




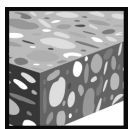


HRD Anclaje Universal

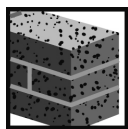
	Versión del anclaje	Beneficios
	HRD-C 8x HRD CR 8x	Tornillo con doble rosca que permite aunar velocidad en montaje y máxima expansión
	HRD-C 10x... HRD-CR 10x... HRD-CR2 10x...	Anclaje universal: por su forma de trabajo válido para la gran mayoría de materiales base
	HRD-H 10x... HRD-HR 10x... HRD-HR2 10x...	Máxima flexibilidad: capacidad de empotrar con el mismo anclaje en el rango de 50 a 70 mm
	HRD-K 10x... HRD-KR 10x... HRD-KR2 10x...	Anclaje homologado con normativa europea incluyendo datos técnicos con ladrillos españoles
	HRD-P 10x... HRD-PR 10x... HRD-PR2 10x...	Amplio rango de fijación; versiones disponibles para llegar a fijar 260 mm
		4 versiones con 3 combinaciones de acero: galvanizado, Inox A2 e INOX A4
		Anclaje premontado: máxima productividad y garantía de montaje



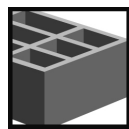
Hormigón



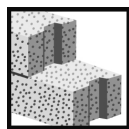
Zona traccionada
a)



Ladrillo macizo



Ladrillo hueco/ladrillo perforado



Hormigón aireado



Marcos de ventana



Resistencia al fuego



Homologación Europea



Marcado CE

a) Sólo para fijación múltiple

Homologaciones / Certificados

Descripción	Authoridad / Laboratorio	No. / fecha de publicación
European technical approval ^{a)}	DIBt, Berlin	ETA-07/0219 / 2010-08-12
Fire test report ^{b)}	MFPA, Leipzig	PB III/B-07-306 / 2007-09-05
Informe sobre fijación de marcos de ventana ^{b)}	ift, Rosenheim	ift report 105 33035 / 20007-07-09

a) Todos los datos de esta sección según la homologación europea ETA-07/0219, versión 2007-09-17. El uso del anclaje queda limitado para fijación múltiple en aplicaciones no estructurales.

b) sólo disponible para HRD 8

Datos de cargas según ETAG 020

Toda la información en esta sección es válida para

- Instalación correcta (ver instrucciones de colocación)
- Sin influencia entre anclajes ni de borde
- Materiales base según especificaciones de las tablas
- Espesor mínimo de material base
- Fallo de acero
- Carga cortante sin brazo de palanca
- Fijación múltiple

- Todos los datos resaltados en gris son datos adicionales facilitados por Hilti pero no forman parte actualmente de la homologación

Resistencia característica, sin condiciones adversas durante la instalación y el servicio del anclaje

Versión del anclaje			HRD 8	HRD 10		
			h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm
Hormigón C 12/15 (fijación múltiple)	$N_{Rk,0}$ [kN]		3,8	5,0	9,5	-
	V_{Rk} [kN]		6,9 / 6,6 ^{b)}	10,6	10,6	-
Hormigón C 16/20 –C 50/60 (fijación múltiple)	$N_{Rk,0}$ [kN]		5,5	7,0	13,5	-
	V_{Rk} [kN]		6,9 / 6,6 ^{b)}	10,6	10,6	-
Ladrillo macizo de arcilla Mz 2,0 DIN V 105-100 / EN 771-1	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	2,6	3,0 5,8 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	1,75	2,0 4,1 ^{d)}	^{c)}	-
Ladrillo macizo calizo KS 2,0 DIN V 106 / EN 771-2	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	2,9	3,0 6,2 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	2,0	2,0 4,3 ^{d)}	^{c)}	-
Ladrillo aligerado hueco Vbl 0,9 DIN V 18151-100 / EN 771-3	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	3,5 6,7 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	2,5 4,7 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	0,70	-	-	-
Ital. Ladrillo macizo Tufo	$f_b \geq n/a$	$F_{Rk,0}$ [kN]	2,0	-	-	-
Bloque cerámico Hiz B 12/1,2 A ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	0,60	-	-	-
Ladrillo perforado de arcilla Hiz 1,0-2DF B ^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	0,5	0,9	-
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	0,7	1,2	-
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	0,8	1,4	-
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	1,4	2,4	-
Ladrillo hueco de arcilla Poroton T8 C ^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	0,9	1,8	-
Ladrillo perforado de arcilla VHiz 1,6-2DF D ^{e)}	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	2,0	3,3	-
	$f_b \geq 50 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	2,9	4,7	-
Ladrillo perforado calizo KSL 12/1,4 E ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	1,1	-	-	-
Ladrillo perforado calizo KSL R 1,6-16DF F ^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	1,4	1,6	-
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	1,8	2,0	-
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	2,1	2,4	-
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	2,9	3,2	-
Ladrillo perforado Hbl 2/0,8 G ^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	0,70	-	-	-
Bloque hueco de hormigón Hbl 1,2-12DF H ^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	0,4	0,8	-
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	1,3	2,6	-
Ital. Ladrillo hueco Mattone I ^{e)}	$f_b \geq 22 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	1,6	-	-	-
Ital. Ladrillo hueco Poroton P700 J ^{e)}	$f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$	$F_{Rk,0}$ [kN]	-	-	0,8	-

Resistencia característica, sin condiciones adversas durante la instalación y el servicio del anclaje

Versión del anclaje			HRD 8	HRD 10		
			h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm
Ital. Ladrillo hueco Doppio Uni K+L ^{e)}	$F_{Rk,0}$ [kN]		1,2 (K)	-	2,0 (L)	-
España. Ladrillo perforado Rojo hydrofugano M ^{e)}	$f_b \geq 40$ N/mm ² $F_{Rk,0}$ [kN]		0,95	-	-	-
España. Ladrillo perforado N ^{e)}	$f_b \geq 26$ N/mm ² $F_{Rk,0}$ [kN]		-	2,1	2,3	-
España. Ladrillo perforado Clinker mediterraneo O ^{e)}	$f_b \geq 75$ N/mm ² $F_{Rk,0}$ [kN]		-	-	1,5	-
Francia. Ladrillo hueco P ^{e)}	$f_b \geq 6$ N/mm ² $F_{Rk,0}$ [kN]		0,65	-	-	-
Hormigón aireado AAC EN 771-4	AAC 2 $F_{Rk,0}$ [kN]		-	-	0,9	1,3
	AAC 4 $F_{Rk,0}$ [kN]		0,75	-	2,3	3,0
	AAC 6 $F_{Rk,0}$ [kN]		0,75	-	3,0 3,7 ^{d)}	3,0 4,8 ^{d)}

Resistencia característica, considerando condiciones adversas durante la instalación y el servicio del anclaje

Versión del anclaje			HRD 8	HRD 10		
			h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm
Hormigón C 12/15 (fijación múltiple)	N_{Rk} [kN]		2,0	3,0	6,0	-
	V_{Rk} [kN]		6,9 / 6,6 ^{b)}	10,6	10,6	-
Hormigón C 16/20 – C 50/60 (fijación múltiple)	N_{Rk} [kN]		3,0	4,5	8,5	-
	V_{Rk} [kN]		6,9 / 6,6 ^{b)}	10,6	10,6	-
Ladrillo macizo de arcilla Mz 2,0 DIN V 105-100 / EN 771-1	$f_b \geq 20$ N/mm ² F_{Rk} [kN]		1,5	3,0 4,5 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 10$ N/mm ² F_{Rk} [kN]		1,2	2,0 3,0 ^{d)}	^{c)}	-
Ladrillo macizo calizo KS 2,0 DIN V 106 / EN 771-2	$f_b \geq 20$ N/mm ² F_{Rk} [kN]		2,5	3,0 4,5 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 10$ N/mm ² F_{Rk} [kN]		2,0	2,0 3,0 ^{d)}	^{c)}	-
Ladrillo aligerado hueco Vbl 0,9 DIN V 18151-100 / EN 771-3	$f_b \geq 20$ N/mm ² F_{Rk} [kN]		-	3,5 6,0 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 10$ N/mm ² F_{Rk} [kN]		-	2,5 4,5 ^{d)}	^{c)}	-
	$f_b \geq 6$ N/mm ² F_{Rk} [kN]		0,50	-	-	-
Ital. Ladrillo macizo Tufo	$f_b \geq n/a$ F_{Rk} [kN]		1,4	-	-	-

Resistencia característica, considerando condiciones adversas durante la instalación y el servicio del anclaje

Versión del anclaje				HRD 8	HRD 10		
				h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm
Bloque cerámico de arcilla Hlz B 12/1,2 A^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	0,50	-	-	-
Ladrillo perforado de arcilla Hlz 1,0-2DF B^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	0,4	0,75	-
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	0,5	0,9	-
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	0,6	0,9	-
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	0,9	1,5	-
Ladrillo hueco de arcillabrick Poroton T8 C^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	0,75	1,5	-
Ladrillo perforado de arcilla VHlz 1,6-2DF D^{e)}	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	2,0	2,5	-
	$f_b \geq 50 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	3,0	3,5	-
Ladrillo perforado calizo KSL 12/1,4 E^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	0,75	-	-	-
Ladrillo perforado calizo KSL R 1,6-16DF F^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	0,9	1,2	-
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	1,2	1,5	-
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	1,5	2,0	-
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	2,0	2,5	-
Ladrillo aligerado hueco Hbl 2/0,8 G^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	0,30	-	-	-
Bloque de hormigón aligerado hueco Hbl 1,2-12DF H^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	0,5	0,75	-
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	1,2	2,0	-
Ital. Bloque hueco Mattone I^{e)}	$f_b \geq 22 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	1,5	-	-	-
Ital. Bloque hueco Poroton P700 J^{e)}	$f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	-	0,6	-
Ital. Ladrillo perforado Doppio Uni K+L^{e)}	$f_b \geq 25 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	0,9 (K)	-	1,5 (L)	-
España. Ladrillo perforado Rojo hidrofugano M^{e)}	$f_b \geq 40 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	0,60	-	-	-
España. Ladrillo perforado Ladrillo perforado N^{e)}	$f_b \geq 26 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	1,5	2,0	-
España. Ladrillo perforado Clinker mediterraneo O^{e)}	$f_b \geq 75 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	-	-	1,5	-
Bloque hueco P^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk}	[kN]	0,50	-	-	-
Hormigón aireado AAC	AAC 2	F_{Rk}	[kN]	-	-	0,9	0,9
	AAC 4	F_{Rk}	[kN]	-	-	2,0	2,5
	AAC 6	F_{Rk}	[kN]	-	-	3,0	3,0
		F_{Rk}	[kN]	-	-	3,5 ^{d)}	4,5 ^{d)}

Resistencia de diseño

Versión del anclaje				HRD 8	HRD 10		
				h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm
Hormigón C 12/15 (fijación múltiple)	N_{Rd} [kN]		1,1	1,7	3,3	-	
	V_{Rd} [kN]		5,5 / 5,2 ^{b)}	8,5	8,5	-	
Hormigón C 16/20 –C 50/60 (fijación múltiple)	N_{Rd} [kN]		1,7	2,5	4,7	-	
	V_{Rd} [kN]		5,5 / 5,2 ^{b)}	8,5	8,5	-	
Solid clay brick Mz 2,0 DIN V 105-100 / EN 771-1	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,6	$\frac{1,2}{1,8}$ ^{a)}	c)	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,48	$\frac{0,8}{1,2}$ ^{a)}	c)	-	
Solid sand-lime brick KS 2,0 DIN V 106 / EN 771-2	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	1,0	$\frac{1,2}{1,8}$ ^{a)}	c)	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,8	$\frac{0,8}{1,2}$ ^{a)}	c)	-	
Ladrillo aligerado hueco Vbl 0,9 DIN V 18151-100 / EN 771-3	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	$\frac{1,4}{2,4}$ ^{a)}	c)	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	$\frac{1,0}{1,8}$ ^{a)}	c)	-	
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,2	-	-	-	
Ital. Ladrillo macizo Tufo	$f_b \geq n/a$	F_{Rd} [kN]	0,56	-	-	-	
Bloque cerámico de arcilla Hiz B 12/1,2 A ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,2	-	-	-	
Ladrillo perforado de arcilla Hiz 1,0-2DF B ^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,16	0,3	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,2	0,36	-	
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,24	0,36	-	
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,36	0,6	-	
Ladrillo hueco de arcilla Poroton T8 C ^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,3	0,6	-	
Ladrillo perforado de arcilla VHiz 1,6-2DF D ^{e)}	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,8	1,0	-	
	$f_b \geq 50 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	1,2	1,4	-	
Ladrillo perforado calizo KSL 12/1,4 E ^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,3	-	-	-	
Ladrillo perforado calizo KSL R 1,6-16DF F ^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,36	0,48	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,48	0,6	-	
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,6	0,8	-	
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,8	1,0	-	
Ladrillo aligerado hueco Hbl 2/0,8 G ^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,12	-	-	-	
Bloque de hormigón aligerado hueco Hbl 1,2-12DF H ^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,2	0,3	-	
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,48	0,8	-	
Ital. Bloque hueco Mattone I ^{e)}	$f_b \geq 22 \text{ N/mm}^2$	F_{Rk} [kN]	0,6	-	-	-	
Ital. Bloque hueco Poroton P700 J ^{e)}	$f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	-	0,24	-	
Ital. Ladrillo perforado Doppio Uni K+L ^{e)}		F_{Rd} [kN]	0,36 (K)	-	0,6 (L)	-	

Resistencia de diseño

Versión del anclaje				HRD 8		HRD 10	
				h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm
España. Ladrillo perforado Rojo hidrofugano M^{e)}	$f_b \geq 40 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,24	-	-	-	
España. Ladrillo perforado Ladrillo perforado N^{e)}	$f_b \geq 26 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	0,6	0,8	-	
España. Ladrillo perforado Clinker mediterráneo O^{e)}	$f_b \geq 75 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	-	-	0,6	-	
Bloque hueco P^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{Rd} [kN]	0,20	-	-	-	
Hormigón aireado AAC EN 771-4	AAC 2	F_{Rd} [kN]	-	-	0,45	0,45	
	AAC 4	F_{Rd} [kN]	0,21	-	1,0	1,25	
	AAC 6	F_{Rd} [kN]	0,21	-	1,5	1,5	
	AAC 6	F_{Rd} [kN]		-	1,75 ^{d)}	2,25 ^{d)}	

Cargas recomendadas ^{a)}

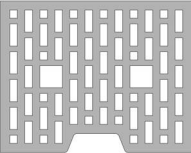
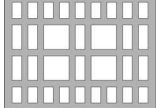
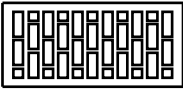
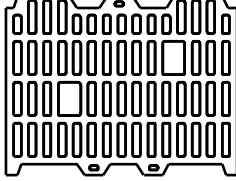
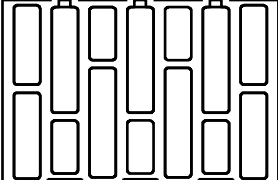
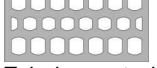
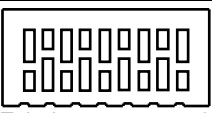
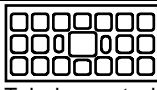
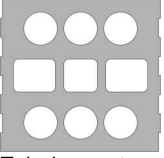

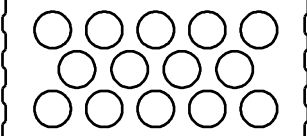

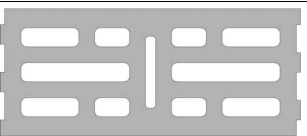
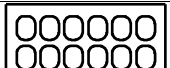
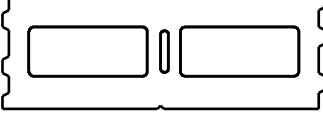

Versión del anclaje				HRD 8		HRD 10	
				h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm
Hormigón C 12/15 (fijación múltiple)	N_{rec} [kN]	0,8	1,2	2,4	-		
	V_{rec} [kN]	3,9/3,7 ^{b)}	6,1	6,1	-		
Hormigón C 16/20 –C 50/60 (fijación múltiple)	N_{rec} [kN]	1,2	1,8	3,4	-		
	V_{rec} [kN]	3,9/3,7 ^{b)}	6,1	6,1	-		
Ladrillo macizo de arcilla Mz 2,0 DIN V 105-100 / EN 771-1	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,42	0,85 1,28 ^{d)}	°)	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]		0,34	0,57 0,85 ^{d)}	°)	-
Ladrillo macizo calizo KS 2,0 DIN V 106 / EN 771-2	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,7	0,85 1,28 ^{d)}	°)	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]		0,57	0,57 0,85 ^{d)}	°)	-
Ladrillo aligerado hueco Vbl 0,9 DIN V 18151-100 / EN 771-3	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	1,0 1,71 ^{d)}	°)	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]		-	0,71 1,28 ^{d)}	°)	-
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,14	-	-	-	
Ital. Ladrillo macizo Tufo	$f_b \geq n/a$	F_{rec} [kN]	0,4	-	-	-	

Cargas recomendadas ^{a)}

Versión del anclaje			HRD 8		HRD 10		
			h_{nom} =50mm	h_{nom} =50mm	h_{nom} =70mm	h_{nom} =90mm	
Bloque cerámico de arcilla Hiz B 12/1,2 A^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,14	-	-	-	
Ladrillo perforado de arcilla Hiz 1,0-2DF B^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,11	0,21	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,14	0,25	-	
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,17	0,25	-	
	$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,25	0,42	-	
Ladrillo hueco de arcillabrick Poroton T8 C^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,21	0,42	-	
Ladrillo perforado de arcilla VHiz 1,6-2DF D^{e)}	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,57	0,71	-	
	$f_b \geq 50 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,85	1,0	-	
Ladrillo perforado calizo KSL 12/1,4 E^{e)}	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,21	-	-	-	
Ladrillo perforado calizo KSL R 1,6-16DF F^{e)}	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,25	0,34	-	
	$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,34	0,42	-	
	$f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,42	0,57	-	
	$f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,57	0,71	-	
Ladrillo aligerado hueco Hbl 2/0,8 G^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,09	-	-	-	
Bloque de hormigón aligerado hueco Hbl 1,2-12DF H^{e)}	$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,14	0,21	-	
	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,34	0,57	-	
Ital. Bloque hueco Mattone I^{e)}	$f_b \geq 22 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,43	-	-	-	
Ital. Bloque hueco Poroton P700 J^{e)}	$f_b \geq 15 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	-	0,17	-	
Ital. Ladrillo perforado Doppio Uni K+L^{e)}	$f_b \geq 25 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,25 (K)	-	0,42 (L)	-	
España. Ladrillo perforado Rojo hidrofugano M^{e)}	$f_b \geq 40 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,17	-	-	-	
España. Ladrillo perforado Ladrillo perforado N^{e)}	$f_b \geq 26 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	0,43	0,57	-	
España. Ladrillo perforado Clinker mediterraneo O^{e)}	$f_b \geq 75 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	-	-	0,42	-	
Bloque hueco ladrillo P^{e)}	$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	F_{rec} [kN]	0,14	-	-	-	
Hormigón aireado AAC EN 771-4	AAC 2	F_{rec} [kN]	-	-	0,32	0,32	
	AAC 4	F_{rec} [kN]	0,15	-	0,71	0,89	
	AAC 6	F_{rec} [kN]	0,15	-	1,07	1,07	
		F_{rec} [kN]		-	1,25 ^{d)}	1,6 ^{d)}	

- a) El coeficiente de seguridad parcial para las acciones es de $\gamma = 1,4$. Los coeficientes de seguridad parciales para las acciones dependen del tipo de carga y deben tomarse de las normativas nacionales. De acuerdo con la ETAG 001, anexo C, el coeficiente de seguridad parcial es $\gamma_G = 1,35$ para acciones permanentes y $\gamma_Q = 1,5$ para acciones variables.
- b) Datos para HRD 8 en versión inoxidable
- c) Es posible determinar datos de carga mediante ensayos en obra; es posible obtener datos para $h_{nom} = 50\text{mm}$.
- d) Válido para distancias a borde $c \geq 150\text{mm}$, los valores intermedios pueden ser interpolados.
- e) En la tabla de página siguiente podrá encontrar los detalles de los materiales base.

Especificación sobre los materiales base

Tipo de ladrillo		Tipo de ladrillo	
Especificación	Croquis/método de taladro	Especificación	Croquis/método de taladro
ladrillo A Bloque cerámico de arcilla Hz B 12/1,2 DIN V 105-100 / EN 771-1 LxWxH [mm]: 300x240x248 hmin [mm]: 240	 Taladro a rotación	ladrillo I Ital. Bloque hueco Mattone EN 771-1 LxWxH [mm]: 240x180x100 hmin [mm]: 180	 Taladro a rotación
ladrillo B Ladrillo perforado de arcilla Hz 1,0-2DF DIN V 105-100 / EN 771-1 LxWxH [mm]: 240x115x113 hmin [mm]: 110	 Taladro a rotopercusión	ladrillo J Ital. Bloque hueco Poroton P700 EN 771-1 LxWxH [mm]: 225x300x190 hmin [mm]: 300	 Taladro a rotación
ladrillo C Ladrillo hueco de arcilla Poroton T8 Z-17.1-982 LxWxH [mm]: 248x365x249 hmin [mm]: 365	 Taladro a rotación	ladrillo K Ital. Ladrillo perforado Doppio Uni EN 771-1 LxWxH [mm]: 230x120x100 hmin [mm]: 120	 Taladro a rotación
ladrillo D Ladrillo perforado de arcilla VHz 1,6-2DF DIN V 105-100 / EN 771-1 LxWxH [mm]: 240x115x113 hmin [mm]: 115	 Taladro a rotopercusión	ladrillo L Ital. Ladrillo perforado Doppio Uni EN 771-1 LxWxH [mm]: 250x120x190 hmin [mm]: 120	 Taladro a rotación
ladrillo E Ladrillo perforado calizo KSL 12/1,4 DIN V 106 / EN 771-2 LxWxH [mm]: 240x248x248 hmin [mm]: 240	 Taladro a rotopercusión	ladrillo M España. Ladrillo perforado Rojo hidrofugano EN 771-1 LxWxH [mm]: 240x115x50 hmin [mm]: 115	 Taladro a rotación
ladrillo F Ladrillo perforado calizo KS L R 1,6-16DF DIN V 106-100 / EN 771-2 LxWxH [mm]: 480x240x248 hmin [mm]: 240	 Taladro a rotación	ladrillo N España. Ladrillo perforado EN 771-1 LxWxH [mm]: 240x110x100 hmin [mm]: 110	 Taladro a rotación
ladrillo G Ladrillo aligerado hueco Hbl 2/0,8 DIN V 18151-100 / EN 771-3 LxWxH [mm]: 497x240x248 hmin [mm]: 240	 Taladro a rotopercusión	ladrillo O España. Ladrillo perforado Clinker mediterraneo EN 771-1 LxWxH [mm]: 240x113x50 hmin [mm]: 113	 Taladro a rotopercusión
ladrillo H Bloque de hormigón aligerado hueco Hbl 1,2-12DF DIN V 18151 / EN 771-3 LxWxH [mm]: 497x175x238 hmin [mm]: 175	 Taladro a rotación	ladrillo P Bloque hueco EN 771-1 LxWxH [mm]: 210x198x... hmin [mm]: 210	 Taladro a rotación

Condiciones para fijación múltiple

La definición de fijación múltiple de acuerdo a los estados miembros viene recogida en la ETAG 001 parte 6, anexo 1. En ausencia de una definición en el estado miembro los siguientes valores pueden tomarse por defecto

Número mínimo de puntos de fijación	Número mínimo de anclajes por punto de fijación	Carga de diseño máxima N_{Sd} por punto de fijación ^{a)}
3	1	3 kN
4	1	4,5 kN

a) El valor de diseño N_{Sd} indicado asume que todos los puntos trabajan son considerados en el diseño.

Rango de temperaturas de servicio

El anclaje Hilti HRD puede ser instalado dentro del siguiente rango de temperaturas:

Rango de temperaturas	Temperatura del material base	Máxima temperatura del material base en el largo plazo	Máxima temperatura del material base en el corto plazo
Rango de temperaturas	-40 °C to +80 °C	+50 °C	+80 °C

Máxima temperatura del material base en el corto plazo

Como temperatura del material en el corto plazo se considera aquella que sucede en breves periodos de tiempo, por ejemplo las debidas al ciclo diurno/nocturno.

Máxima temperatura del material base en el largo plazo

Como temperatura del material en el largo plazo se considera aquellas que de manera constante aplican durante largos periodos de tiempo.

Materiales

Propiedades mecánicas

Versión del anclaje		HRD 8	HRD 10
Tensión de rotura f_{uk}	Acero al carbono [N/mm ²]	600	600
	Acero inoxidable [N/mm ²]	580	600
Límite elástico f_{yk}	Acero al carbono [N/mm ²]	480	480
	Acero inoxidable [N/mm ²]	450	480
Sección resistente A_s	[mm ²]	22,9	35,3
Módulo resistente W	[mm ³]	15,5	29,5
Resistencia característica a flexión $M^0_{Rk,s}$	Acero al carbono [Nm]	11,1	21,3
	Acero inoxidable [Nm]	10,8	21,3

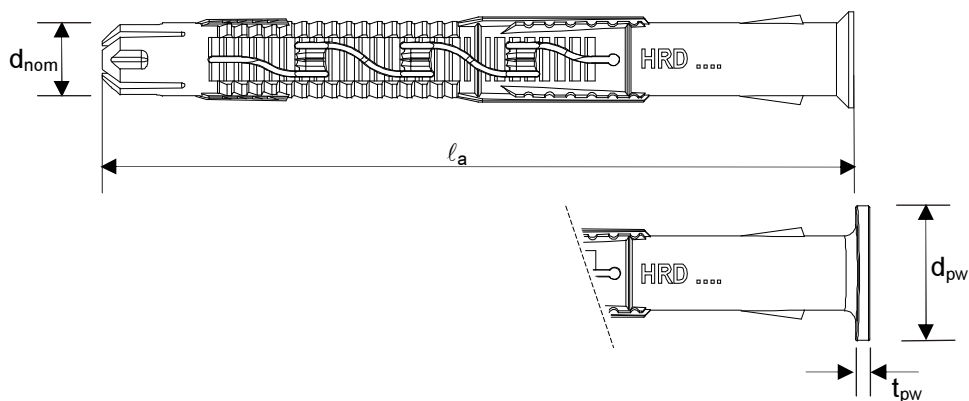
Calidad de los materiales

Partes	Material
Vástago (fuste plástico)	Poliamida , color rojo
Tornillo	Acero al carbono, galvanised to min. 5 µm
	Acero inoxidable, clase de corrosión II: 1.4301 / 1.4567 (A2)
	Acero inoxidable, clase de corrosión III: 1.4362 / 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 (A4)

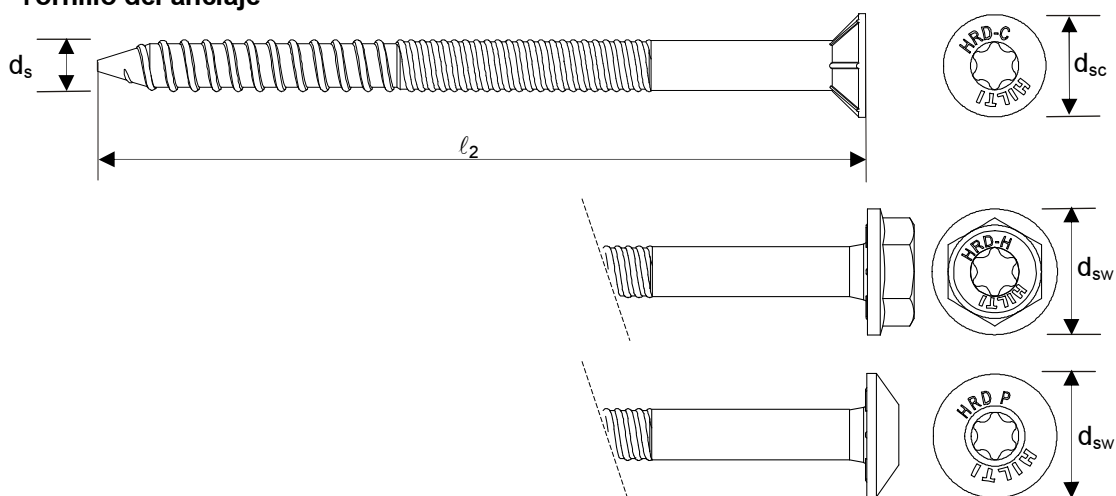
Dimensiones del anclaje

Versión del anclaje			HRD 8	HRD 10
Espesor mínimo de la fijación	$t_{\text{fix,min}}$	[mm]	0	0
Máximo espesor a fijar	$t_{\text{fix,max}}$	[mm]	90	260
Diámetro del vástago	d_{nom}	[mm]	8	10
Longitud mínima del vástago	$l_{1,\text{min}}$	[mm]	60	60
Longitud máxima del vástago	$l_{1,\text{max}}$	[mm]	140	310
Diámetro de la arandela de plástico	d_{pw}	[mm]	-	17,5
Espesor de la arandela de plástico	t_{pw}	[mm]	-	2
Diámetro del tornillo	d_{s}	[mm]	6	7
Largo mínima del tornillo	$l_{2,\text{min}}$	[mm]	65	65
Largo máximo del tornillo	$l_{2,\text{max}}$	[mm]	145	315
Diámetro de la cabeza en la versión avellanada	d_{sc}	[mm]	11	14
Diámetro de la cabeza en la versión hexagonal	d_{sw}	[mm]	-	17,5

Vástago del anclaje



Tornillo del anclaje

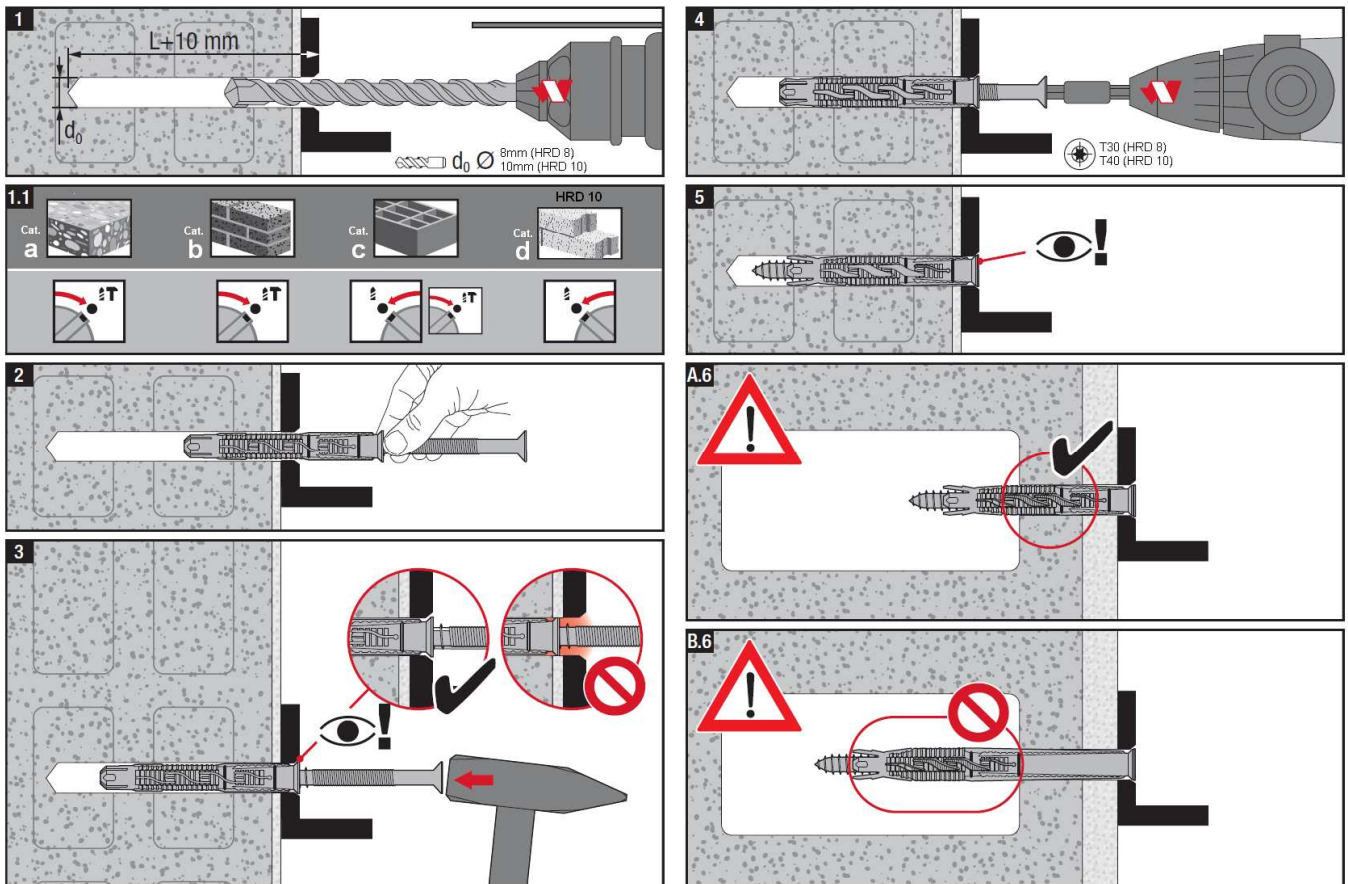


Colocación

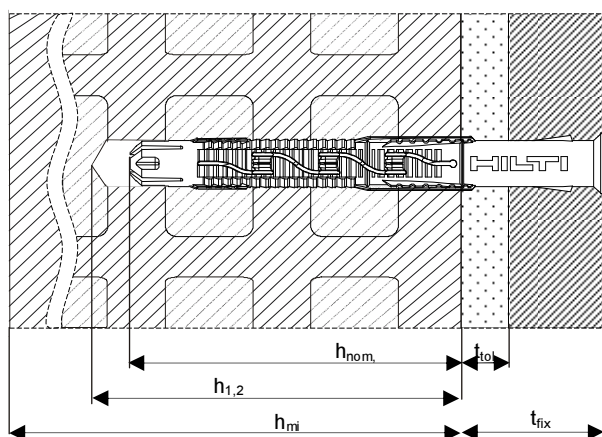
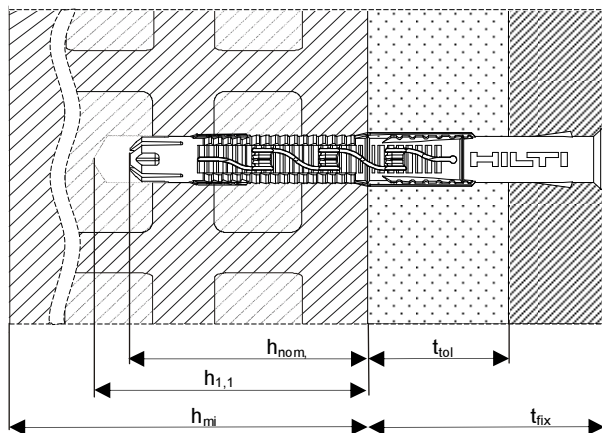
Equipo de instalación

Versión del anclaje	
Martillo TE	TE2 ... TE16
Otras herramientas	Martillo, atornilladora

Instrucciones de colocación



Para información detallada sobre la instalación ver las instrucciones incluidas en la caja del producto.

Detalles de montaje: profundidad de taladro h_1 y empotramiento nominal h_{nom}


La aplicación con $h_{nom,3} = 90\text{mm}$ es similar

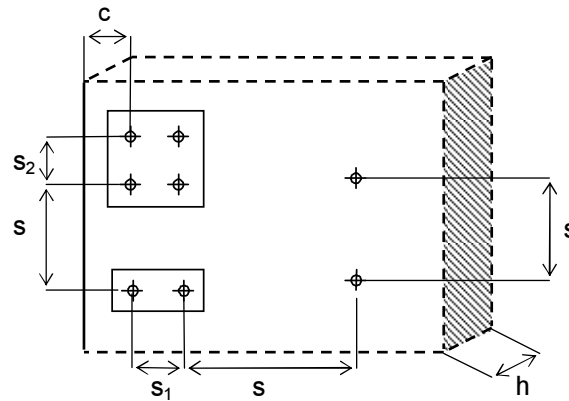
Detalles de colocación HRD

			HRD 8	HRD 10
Diámetro del taladro	d_o	[mm]	8	10
Diámetro de corte de la broca	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Profundidad desde la superficie del material base a la zona final del taladro	$h_{1,1} \geq$	[mm]	60	60
	$h_{1,2} \geq$	[mm]	-	80
	$h_{1,3} \geq$	[mm]	-	100 ^{a)}
Empotramiento del anclaje en el material base	$h_{nom,1} \geq$	[mm]	50	50
	$h_{nom,2} \geq$	[mm]	-	70
	$h_{nom,3} \geq$	[mm]	-	90 ^{a)}
Diámetro en chapa en la fijación	Cabeza avellanada	$d_f \leq$	[mm]	8,5
	Cabeza hexagonal	$d_f \leq$	[mm]	-
Rango de temperaturas de montaje		[°C]	-10 - +40	

^{a)} de uso en hormigón aireado

Detalles de colocación

Versión del anclaje				HRD 8		HRD 10	
				$h_{nom} = 50mm$	$h_{nom} = 50mm$	$h_{nom} = 70mm$	
Mínimo espesor de material base	Hormigón	h_{min}	[mm]	100	100	120	
	Mampostería (función del tipo de ladrillo)	h_{min}	[mm]	115 - 300			
Separación mínima entre anclajes (anclaje aislado/grupo de anclajes)	Hormigón \geq C16/20	s_{min}	[mm]	100	50		
		for $c \geq$	[mm]	50	100 ^{c)}		
	Hormigón C12/15	s_{min}	[mm]	140	70		
		for $c \geq$	[mm]	70	140 ^{c)}		
	Mampostería y hormigón aireado	s_{min}	[mm]	250	250		
		s_{min1}	[mm]	200 (120 ^{d)})	200		
	s_{min2}	[mm]	400 (240 ^{d)})	400			
Mínima distancia a borde	Hormigón \geq C16/20	c_{min}	[mm]	50	50		
		for $s \geq$	[mm]	100	150 ^{c)}		
	Hormigón C12/15	c_{min}	[mm]	70	70		
		for $s \geq$	[mm]	140	210 ^{c)}		
Mampostería y hormigón aireado	c_{min}	[mm]	100 (60 ^{d)})	100			
Separación crítica en hormigón ^{a)}	Hormigón \geq C16/20	$s_{cr,N}$	[mm]	62	80	125	
	Hormigón C12/15	$s_{cr,N}$	[mm]	68	90	135	
Distancia a borde crítica en hormigón ^{b)}	Hormigón \geq C16/20	$c_{cr,N}$	[mm]	100	100		
	Hormigón C12/15	$c_{cr,N}$	[mm]	140	140		



- a) Para separaciones mayores que las críticas puede considerarse como resistente a efectos de diseño cada anclaje.
- b) Para distancias a borde inferiores a la crítica las cargas de diseño han de reducirse.
- c) Es posible realizar una interpolación lineal.
- d) Sólo para ladrillo tipo "Doppio Uni" y "Mattone"

Método de cálculo

Método de diseño según ETAG 020, Anejo C. Resistencia de Diseño de acuerdo con la ETA-07/0219, edición 2010-08-12.

- Válido para un grupo de dos anclajes
- Con influencia de la distancia a borde

El método de diseño se basa en las siguientes simplificaciones:

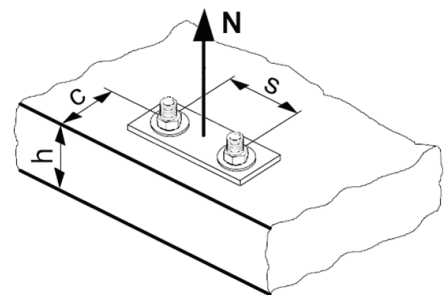
- Espesor de material base h_{min}
- Hormigón de calidades C16/20 a C50/60
- No hay excentricidad en la aplicación de las cargas
- Cortante sin brazo de palanca

Estos valores son válidos para anclajes aislados o para grupos con una separación $< s_{cr,N}$ (para grupos con una separación $\geq s_{cr,N}$ se puede considerar a cada anclaje como actuante de manera individual).

Tracción

La resistencia a tracción es el menor valor de

- Resistencia del acero: $N_{Rd,s}$
- Resistencia a la extracción: $N_{Rd,p}$
- Resistencia por cono de hormigón: $N_{Rd,c} = N_{Rd,p} \cdot (c/c_{cr,N})$



Resistencia de diseño a tracción

Resistencia de diseño por acero $N_{Rd,s}$

Versión del anclaje		HRD 8		HRD 10	
		$h_{nom} = 50mm$		$h_{nom} = 50mm$	$h_{nom} \geq 70mm$
$N_{Rd,s}$	Acero al carbono [kN]	7,3		11,7	11,7
	Acero inoxidable [kN]	6,8		11,7	11,7

Resistencia a la extracción $N_{Rd,p}$

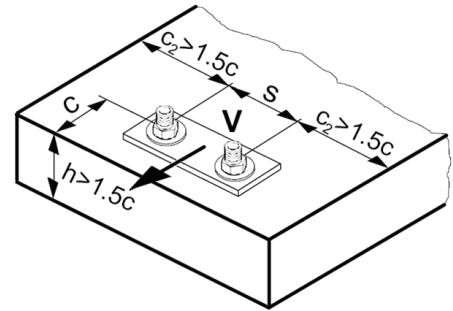
Resistencia por cono de hormigón $N_{Rd,c} = N_{Rd,p} \cdot (c/c_{cr,N})$

Versión del anclaje		HRD 8		HRD 10	
		$h_{nom} = 50mm$		$h_{nom} = 50mm$	$h_{nom} \geq 70mm$
$N_{Rd,p}$	Acero al carbono [kN]	1,7		2,5	4,7
	Acero inoxidable [kN]	1,7		2,5	4,7

Cortante

La resistencia a Cortante es la menor de

- Resistencia del acero: $V_{Rd,s}$
- Resistencia borde hormigón: $V_{Rd,c} = f_1 \cdot c^{1,5} / 1000$



Resistencia de diseño a cortante

Resistencia de diseño del acero $V_{Rd,s}$

Versión del anclaje		HRD 8		HRD 10	
		$h_{nom} = 50mm$		$h_{nom} = 50mm$	$h_{nom} \geq 70mm$
$V_{Rd,s}$	Acero al carbono [kN]	5,5		8,5	8,5
	Acero inoxidable [kN]	5,2		8,5	8,5

Resistencia de diseño por rotura del borde de hormigón $V_{Rd,c} = f_1 \cdot c^{1,5} / 1000$ (c en [mm], resultado en [kN])

Factores de influencia

Influencia de la distancia a borde

Versión del anclaje		HRD 8		HRD 10	
		$h_{nom} = 50mm$		$h_{nom} = 50mm$	$h_{nom} \geq 70mm$
$f_1 = (0,45 \cdot d_{nom}^{0,5} \cdot (h_{nom}/d_{nom})^{0,2} \cdot f_{ck,cube}^{0,5})/1,8$		5,1		5,4	5,8

Tracción, cortante y carga combinada en mampostería

Para el diseño en material base mampostería y hormigón aligerado, según especificación del método de diseño europeo, el valor resistente por anclaje es el mismo que para el grupo, independientemente del número de anclajes. El valor resistente recogido en las tablas es el valor resistente en cualquier dirección de aplicación de la carga.