimale du bord	c_{min}	mm	38	44	44	44		
Espacement minimal de l'ancrage	s_{min}	mm	76	76	102	102		
Coeff. pour la résistance à la rupture du béton pondéré, béton non fissuré	$k_{c,uncr}$ ³	-	10				D.6.2.2	
Coeff. pour la résistance à la rupture du béton pondéré, béton fissuré	$k_{c,cr}$ ³	-	7				D.6.2.2	
Facteur de résistance du béton	ϕ_c	-	65				8.4.2	
Facteur de modification de la résistance pour la tension et le cisaillement, modes de défaillance du béton, condition B ⁴	R_{conc}	-	100				D.5.3 (c)	
Résistance ultime minimale spécifiée	f_{uta}	psi (N/mm ²)	120 300 (830)	112 540 (776)	90 180 (622)	81 600 (563)		
Zone de contrainte de traction effective	$A_{se,N}$	po ² (mm ²)	0,086 (55,5)	0,161 (103,9)	0,268 (172,9)	0,392 (252,9)		
Facteur de résistance du matériau d'enrobage d'acier pour le renforcement	ϕ_s	-	0,85				8.4.3	
Facteur de modification de la résistance pour la tension, modes de défaillance de l'acier ⁴	R	-	0,70				D.5.3	
Facteur de modification de la résistance pour le cisaillement, modes de défaillance de l'acier ⁴	R	-	0,65				D.5.3	
Résistance de l'acier pondéré en tension	N_{sar}	lb (kN)	6 150 (27,4)	10 780 (48,0)	14 405 (64,1)	19 050 (84,7)	D.6.1.2	
Zone de contrainte de traction effective	V_{sar}	lb (kN)	2 865 (12,7)	5 110 (22,7)	6 200 (64,1)	9 205 (40,9)	D.7.1.2	
Zone de contrainte de traction effective	$V_{sar,eq}$	lb (kN)	1 720 (7,7)	3 065 (13,6)	3 720 (16,5)	6 385 (28,4)		
Plage de températures ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁶	τ_{cr}	psi (MPa)	1 045 ⁷ (7,2)	1 900 (13,1)	1 800 (12,4)	1 700 (11,7)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁶	$\tau_{annulercr}$	psi (MPa)	2 235 (15,4)	2 125 (14,7)	2 020 (13,9)	1 915 (13,2)	D.6.5.2
Réduction de la tension sismique	$\alpha_{N,seis}$	-	1,00					
Conditions d'installation autorisées	Tension et cisaillement du facteur de modification de la résistance, défaillance de l'adhérence du béton sec et saturé d'eau	Catégorie d'ancrage	-	1				D.5.3(c)
		$R_{dry,ws}$	-	1,00				

¹ Les données de conception de ce tableau sont tirées de ICC-ES de l'ESR-5065 et converties pour être utilisées avec CSA A23.3 Annexe D.

² Voir le tableau 1 et la figure 2 de cette section.

³ Pour tous les boîtiers de conception, $\psi_{c,N} = 1,0$. Le coefficient approprié pour la résistance à l'écaillage pour le béton fissuré ($k_{c,cr}$) ou le béton non fissuré ($k_{c,uncr}$) doit être utilisé.

⁴ À utiliser avec les combinaisons de charge du chapitre 8 du CSA A23.3. La condition B s'applique lorsque le renforcement supplémentaire conformément à CSA A23.3 section D.5.3 n'est pas fournie, ou lorsque la résistance au retrait ou à l'arrachement est déterminante. Pour les cas où la présence d'un renforcement supplémentaire peut être vérifiée, les facteurs de modification de résistance associés à la condition A peuvent être utilisés.

⁵ Plage de température à court terme max. = 80 °C (176 °F), la température à long terme max. = 43 °C (110 °F).

Les températures élevées du béton à court terme sont celles qui se produisent sur de courts intervalles, p. ex., en raison d'un cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur des périodes importantes.

⁶ Valeurs de force d'adhérence correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2 500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance d'adhérence caractéristique tabulée peut être augmentée d'un facteur de $(f'_c/2 500)^n$ [pour SI : $(f'_c/17,2)^n$], où $n = 0,18$ pour le béton non fissuré et $n = 0,14$ pour le béton fissuré.

⁷ Pour des encastres efficaces supérieurs à 76 mm, utilisez une contrainte d'adhérence de 2 000 psi (13,8 MPa).


Tableau 14 – Résistance pondérée à l'ancrage à double action Kwik-X de Hilti avec défaillance du béton/de l'adhérence dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7}

Diamètre d'ancrage nominal pouces	Encastrement effectif pouces (mm)	Tension - N_t				Cisaillement - V_t			
		$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25 \text{ MPa}$ (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25 \text{ MPa}$ (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (5 800 psi) lb (kN)
3/8	2 1/2 (64)	3 305 (14,7)	3 695 (16,4)	4 050 (18,0)	4 655 (20,7)	3 305 (14,7)	3 695 (16,4)	4 050 (18,0)	4 655 (20,7)
	3 1/4 (83)	4 900 (21,8)	5 480 (24,4)	5 880 (26,2)	6 055 (26,9)	9 805 (43,6)	10 960 (48,8)	11 760 (52,3)	12 105 (53,9)
	4 1/2 (114)	7 820 (34,8)	7 995 (35,6)	8 145 (36,2)	8 380 (37,3)	15 640 (69,6)	15 995 (71,1)	16 290 (72,5)	16 765 (74,6)
1/2	3 (76)	4 345 (19,3)	4 860 (21,6)	5 325 (23,7)	6 145 (27,3)	8 695 (38,7)	9 720 (43,2)	10 650 (47,4)	12 295 (54,7)
	4 1/4 (108)	7 330 (32,6)	8 195 (36,5)	8 975 (39,9)	10 035 (44,6)	14 660 (65,2)	16 390 (72,9)	17 955 (79,9)	20 070 (89,3)
	5 1/2 (140)	10 790 (48,0)	12 065 (53,7)	12 620 (56,1)	2 985 (57,8)	21 580 (96,0)	24 130 (107,3)	25 240 (112,3)	5 975 (115,5)
5/8	3 1/4 (83)	4 900 (21,8)	5 480 (24,4)	6 005 (26,7)	6 930 (30,8)	9 805 (43,6)	10 960 (48,8)	12 005 (53,4)	13 865 (61,7)
	4 (102)	6 690 (29,8)	7 480 (33,3)	8 195 (36,5)	9 465 (42,1)	13 385 (59,5)	14 965 (66,6)	16 395 (72,9)	18 930 (84,2)
	5 (127)	9 355 (41,6)	10 455 (46,5)	11 455 (51,0)	13 225 (58,8)	18 705 (83,2)	20 915 (93,0)	22 910 (101,9)	26 455 (117,7)
	6 (152)	12 295 (54,7)	13 745 (61,1)	15 060 (67,0)	16 843 (74,9)	24 590 (109,4)	27 490 (122,3)	30 115 (134,0)	33 670 (149,8)
3/4	4 (102)	6 690 (29,8)	7 480 (33,3)	8 195 (36,5)	9 465 (42,1)	13 385 (59,5)	14 965 (66,6)	16 395 (72,9)	18 930 (84,2)
	5 (127)	9 355 (41,6)	10 455 (46,5)	11 455 (51,0)	13 225 (58,8)	18 705 (83,2)	20 915 (93,0)	22 910 (101,9)	26 455 (117,7)
	6 1/4 (159)	13 070 (58,1)	14 615 (65,0)	16 010 (71,2)	18 485 (82,2)	26 140 (116,3)	29 230 (130,0)	32 020 (142,4)	36 970 (164,5)
	7 1/4 (184)	16 330 (67,7)	18 260 (81,2)	20 000 (89,0)	23 095 (102,7)	32 660 (145,3)	36 515 (162,4)	40 000 (177,9)	46 190 (205,5)

¹ Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour convertir le coefficient de résistance de la conception en valeur ASD.

² L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'enrobage et les forces de compression du béton n'est pas autorisée.

³ Appliquez l'espacement, la distance du bord et les facteurs d'épaisseur du béton dans les tableaux 5 à 12 au besoin. Comparez aux valeurs d'acier du tableau 16. La valeur moindre doit être utilisée pour la conception.

⁴ Les données concernent la température à court terme max. = 80 °C (176 °F), la température à long terme max. = 43 °C (110 °F). Les températures élevées du béton à court terme sont celles qui se produisent sur de courts intervalles, p. ex., en raison du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur des périodes importantes.

⁵ Les valeurs tabulaires sont pour les conditions de béton sec et saturé d'eau.

⁶ Les valeurs tabulaires sont pour les charges à court terme seulement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation en hauteur, voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8.

⁷ Les valeurs tabulaires sont pour le béton à poids normal seulement. Pour le béton léger, multipliez la résistance de la conception par λ_a comme suit :

Pour un sable léger, $\lambda_a = 0,51$. Pour les poids légers, $\lambda_a = 0,45$.


Tableau 15 – Résistance pondérée à l'ancrage à double action Kwik-X de Hilti avec défaillance du béton/de l'adhérence dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre d'ancrage nominal pouces	Encastrement effectif pouces (mm)	Tension - N_r				Cisaillement - V_r			
		$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25 \text{ MPa}$ (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25 \text{ MPa}$ (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (5 800 psi) lb (kN)
3/8	2 1/2 (64)	2 030 (9,0)	2 075 (9,2)	2 115 (9,4)	2 175 (9,7)	2 030 (9,0)	2 075 (9,2)	2 115 (9,4)	2 175 (9,7)
	3 1/4 (83)	3 430 (15,3)	3 835 (17,1)	4 200 (18,7)	4 850 (21,6)	6 860 (30,5)	7 670 (34,1)	8 405 (37,4)	9 705 (43,2)
	4 1/2 (114)	5 590 (24,9)	6 250 (27,8)	6 845 (30,5)	7 500 (33,4)	11 180 (49,7)	12 500 (55,6)	13 695 (60,9)	15 000 (66,7)
1/2	3 (76)	3 045 (13,5)	3 400 (15,1)	3 725 (16,6)	4 305 (19,1)	6 085 (27,1)	6 805 (30,3)	7 455 (33,2)	8 605 (38,3)
	4 1/4 (108)	5 130 (22,8)	5 735 (25,5)	6 285 (28,0)	7 255 (32,3)	10 260 (45,6)	11 475 (51,0)	12 570 (55,9)	14 510 (64,6)
	5 1/2 (140)	7 555 (33,6)	8 445 (37,6)	9 250 (41,1)	10 680 (47,5)	15 105 (67,2)	16 890 (75,1)	18 500 (82,3)	21 365 (95,0)
5/8	3 1/4 (83)	3 430 (15,3)	3 835 (17,1)	4 200 (18,7)	4 850 (21,6)	6 860 (30,5)	7 670 (34,1)	8 405 (37,4)	9 705 (43,2)
	4 (102)	4 685 (20,8)	5 240 (23,3)	5 740 (25,5)	6 625 (29,5)	9 370 (41,7)	10 475 (46,6)	11 475 (51,0)	13 250 (58,9)
	5 (127)	6 545 (29,1)	7 320 (32,6)	8 020 (35,7)	9 260 (41,2)	13 095 (58,2)	14 640 (65,1)	16 035 (71,3)	18 520 (82,4)
	6 (152)	8 605 (38,3)	9 620 (42,8)	10 540 (46,9)	12 170 (54,1)	17 215 (76,6)	19 245 (85,6)	21 080 (93,8)	24 340 (108,3)
3/4	4 (102)	4 685 (20,8)	5 240 (23,3)	5 740 (25,5)	6 625 (29,5)	9 370 (41,7)	10 475 (46,6)	11 475 (51,0)	13 250 (58,9)
	5 (127)	6 545 (29,1)	7 320 (32,6)	8 020 (35,7)	9 260 (41,2)	13 095 (58,2)	14 640 (65,1)	16 035 (71,3)	18 520 (82,4)
	6 1/4 (159)	9 150 (40,7)	10 230 (45,5)	11 205 (49,8)	12 940 (57,6)	18 300 (81,4)	20 460 (91,0)	22 410 (99,7)	25 880 (115,1)
	7 1/4 (184)	11 430 (50,8)	12 780 (56,9)	14 000 (62,3)	16 165 (71,9)	22 865 (101,7)	25 560 (113,7)	28 000 (124,6)	32 335 (143,8)

¹ Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour convertir le coefficient de résistance de la conception en valeur ASD.

² L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'enrobage et les forces de compression du béton n'est pas autorisée.

³ Appliquez l'espacement, la distance du bord et les facteurs d'épaisseur du béton dans les tableaux 5 à 12 au besoin. Comparez aux valeurs d'acier du tableau 16. La valeur moindre doit être utilisée pour la conception.

⁴ Les données concernent la température à court terme max. = 80 °C (176 °F), la température à long terme max. = 43 °C (110 °F). Les températures élevées du béton à court terme sont celles qui se produisent sur de courts intervalles, p. ex., en raison du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur des périodes importantes.

⁵ Les valeurs tabulaires sont pour les conditions de béton sec et saturé d'eau.

⁶ Les valeurs tabulaires sont pour les charges à court terme seulement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation en hauteur, voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8.

⁷ Les valeurs tabulaires sont pour le béton à poids normal seulement. Pour le béton léger, multipliez la résistance de la conception par λ_a comme suit :

Pour un sable léger, $\lambda_a = 0,51$. Pour les poids légers, $\lambda_a = 0,45$.

⁸ Les valeurs tabulaires sont pour les charges statiques seulement. La conception sismique n'est pas autorisée pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multipliez les valeurs tubulaires de béton fissuré en tension et en cisaillement par $\alpha_{seis} = 0,75$. Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour plus de renseignements sur les applications sismiques.

Tableau 16 – Résistance de l'acier pour les ancrages à vis en acier au carbone CRC KH-EZ/KH-EZ de Hilti^{1,2}

Diamètre d'ancrage nominal pouces	Tension ³ N_{sar} lb (kN)	Cisaillement ⁴ V_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁵ $V_{sar,eq}$ lb (kN)
3/8	6 150 (27,4)	2 865 (12,7)	1 720 (7,7)
1/2	10 780 (48,0)	5 110 (22,7)	3 065 (13,6)
5/8	14 405 (64,1)	6 200 (27,6)	3 720 (16,5)
3/4	19 050 (84,7)	9 205 (40,9)	6 385 (28,4)

¹ Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour convertir le coefficient de résistance de la conception en valeur ASD.

² Les ancrages à vis en acier au carbone CRC KH-EZ/KH-EZ de Hilti doivent être considérés comme des éléments en acier cassants.

³ Tension $N_{sar} = A_{se,N} \Phi_s f_{uta} R$ comme indiqué dans CSA A23.3 Annexe D.

⁴ Cisaillement déterminé par des tests de cisaillement statique avec $V_{sar} < 0,6 A_{se,V} \Phi_s f_{uta} R$ comme indiqué dans CSA A23.3 Annexe D.

⁵ Valeurs de cisaillement sismique déterminées par des tests de cisaillement sismique avec $V_{sar,eq} \leq 0,60 A_{se,V} \Phi_s f_{uta} R$ comme indiqué dans CSA A23.3 Annexe D. Voir PTG Ed. 22 Section 3.1.8 pour plus de renseignements sur les applications sismiques.

Portefeuille de produits



KHC, 3/4 po, Grand



Ancrage à vis KH-EZ de Hilti



Ancrage à vis CRC KH-EZ de Hilti

Capsule adhésive KHC Kwik-X

Description	Diamètre du trou pouces	Encastrement minimal	Encastrement maximal	Qté/boîte
Capsule 3/8 po KHC Kwik-X, PETIT	3/8 po	2 1/2	3	50
Capsule 3/8 po KHC Kwik-X, GRAND	3/8 po	3	4 1/2	50
Capsule 1/2 po KHC Kwik-X, PETIT	1/2 po	3	4 1/4	25
Capsule 1/2 po KHC Kwik-X, GRAND	1/2 po	4 1/4	5 1/2	25
Capsule 5/8 po KHC Kwik-X, PETIT	5/8 po	3 1/4	4 1/2	24
Capsule 5/8 po, KHC Kwik-X, GRAND	5/8 po	4 1/2	6	24
Capsule 3/4 po KHC Kwik-X, PETIT	3/4 po	4	4 1/2	24
Capsule 3/4 po KHC Kwik-X, GRAND	3/4 po	4 1/2	7 1/4	24

Ancrage à vis KH-EZ

Description	Diamètre du trou pouces	Encastrement minimal	Encastrement maximal	Qté/boîte
KH-EZ 3/8 po x 3 po	3/8 po	2 1/2	3	50
KH-EZ 3/8 po x 3 1/2 po	3/8 po	2 1/2	3 1/2	50
KH-EZ 3/8 po x 4 po	3/8 po	2 1/2	4	50
KH-EZ 3/8 po x 5 po	3/8 po	2 1/2	5	30
KH-EZ 1/2 po x 3 1/2 po	1/2 po	3	3 1/4	25
KH-EZ 1/2 po x 4 po	1/2 po	3	4	25
KH-EZ 1/2 po x 4 1/2 po	1/2 po	3	4 1/2	25
KH-EZ 1/2 po x 5 po	1/2 po	3	5	25
KH-EZ 1/2 po x 6 po	1/2 po	3	6	25
KH-EZ 5/8 po x 3 1/2 po	1/2 po	3	3 1/2	15
KH-EZ 5/8 po x 4 po	5/8 po	3 1/4	4	15
KH-EZ 5/8 po x 5 1/2 po	5/8 po	3 1/4	5 1/2	15
KH-EZ 5/8 po x 6 1/2 po	5/8 po	3 1/4	6 1/2	15
KH-EZ 5/8 po x 8 po	5/8 po	3 1/4	8	15
KH-EZ 3/4 po x 4 1/2 po	3/4 po	4	4 1/2	10
KH-EZ 3/4 po x 5 1/2 po	3/4 po	4	5 1/2	10
KH-EZ 3/4 po x 7 po	3/4 po	4	7	10
KH-EZ 3/4 po x 8 po	3/4 po	4	8	10
KH-EZ 3/4 po x 9 po	3/4 po	4	9	10

Ancrage à vis CRC KH-EZ

Description	Diamètre du trou pouces	Encastrement minimal	Encastrement maximal	Qté/boîte
CRC KH-EZ 3/8 po x 3 po	3/8 po	2 1/2	3	50
CRC KH-EZ 3/8 po x 4 po	3/8 po	2 1/2	4	50
CRC KH-EZ 3/8 po x 5 po	3/8 po	2 1/2	5	30
CRC KH-EZ 1/2 po x 4 po	1/2 po	3	4	25
CRC KH-EZ 1/2 po x 5 po	1/2 po	3	5	25
CRC KH-EZ 1/2 po x 6 po	1/2 po	3	6	25
CRC KH-EZ 5/8 po x 5 1/2 po	5/8 po	3 1/4	5 1/2	15
CRC KH-EZ 5/8 po x 6 1/2 po	5/8 po	3 1/4	6 1/2	15
CRC KH-EZ 5/8 po x 8 po	5/8 po	3 1/4	8	15
CRC KH-EZ 3/4 po x 5 1/2 po	3/4 po	4	5 1/2	10
CRC KH-EZ 3/4 po x 7 po	3/4 po	4	7	10
CRC KH-EZ 3/4 po x 9 po	3/4 po	4	9	10

Les données contenues ici étaient à jour à la date de publication. Des mises à jour et des modifications peuvent être apportées en fonction d'essais ultérieurs. Si vous devez vérifier que les données sont toujours à jour, veuillez contacter les spécialistes de l'assistance technique Hilti au 1 877 749-6337. Toutes les valeurs de charge ici représentent les résultats des essais effectués par Hilti ou des organismes d'essai. En raison des variations dans les matériaux, des essais sur site peuvent être nécessaires pour déterminer les performances sur un site en particulier.



Hilti, Inc.
1 800 879-8000 | En español 1 800 879-5000
www.hilti.com

Hilti (Canada) Corporation
1 800 363-4458
www.hilti.ca