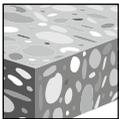


3.3.11 SISTEMAS DE ANCLAJE KWIK HUS

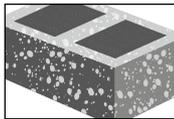
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Anclaje atornillable KH

Sistema de anclaje	Características y Beneficios
<p style="text-align: center;">KH</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Rápido y fácil de instalar. • La identificación de longitud y diámetro claramente estampada en el cabezal facilita el control de calidad y la inspección después de la instalación. • A través de la instalación del accesorio mejora la productividad y la instalación precisa. • El diseño del hilo permite un ajuste de calidad y valores de carga excepcionales en una gran variedad de resistencias de material de base. • Anclaje totalmente removible • El tamaño del anclaje es el mismo que el tamaño de la broca y utiliza brocas de diámetro estándar. • Adecuado para distancias y espaciamiento de borde reducidos. • Adecuado para concreto no fisurado de peso normal, concreto liviano



Concreto no fisurado

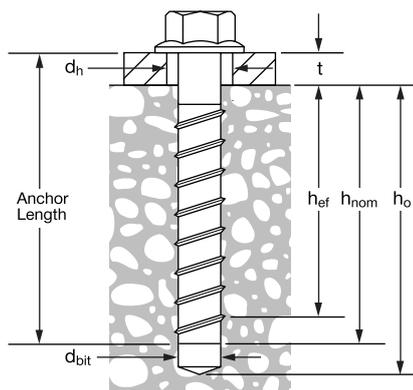


Mampostería con relleno de lechada

ESPECIFICACIONES DEL MATERIAL

Los anclajes Kwik HUS se fabrican con acero de carbono. Los anclajes se galvanizan con un recubrimiento de zinc de al menos 8 µm de espesor.

PARÁMETROS DE INSTALACIÓN

Figura 1 – Detalles de instalación del anclaje Kwik HUS (KH)

Tabla 1 – Especificaciones de Kwik HUS (KH)^{1,2,3}

Característica	Símbolo	Unidades	Diámetro nominal del anclaje									
			3/8		1/2		5/8		3/4			
Diámetro nominal de la broca	d_{bit}	pulg.	3/8		1/2		5/8		3/4			
Diámetro de la perforación del elemento	d_h	pulg. (mm)	1/2 (9.5)		5/8 (15.9)		3/4 (19)		7/8 (21)			
Torque de instalación ³	T_{inst}	ft-lb (Nm)	40 (54)		45 (61)		85 (115)		115 (156)			
Calificación del torque de la llave neumática ⁴	T_{impact}	ft-lb (Nm)	114 (154)	450 (610)	137 (186)	450 (610)	450 (610)	450 (610)	450 (610)	450 (610)		
Empotramiento Nominal	h_{nom}	pulg. (mm)	1-5/8 (41.3)	2-1/2 (63.5)	3-1/4 (82.5)	2-1/4 (57.1)	3 (76.2)	4-1/4 (108)	3-1/4 (82.5)	5 (127)	4 (102)	6-1/4 (159)
Empotramiento efectivo	h_{ef}	pulg. (mm)	1.11 (28.2)	1.86 (47.2)	2.20 (55.9)	1.52 (38.6)	2.16 (54.9)	3.22 (81.8)	2.39 (60.7)	3.88 (98.5)	2.92 (74.2)	4.84 (123)
Mínima Profundidad de la perforación	h_o	pulg. (mm)	1-7/8 (47.6)	2-3/4 (69.9)	3-1/2 (88.9)	2-5/8 (66.7)	3-3/8 (85.7)	4-5/8 (117.5)	3-5/8 (92.1)	5-3/8 (137)	4-3/8 (111)	6-5/8 (168)
Distancia al borde crítica	c_{ac}	pulg. (mm)	2.50 (63.5)	3.12 (79.2)	3.74 (95.0)	2.75 (69.8)	3.70 (94.0)	5.25 (133)	3.63 (92.2)	5.81 (147)	4.41 (112)	7.28 (185)
Mínima Espaciamento en la Distancia al borde crítica	$s_{min,cac}$	pulg. (mm)	2.25 (57)		3 (76)		4 (102)					
Distancia al borde mínima	c_{min}	pulg. (mm)	1.50 (38)		1.75 (44)							
Mínima Espaciamento at Distancia al borde mínima	s_{min}	pulg. (mm)	3 (76)		4 (102)							
Espesor mínimo del concreto	h_{min}	pulg. (mm)	3.25 (82)	4 (102)	4.875 (124)	3.75 (95)	4.75 (121)	6.75 (171)	5 (127)	7 (178)	6 (152)	8.125 (206)
Tamaño de la llave	-	pulg.	9/16		3/4		15/16		1-1/8			
Area de tensión traccional efectiva	A_{se}	in ² (mm ²)	0.086 (55)		0.161 (104)		0.268 (173)		0.392 (253a)			
Resistencia máxima especificada mínima	f_{uta}	psi (MPa)	107,120 (739)		97,140 (670)		90,180 (622)		81,600 (563)			

- 1) La información presentada en esta tabla debe utilizarse en conjunto con los criterios de diseño establecidos en ACI 318 Capítulo 17.
- 2) Para instalación a través del plafón de una chapa de metal dentro de concreto, consulte la figura 3.
- 3) T_{inst} T_{inst} es aplicable a instalaciones utilizando una llave de tuerca calibrada.
- 4) Debido a la variabilidad en los procesos de medición, es posible que el torque con una herramienta neumática publicado no se correlacione correctamente con los torques de instalación mencionados en la parte superior. Aplicar un torque excesivo podría dañar el anclaje y/o reducir su capacidad de carga.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Diseño según ACI 318-14 Capítulo 17

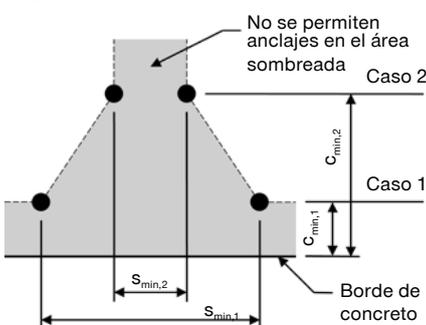
Los valores de carga contenidos en esta sección son tablas de diseño simplificadas de Hilti. Los valores de carga se desarrollaron usando las ecuaciones de diseño de resistencia del capítulo 17 de ACI 318-14. Se probaron los anclajes KWIK HUS y los resultados de las pruebas se evaluaron de acuerdo con ACI 355.2 y AC193. Un informe de evaluación de ICC-ES no se publicó con esta información. Para una explicación detallada de las tablas de diseño simplificado Hilti, consulte la sección 3.1.8. Esta información se publicó en un formato similar a un informe de evaluación de ICC-ES no modificado en la Guía técnica del producto de 2011 y está disponible poniéndose en contacto con el Soporte técnico de Hilti.

Tabla 2 - Resistencia de de diseño para el Kwik HUS con falla de concreto / extracción en concreto no fisurado^{1,2,3,4}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento nominal . pulg. (mm)	Tensión - ϕN_n				Corte - ϕV_n			
		$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6000$ psi lb (kN)
3/8	1-5/8 (41)	910 (4.0)	1,000 (4.4)	1,155 (5.1)	1,415 (6.3)	980 (4.4)	1,075 (4.8)	1,245 (5.5)	1,520 (6.8)
	2-1/2 (64)	1,980 (8.8)	2,165 (9.6)	2,505 (11.1)	3,065 (13.6)	2,130 (9.5)	2,335 (10.4)	2,695 (12.0)	3,300 (14.7)
	3-1/4 (83)	2,545 (11.3)	2,790 (12.4)	3,220 (14.3)	3,945 (17.5)	2,740 (12.2)	3,005 (13.4)	3,465 (15.4)	4,245 (18.9)
1/2	2-1/4 (57)	1,460 (6.5)	1,600 (7.1)	1,850 (8.2)	2,265 (10.1)	1,575 (7.0)	1,725 (7.7)	1,990 (8.9)	2,440 (10.9)
	3 (76)	2,475 (11.0)	2,710 (12.1)	3,130 (13.9)	3,835 (17.1)	2,665 (11.9)	2,920 (13.0)	3,375 (15.0)	4,130 (18.4)
	4-1/4 (108)	4,505 (20.0)	4,935 (22.0)	5,700 (25.4)	6,980 (31.0)	9,705 (43.2)	10,635 (47.3)	12,280 (54.6)	15,040 (66.9)
5/8	3-1/4 (83)	3,240 (14.4)	3,550 (15.8)	4,100 (18.2)	5,025 (22.4)	3,490 (15.5)	3,825 (17.0)	4,415 (19.6)	5,410 (24.1)
	5 (127)	6,705 (29.8)	7,345 (32.7)	8,485 (37.7)	10,390 (46.2)	14,445 (64.3)	15,825 (70.4)	18,270 (81.3)	22,380 (99.6)
3/4	4 (102)	4,380 (19.5)	4,795 (21.3)	5,540 (24.6)	6,785 (30.2)	9,430 (41.9)	10,330 (45.9)	11,930 (53.1)	14,610 (65.0)
	6-1/4 (159)	9,345 (41.6)	10,235 (45.5)	11,820 (52.6)	14,475 (64.4)	20,125 (89.5)	22,045 (98.1)	25,455 (113.2)	31,175 (138.7)

- 1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor del esfuerzo admisible de diseño al valor ASD.
- 2) No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las fuerzas de compresión del concreto.
- 3) Aplique factores según distancia entre bordes y/o anclajes y espesor del concreto en las tablas 4-7 según se necesite. Compare con los valores del acero en la tabla 3. El menor de los valores es el que debe utilizarse para el diseño.
- 4) Los valores en las tablas están considerados para concreto de peso regular. Para concreto liviano, multiplique la resistencia de diseño por λ_a de la siguiente forma:
Para concreto liviano inorgánico, $\lambda_a = 0.68$; Para cualquier concreto liviano, $\lambda_a = 0.60$

Figura 2



Para una distancia al borde específica, el espaciamiento permitida se calcula de la siguiente forma:

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

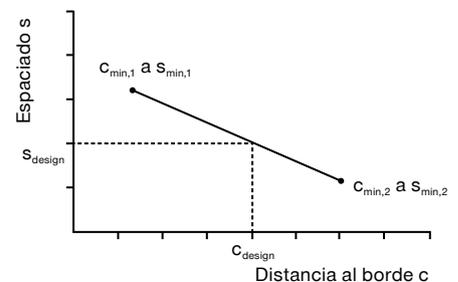


Tabla 3 - Resistencia de diseño del acero para Kwik HUS (KH) ^{1,2}

Diámetro nominal del anclaje	Anclajes Kwik HUS	
	Tensión ¹ ϕN_{sa} lb (kN)	Corte ² ϕV_{sa} lb (kN)
3/8	5,990 (26.6)	3,095 (13.8)
1/2	10,165 (45.2)	4,910 (21.8)
5/8	15,735 (70.0)	6,735 (30.0)
3/4	20,810 (92.6)	9,995 (44.5)

- 1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor del esfuerzo admisible de diseño al valor ASD.
- 2) Los anclajes Kwik HUS deben considerarse como elementos de acero frágil.
- 3) Tensión = $\phi A_{se,N} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17
- 4) Los valores de corte están determinados por medio de pruebas de corte estático con $\phi V_{sa} \leq \phi 0.60 A_{se,V} f_{uta}$ como se indica en ACI 318 Capítulo 17.

Tabla 4 - Factores de ajuste de cargas para Kwik HUS de 3/8-pulg. de diámetro en concreto no fisurado ^{1,2}

3/8-pulg. KH Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión			Factor de distancia al borde en tensión			Factor de espaciado en corte ³			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴				
	f_{AN}			f_{RN}			f_{AV}			f_{RV} ⊥ hacia el borde			f_{RV} al borde			f_{HV}				
Empotramiento pulg. h_{nom} (mm)	1-5/8 (41)	2-1/2 (64)	3-1/4 (83)	1-5/8 (41)	2-1/2 (64)	3-1/4 (83)	1-5/8 (41)	2-1/2 (64)	3-1/4 (83)	1-5/8 (41)	2-1/2 (64)	3-1/4 (83)	1-5/8 (41)	2-1/2 (64)	3-1/4 (83)	1-5/8 (41)	2-1/2 (64)	3-1/4 (83)		
Espaciado (s) / Distancia al borde (c _s) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-1/2 (38)	n/a	n/a	n/a	0.61	0.59	0.54	n/a	n/a	n/a	0.49	0.25	0.20	0.61	0.50	0.40	n/a	n/a	n/a	
	2 (51)	n/a	n/a	n/a	0.80	0.70	0.62	n/a	n/a	n/a	0.75	0.38	0.31	0.80	0.70	0.62	n/a	n/a	n/a	
	2-1/4 (57)	0.84	0.70	0.67	0.90	0.76	0.67	0.65	0.60	0.59	0.90	0.46	0.37	0.90	0.76	0.67	n/a	n/a	n/a	
	2-1/2 (64)	0.88	0.72	0.69	1.00	0.82	0.72	0.67	0.61	0.60	1.00	0.54	0.43	1.00	0.82	0.72	n/a	n/a	n/a	
	3 (76)	0.95	0.77	0.73		0.96	0.82	0.71	0.63	0.61		0.71	0.57		0.96	0.82	n/a	n/a	n/a	
	3-1/4 (83)	0.99	0.79	0.75		1.00	0.87	0.72	0.64	0.62		0.80	0.64		1.00	0.87	0.95	n/a	n/a	
	3-1/2 (89)	1.00	0.81	0.77			0.94	0.74	0.65	0.63		0.89	0.71			0.94	0.98	n/a	n/a	
	4 (102)		0.86	0.80			1.00	0.78	0.68	0.65		1.00	0.87			1.00	1.00	0.84	n/a	
	4-1/2 (114)		0.90	0.84				0.81	0.70	0.67			1.00						0.89	n/a
	4-7/8 (124)		0.94	0.87				0.84	0.71	0.69									0.93	0.86
	5 (127)		0.95	0.88				0.84	0.72	0.69									0.94	0.87
	6 (152)		1.00	0.95				0.91	0.76	0.73									1.00	0.96
	7 (178)			1.00				0.98	0.81	0.77										1.00
	8 (203)							1.00	0.85	0.80										
	9 (229)								0.90	0.84										
	10 (254)								0.94	0.88										
	11 (279)								0.98	0.92										
	12 (305)								1.00	0.96										
	14 (356)									1.00										
	16 (406)																			
18 (457)																				
20 (508)																				
24 (610)																				

- 1) No se permite interpolación lineal.
- 2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.
- 3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.
- 4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.
- 5) Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, esto indica que esa distancia al borde en específico podría no estar permitida en combinación con cierto espaciado (o viceversa). Consulte la tabla 1 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciado y espesor del concreto.

Tabla 5 - Factores de ajuste de cargas para Kwik HUS de 1/2-pulg. de diámetro en concreto no fisurado^{1,2}

1/2-pulg. KH Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}			Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}			Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}			Distancia al borde en corte						Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}		
										⊥ hacia el borde f_{RV}			al borde f_{RV}					
Empotramiento pulg. h_{nom} (mm)	2-1/4 (57)	3 (76)	4-1/4 (108)	2-1/4 (57)	3 (76)	4-1/4 (108)	2-1/4 (57)	3 (76)	4-1/4 (108)	2-1/4 (57)	3 (76)	4-1/4 (108)	2-1/4 (57)	3 (76)	4-1/4 (108)	2-1/4 (57)	3 (76)	4-1/4 (108)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	n/a	0.68	0.58	0.51	n/a	n/a	n/a	0.45	0.28	0.08	0.68	0.56	0.17	n/a	n/a	n/a
2 (51)	n/a	n/a	n/a	0.75	0.63	0.54	n/a	n/a	n/a	0.54	0.34	0.10	0.75	0.63	0.21	n/a	n/a	n/a
2-1/2 (64)	n/a	n/a	n/a	0.91	0.72	0.60	n/a	n/a	n/a	0.76	0.48	0.14	0.91	0.72	0.29	n/a	n/a	n/a
3 (76)	0.83	0.73	0.66	1.00	0.82	0.66	0.67	0.62	0.55	1.00	0.63	0.19	1.00	0.82	0.38	n/a	n/a	n/a
3-1/2 (89)	0.88	0.77	0.68		0.95	0.73	0.69	0.64	0.56		0.80	0.24		0.95	0.47	n/a	n/a	n/a
3-3/4 (95)	0.91	0.79	0.69		1.00	0.76	0.71	0.65	0.57		0.89	0.26		1.00	0.53	0.91	n/a	n/a
4 (102)	0.94	0.81	0.71			0.80	0.72	0.66	0.57		0.98	0.29			0.58	0.94	n/a	n/a
4-1/2 (114)	0.99	0.85	0.73			0.87	0.75	0.68	0.58		1.00	0.35			0.69	1.00	n/a	n/a
4-3/4 (121)	1.00	0.87	0.75			0.91	0.76	0.69	0.59			0.38			0.75		0.88	n/a
5 (127)		0.89	0.76			0.95	0.78	0.70	0.59			0.41			0.81		0.91	n/a
6 (152)		0.96	0.81			1.00	0.83	0.75	0.61			0.53			1.00		0.99	n/a
6-3/4 (171)		1.00	0.85				0.87	0.78	0.62			0.64					1.00	0.70
7 (178)			0.86				0.89	0.79	0.63			0.67						0.72
8 (203)			0.91				0.94	0.83	0.65			0.82						0.76
9 (229)			0.97				1.00	0.87	0.66			0.98						0.81
10 (254)			1.00					0.91	0.68			1.00						0.85
11 (279)								0.95	0.70									0.90
12 (305)								0.99	0.72									0.94
14 (356)								1.00	0.76									1.00
16 (406)									0.79									
18 (457)									0.83									
20 (508)									0.87									
> 24 (610)									0.94									

Tabla 6 - Factores de ajuste de cargas para Kwik HUS de 5/8-pulg. de diámetro en concreto no fisurado^{1,2}

5/8-pulg. KH Concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión f_{AN}		Factor de distancia al borde en tensión f_{RN}		Factor de espaciado en corte ³ f_{AV}		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴ f_{HV}	
							⊥ hacia el borde f_{RV}		al borde f_{RV}			
Empotramiento pulg. h_{nom} (mm)	3-1/4 (83)	5 (127)	3-1/4 (83)	5 (127)	3-1/4 (83)	5 (127)	3-1/4 (83)	5 (127)	3-1/4 (83)	5 (127)	3-1/4 (83)	5 (127)
1-3/4 (44)	n/a	n/a	0.62	0.51	n/a	n/a	0.24	0.06	0.47	0.13	n/a	n/a
2 (51)	n/a	n/a	0.67	0.54	n/a	n/a	0.29	0.08	0.57	0.15	n/a	n/a
2-1/2 (64)	n/a	n/a	0.76	0.59	n/a	n/a	0.40	0.11	0.76	0.21	n/a	n/a
3 (76)	0.71	0.63	0.86	0.65	0.61	0.55	0.53	0.14	0.86	0.28	n/a	n/a
3-1/2 (89)	0.74	0.65	0.97	0.70	0.63	0.55	0.66	0.18	0.97	0.35	n/a	n/a
4 (102)	0.78	0.67	1.00	0.76	0.65	0.56	0.81	0.22	1.00	0.43	n/a	n/a
4-1/2 (114)	0.81	0.69		0.83	0.66	0.57	0.97	0.26		0.52	n/a	n/a
5 (127)	0.85	0.71		0.89	0.68	0.58	1.00	0.30		0.60	0.85	n/a
5-1/2 (140)	0.88	0.74		0.96	0.70	0.58		0.35		0.70	0.89	n/a
6 (152)	0.92	0.76		1.00	0.72	0.59		0.40		0.80	0.93	n/a
7 (178)	0.99	0.80			0.75	0.61		0.50		1.00	1.00	0.65
8 (203)	1.00	0.84			0.79	0.62		0.61				0.69
9 (229)		0.89			0.83	0.64		0.73				0.74
10 (254)		0.93			0.86	0.65		0.86				0.78
11 (279)		0.97			0.90	0.67		0.99				0.81
12 (305)		1.00			0.94	0.68		1.00				0.85
14 (356)					1.00	0.71						0.92
16 (406)						0.74						0.98
18 (457)						0.77						1.00
20 (508)						0.80						
24 (610)						0.86						
> 30 (762)						0.95						

1) No se permite interpolación lineal.

2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de Diseño de Anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.

3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.

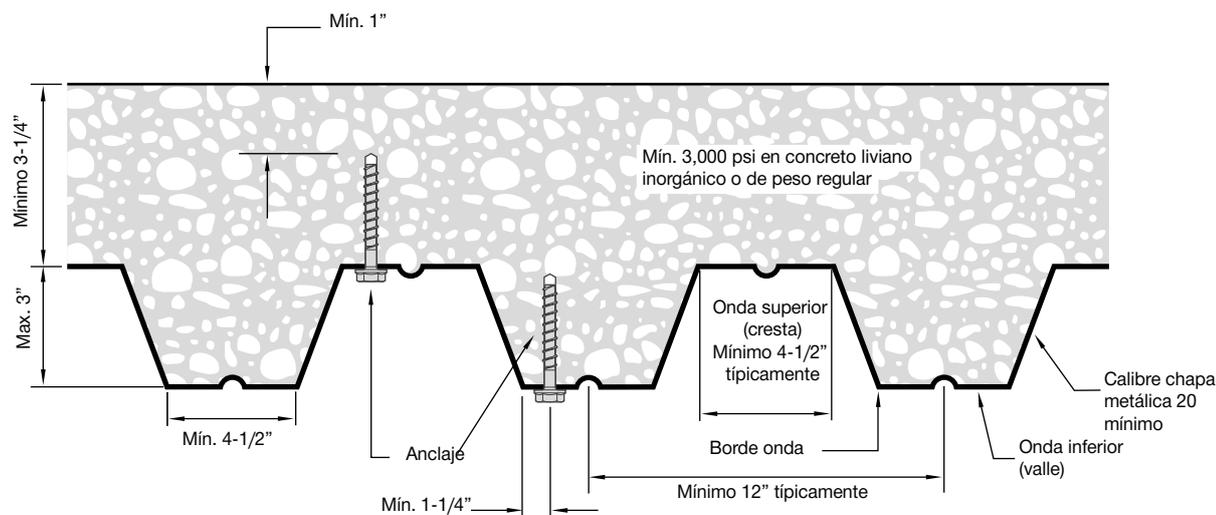
4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.

5) Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, esto indica que esa distancia al borde en específico podría no estar permitida en combinación con cierto espaciamiento (o viceversa). Consulte la tabla 1 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Tabla 7 - Factores de ajuste de cargas para Kwik HUS de 3/4-pulg. de diámetro en concreto no fisurado^{1,2}

3/4-pulg. KH concreto no fisurado	Factor de espaciado en tensión		Factor de distancia al borde en tensión		Factor de espaciado en corte ³		Distancia al borde en corte				Factor de espesor del concreto en corte ⁴		
	f_{AN}		f_{RN}		f_{AV}		f_{RV}		f_{RV}		f_{HV}		
Empotramiento h_{nom} pulg. (mm)	4 (102)	6-1/4 (159)	4 (102)	6-1/4 (159)	4 (102)	6-1/4 (159)	4 (102)	6-1/4 (159)	4 (102)	6-1/4 (159)	4 (102)	6-1/4 (159)	
Espaciado (s) / Distancia al borde (c) / Espesor del concreto (h) - pulg. (mm)	1-3/4 (44)	n/a	n/a	0.57	0.48	n/a	n/a	0.10	0.05	0.19	0.10	n/a	n/a
	2 (51)	n/a	n/a	0.61	0.50	n/a	n/a	0.12	0.06	0.23	0.12	n/a	n/a
	2-1/2 (64)	n/a	n/a	0.68	0.54	n/a	n/a	0.16	0.08	0.33	0.17	n/a	n/a
	3 (76)	n/a	n/a	0.76	0.58	n/a	n/a	0.21	0.11	0.43	0.22	n/a	n/a
	3-1/2 (89)	n/a	n/a	0.84	0.62	n/a	n/a	0.27	0.14	0.54	0.28	n/a	n/a
	4 (102)	0.73	0.64	0.93	0.67	0.58	0.55	0.33	0.17	0.66	0.34	n/a	n/a
	4-1/2 (114)	0.76	0.65	1.00	0.72	0.59	0.56	0.39	0.20	0.79	0.41	n/a	n/a
	5 (127)	0.79	0.67		0.76	0.60	0.56	0.46	0.24	0.92	0.48	n/a	n/a
	5-1/2 (140)	0.81	0.69		0.81	0.61	0.57	0.53	0.28	1.00	0.55	n/a	n/a
	6 (152)	0.84	0.71		0.86	0.62	0.58	0.61	0.31		0.63	0.69	n/a
	7 (178)	0.90	0.74		0.97	0.64	0.59	0.77	0.40		0.79	0.75	n/a
	8 (203)	0.96	0.78		1.00	0.66	0.60	0.94	0.48		0.97	0.80	n/a
	8-1/8 (206)	0.96	0.78			0.66	0.60	0.96	0.50		0.99	0.80	0.65
	9 (229)	1.00	0.81			0.68	0.62	1.00	0.58		1.00	0.85	0.68
	10 (254)		0.84			0.70	0.63		0.68			0.89	0.72
	11 (279)		0.88			0.72	0.64		0.78			0.94	0.75
	12 (305)		0.91			0.74	0.65		0.89			0.98	0.79
	14 (356)		0.98			0.78	0.68		1.00			1.00	0.85
	16 (406)		1.00			0.82	0.71						0.91
	18 (457)					0.86	0.73						0.96
20 (508)					0.90	0.76						1.00	
24 (610)					0.98	0.81							
30 (762)					1.00	0.89							
> 36 (914)						0.96							

- 1) No se permite interpolación lineal.
- 2) Cuando se combinan múltiples factores de ajuste de carga (p.e. en un patrón de 4 anclajes en una esquina con un elemento de concreto delgado), el diseño puede resultar muy conservador. Para optimizar el diseño, utilice el software Hilti PROFIS Anchor de diseño de anclaje o realice un cálculo de anclaje utilizando las ecuaciones de diseño de ACI 318 Capítulo 17.
- 3) El factor de reducción de espacio en corte, f_{AV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{AV} = f_{AN}$.
- 4) El factor de reducción de espesor de concreto en corte, f_{HV} , presupone la influencia de un borde cercano. Si dicho borde no existe, entonces $f_{HV} = 1.0$.
- 5) Si un valor del factor de reducción se localiza en un área sombreada, esto indica que esa distancia al borde en específico podría no estar permitida en combinación con cierto espaciamiento (o viceversa). Consulte la tabla 1 y la figura 2 de esta sección para calcular las combinaciones permitidas de distancia al borde, espaciamiento y espesor del concreto.

Figura 3 – Instalación de Kwik HUS (KH) en losa compuesta sobre chapa metálica¹


- 1) Los anclajes pueden colocarse en la onda superior o inferior del perfil de la chapa metálica, siempre y cuando se cumpla con el espesor de concreto mínimo encima de la perforación. Los anclajes en la onda inferior pueden instalarse con una inclinación máxima de 1 pulgada en alguna de las direcciones desde el centro de la onda. La distancia de inclinación puede incrementarse proporcionalmente para perfiles con anchos de onda inferior mayores a los mostrados, siempre y cuando se cumpla también con la distancia al borde mínima de la onda inferior.

Tabla 8 - Resistencia de diseño para Kwik HUS (KH) en losa compuesta sobre chapa metálica con concreto liviano no fisurado ^{1,2,3,4,5,6}

Nominal Diámetro del anclaje	Empotra- miento nominal . pulg. (mm)	Installation in valle (onda inferior)				Installation in cresta (onda superior)			
		Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n		Tensión - ϕN_n		Corte - ϕV_n	
		$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4000$ psi lb (kN)
3/8	1-5/8 (41)	835 (3.7)	965 (4.3)	1,000 (4.4)	1,000 (4.4)	660 (2.9)	760 (3.4)	2,360 (10.5)	2,360 (10.5)
	2-1/2 (64)	1,455 (6.5)	1,680 (7.5)	905 (4.0)	905 (4.0)	1,900 (8.5)	2,195 (9.8)	3,655 (16.3)	3,655 (16.3)
	3-1/4 (83)	2,550 (11.3)	2,945 (13.1)	2,165 (9.6)	2,165 (9.6)	n/a	n/a	n/a	n/a
1/2	2-1/4 (57)	850 (3.8)	980 (4.4)	965 (4.3)	965 (4.3)	905 (4.0)	1,045 (4.6)	4,710 (21.0)	4,710 (21.0)
	3 (76)	1,990 (8.9)	2,300 (10.2)	1,750 (7.8)	1,750 (7.8)	n/a	n/a	n/a	n/a
	4-1/4 (108)	3,485 (15.5)	4,025 (17.9)	2,155 (9.6)	2,155 (9.6)	n/a	n/a	n/a	n/a
5/8	3-1/4 (83)	2,715 (12.1)	3,135 (13.9)	2,080 (9.3)	2,080 (9.3)	n/a	n/a	n/a	n/a
	5 (127)	6,170 (27.4)	7,125 (31.7)	2,515 (11.2)	2,515 (11.2)	n/a	n/a	n/a	n/a
3/4	4 (102)	2,715 (12.1)	3,135 (13.9)	2,255 (10.0)	2,255 (10.0)	n/a	n/a	n/a	n/a

- 1) Consulte la sección 3.1.7 para convertir el valor del esfuerzo admisible de diseño al valor ASD.
- 2) No se permite la interpolación lineal entre las profundidades de empotramiento y las fuerzas de compresión del concreto.
- 3) Los valores de las tablas consideran un anclaje por onda. La distancia mínima entre anclajes a lo largo de la onda es $3 \times h_{nom}$ (Empotramiento Nominal).
- 4) Los valores en las tablas están considerados para concreto liviano. No se necesita de un factor de reducción adicional.
- 5) No se necesita de factores de reducción adicionales para el espaciamiento o al borde.
- 6) La comparación con los valores del acero mostrados en la tabla 3 no es necesaria. Los valores en la tabla 8 son de control.

Tabla 9 – Cargas de tensión permitidas para Kwik HUS instalado en muros de mampostería rellenos con grout ^{1,2,3,4,5}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento nominal ³		Cargas a c_{cr} y s_{cr}		Espaciamento			Distancia al borde						
					crítica s_{cr} ⁶		Factor de reducción de cargas s_{min} ⁵	crítica- c_{cr} ⁷		Load reduction factor ⁷				
	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)		pulg.	(mm)					
3/8	1 5/8	(41)	535	(2.4)	4	(102)	2	(51)	0.70	4	(102)	4	(102)	1.00
	2 1/2	(64)	895	(4.0)	6	(152)	4	(102)	0.80					
	3 1/4	(83)	1,210	(5.4)										
1/2	2 1/4	(57)	710	(3.2)	4	(102)	2	(51)	0.60	4	(102)	4	(102)	1.00
	3	(76)	1,110	(4.9)	8	(203)	4	(102)						
	4 1/4	(108)	1,515	(6.7)										
5/8	3 1/4	(83)	1,155	(5.1)	10	(254)	4	(102)	0.60	10	(254)	4	(102)	1.00
	5	(127)	1,735	(7.7)										
3/4	4	(102)	1,680	(7.5)	12	(305)	4	(102)	0.60	12	(305)	4	(102)	1.00
	6 1/4	(159)	2,035	(9.1)										

Tabla 10 – Cargas de corte permitidas para Kwik HUS instalado en muros de mampostería rellenos con grout (lb) ^{1,2,3,4,5}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento nominal ³		Cargas a c_{cr} y s_{cr}		Espaciamento			Distancia al borde							
					crítica s_{cr} ⁶		Factor de reducción de cargas s_{min} ⁷	crítica c_{cr} ⁸		Factor de reducción de carga en c_{min}					
	pulg.	(mm)	lb	(kN)	pulg.	(mm)		pulg.	(mm)	Dirección de carga perpendicular al borde	Dirección de carga paralela al borde				
3/8	1 5/8	(41)	1,140	(5.1)	6	(152)	4	(102)	0.94	6	(152)	4	(102)	0.61	1.00
	2 1/2	(64)	1,165	(5.2)										0.70	1.00
	3 1/4	(83)	1,190	(5.3)										0.70	1.00
1/2	2 1/4	(57)	1,845	(8.2)	8	(203)	4	(102)	0.88	8	(203)	4	(102)	0.50	1.00
	3	(76)	2,055	(9.1)										0.45	0.94
	4 1/4	(108)	2,745	(12.2)										0.40	0.89
5/8	3 1/4	(83)	3,040	(13.5)	10	(254)	4	(102)	0.36	10	(254)	4	(102)	0.36	0.82
	5	(127)	3,485	(15.5)										0.34	0.92
3/4	4	(102)	3,040	(13.5)	10	(254)	4	(102)	0.36	10	(254)	4	(102)	0.36	0.82
	6 1/4	(159)	3,485	(15.5)										0.34	0.92

- 1) Todos los valores están considerados para anclajes instalados en mampostería completamente rellano con grout con una resistencia mínima de prisma de mampostería de 1,500 psi. Las unidades de mampostería de concreto pueden ser livianas o de peso regular.
- 2) Los anclajes no deben instalarse en un radio de 1 pulgada en cualquier dirección de una junta vertical.
- 3) La profundidad de empotramiento se mide desde la cara exterior del empotramiento de mampostería de concreto.
- 4) Se permite la interpolación lineal de los valores de carga entre el espaciamento mínimo (s_{min}) y el espaciamento crítico (s_{cr}) y entre la distancia al borde mínima (c_{min}) y la distancia al borde crítica.
- 5) Para cargas combinadas:
$$\left(\frac{T_{applied}}{T_{allowable}}\right)^{5/3} + \left(\frac{V_{applied}}{V_{allowable}}\right)^{5/3} \leq 1$$
- 6) Los valores de carga totales de la tabla deben utilizarse para el espaciamento s_{cr} . No se recomienda utilizar una distancia de anclaje a anclaje menor a s_{min} . El espaciamento se mide desde el centro de un anclaje al centro del anclaje adyacente.
- 7) Los factores de reducción de carga son acumulables. Se deben considerar tanto los factores de reducción de carga de el espaciamento como los de la distancia al borde. Los valores de carga para anclajes instalados en menos d c_{cr} o s_{cr} , deben multiplicarse por el factor de reducción de carga apropiado basado en la distancia al borde o entre anclajes real.
- 8) La distancia al borde crítica c_{cr} es la distancia al borde en la cual pueden utilizarse los valores de carga completos. No se recomienda utilizar una distancia al borde menor a c_{min} . La distancia al borde se mide desde el centro del anclaje al borde más cercano.

Tabla 11 – Cargas permitidas para Kwik HUS instalado sobre muros de mampostería de concreto rellenos con grout^{1,2}

Diámetro nominal del anclaje	Empotramiento nominal		Distancia al borde mínima		Distancia entre anclajes mínima		Distancia al extremo mínima		Tensión		Corte			
	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	pulg.	(mm)	lb	(kN)	Perpendicular al borde del muro de mampostería		Paralelo al borde del muro de mampostería	
											lb	(kN)	lb	(kN)
1/2	4 1/4	(108)	1 3/4	(44)	8	(203)	4	(102)	680	(3.0)	305	(1.4)	1,110	(4.9)
5/8	5	(127)	1 3/4	(44)	10	(254)	5	(127)	1,310	(5.8)	305	(1.4)	1,165	(5.2)

1) Todos los valores están considerados para anclajes instalados en mampostería completamente rellano con grout con una resistencia de prisma de mampostería mínima de 1,500 psi. Las unidades de mampostería de concreto deben ser livianas o de peso regular.

2) Para cargas combinadas:
$$\left(\frac{T_{\text{applied}}}{T_{\text{allowable}}}\right)^{5/3} + \left(\frac{V_{\text{applied}}}{V_{\text{allowable}}}\right)^{5/3} \leq 1$$

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Las Instrucciones de Instalación impresas del Fabricante (IIIF) están incluidas en cada paquete de productos. También pueden consultarse en línea o descargarse en Internet. Ya que existe la posibilidad de modificaciones, asegúrese siempre de que las IIIF descargadas sigan vigentes al momento de utilizarlas. Una instalación correcta es vital para lograr el máximo desempeño. La capacitación está disponible sobre pedido. Contacte a la Asistencia Técnica de Hilti para aplicaciones y condiciones que no se mencionen en las IIIF.

INFORMACIÓN PARA PEDIDO¹



Descripción	Diámetro de perforación	Longitud del anclaje – Consulte la figura 1	Profundidad mínima de empotramiento	Cant / Caja
KH 3/8 x 2-1/8	3/8	2-1/8	1-5/8	50
KH 3/8 x 3	3/8	3	2-1/2	50
KH 3/8 x 3-1/2	3/8	3-1/2	2-1/2	50
KH 3/8 x 4	3/8	4	3-1/4	50
KH 3/8 x 5	3/8	5	3-1/4	30
KH 1/2 x 3	1/2	3	2-1/4	30
KH 1/2 x 3-1/2	1/2	3-1/2	3	25
KH 1/2 x 4	1/2	4	3	25
KH 1/2 x 4-1/2	1/2	4-1/2	4- 1/4	25
KH 1/2 x 5	1/2	5	4-1/4	25
KH 1/2 x 6	1/2	6	4-1/4	25
KH 5/8 x 4	5/8	4	3-1/4	15
KH 5/8 x 5-1/2	5/8	5-1/2	3-1/4	15
KH 5/8 x 6-1/2	5/8	6-1/2	3-1/4	15
KH 3/4 x 4-1/2	3/4	4-1/2	4	10
KH 3/4 x 5-1/2	3/4	5-1/2	4	10
KH 3/4 x 7	3/4	7	4	10
KH 3/4 x 9	3/4	9	4	10

1) Todas las dimensiones están expresadas en pulgadas.