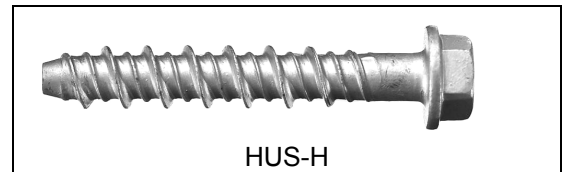


Anclaje de tornillo HUS-H

Características:	
	- Instalación rápida y fácil
	- Pequeña fuerza de expansión en el material base
	- Montaje a través
	- Manejo simple y seguro
	- Arandela forjada y cabeza hexagonal sin rosca sobrante
	- Dos profundidades de instalación
	- Desmontable
	- Métrica 16.5 apto para hormigón fresco
Material:	
	Acero 1.5525, DIN EN 10263-4, recubrimiento Deltatone



HUS-H



Hormigón



Tension zone



Hormigón traccionado



Resistencia al fuego



Programa de anclajes Hilti

Datos básicos de carga (para un anclaje aislado)

Todos los datos de esta sección se aplican para

- Hormigón: según se indica en la tabla
- Sin influencia de bordes o anclajes
- Instalación correcta (ver operaciones de colocación en página 3)
- Rotura del **acero**

Para más detalles del método de diseño, ver pág. 3÷9

CONC

Hormigón no fisurado



Hormigón fisurado

Resistencia última media, $R_{u,m}$ [kN]: hormigón $\cong$ C20/25

Métrica	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom} [mm]	60	50	70	60	110	90	70
Tracción, $N_{Ru,m}$	17.0	12.6	22.2	18.0	53.0	39.9	27.7
Cortante, $V_{Ru,m}$	19.9	19.9	27.1	27.1	73.4	71.3	61.1

10.5	10.5	12.5	12.5	16.5
60	50	70	60	90
12.2	7.6	17.3	12.3	34.7
19.9	19.9	27.1	27.1	71.3

Resistencia característica, R_k [kN]: hormigón $\cong$ C20/25

Anchor size	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom} [mm]	60	50	70	60	110	90	70
Tracción, N_{Rk}	11.3	8.4	14.8	12.0	42.0	34.0	22.0
Cortante, V_{Rk}	15.4	15.4	21.6	21.6	56.7	55.1	51.1

10.5	10.5	12.5	12.5	16.5
60	50	70	60	90
6.3	3.9	8.9	6.4	14.3
15.4	15.4	21.6	21.6	55.1

Siguientes valores según:

Método de resistencia del hormigón (Método CC)

Resistencia de diseño, R_d [kN]: hormigón $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Anchor size	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom} [mm]	60	50	70	60	110	90	70
Tracción, N_{Rd}	6.3	4.7	8.2	6.7	28.0	22.7	14.6
Cortante, V_{Rd}	10.3	10.3	14.4	14.4	37.8	36.7	34.1

10.5	10.5	12.5	12.5	16.5
60	50	70	60	90
3.5	2.2	4.9	3.6	9.5
10.3	10.3	14.4	14.4	36.7

Carga recomendada, L_{rec} [kN]: hormigón $f_{ck,cube} = 25 \text{ N/mm}^2$

Anchor size	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom} [mm]	60	50	70	60	110	90	70
Tracción, N_{Rec}	4.5	3.3	5.9	4.8	20.0	16.2	10.4
Cortante, V_{Rec}	7.3	7.3	10.3	10.3	27.0	26.2	24.6

10.5	10.5	12.5	12.5	16.5
60	50	70	60	90
2.5	1.5	3.5	2.5	6.8
7.3	7.3	10.3	10.3	26.2

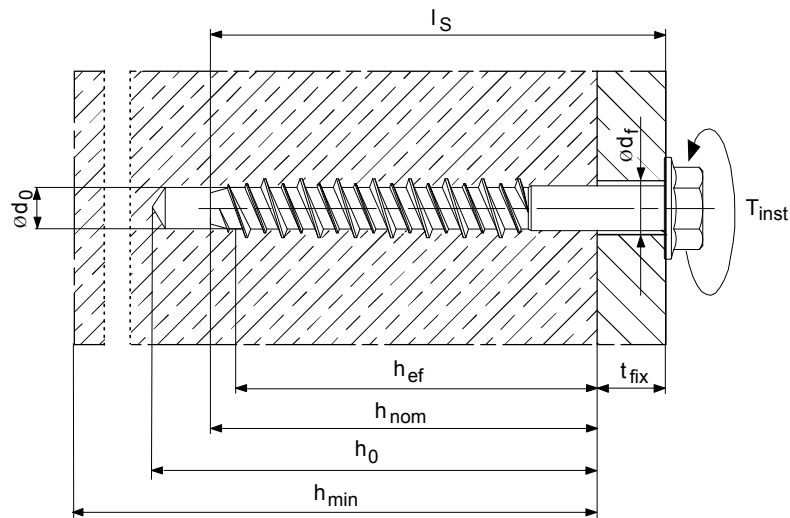
Anclaje de tornillo HUS-H

Hormigón fresco (el hormigón tiene que haber fraguado por lo menos tres días y haber alcanzado una resistencia a compresión mínima de $f_{ck,cube} = 15 \text{ N/mm}^2$)

Carga recomendada, $L_{rec} \text{ [kN]}$: hormigón $f_{ck,cube} = 15 \text{ N/mm}^2$

Métrica	16.5	16.5	16.5
$h_{nom} \text{ [mm]}$	110	90	70
Tracción, N_{Rec}	7.5	5.5	3.5
Cortante, V_{Rec}	16.2	14.0	11.5

Datos de colocación



HUS-H

Métrica		10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
$h_{nom} \text{ [mm]}$		60	50	70	60	110	90	70
$d_0 \text{ [mm]}$	Diámetro de broca	8	8	10	10	14	14	14
$h_0 \text{ [mm]}$	Min. profundidad del taladro	70	60	80	70	120	100	80
$h_{nom} \text{ [mm]}$	Min. profundidad de anclaje	60	50	70	60	110	90	70
$h_{ef} \text{ [mm]}$	Profundidad efectiva de anclaje	55	45	65	55	105	85	65
$h_{min} \text{ [mm]}$	Min. espesor del material base	110	100	130	110	210	170	130
$l_s \text{ [mm]}$	Longitud del anclaje de tornillo	$65 \leq l_s \leq 150$	$55 \leq l_s \leq 150$	$75 \leq l_s \leq 160$	$65 \leq l_s \leq 160$	$80 \leq l_s \leq 160$	$80 \leq l_s \leq 160$	$80 \leq l_s \leq 160$
$t_{fix} \text{ [mm]}$	Max. espesor a fijar	$l_s - 60$	$l_s - 50$	$l_s - 70$	$l_s - 60$	$l_s - 110$	$l_s - 90$	$l_s - 70$
$d_f \text{ [mm]}$	Max. diámetro en chapa	12	12	14	14	18	18	18
$T_{inst} \text{ [Nm]}$	Par de apriete	35	35	45	45	65	65	65
SW	Ancho de llave	13	13	15	15	21	21	21

Herramientas de colocación

Métrica	10.5 (h _{nom} = 60mm)	10.5 (h _{nom} = 50 mm)	12.5 (h _{nom} = 70 mm)	12.5 (h _{nom} = 60 mm)
Broca recomendada	TE-CX 8/17	TE-CX 8/17	TE-CX 10/22	TE-CX 10/17
Martillo recomendado	TE 1, TE 2, TE 5, TE6, TE 6 A, TE 15		TE1, TE 2, TE 5, TE6, TE 6 A, TE 15	
Vaso recomendado	S-NSD 13 ½ , S-NSD 13 ½ L		S-NSD 15 ½ , S-NSD 15 ½ L	
Atornilladora de impacto recomendada	SI 100 (100 Nm)			

Métrica	16.5 (h _{nom} = 110mm)	16.5 (h _{nom} = 90mm)	16.5 (h _{nom} = 70mm)
Broca recomendada	TE-CX 14/22	TE-CX 14/22	TE-CX 14/17
Martillo recomendado	TE 1, TE2, TE 5, TE6, TE 6 A, TE 15, TE 18		
Vaso recomendado	S-NSD 13 ½, S-NSD 13 ½ L		
Atornilladora de impacto recomendada	SI 100 (100 Nm)		



Vaso corto

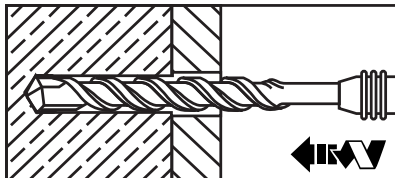


Vaso largo imantado

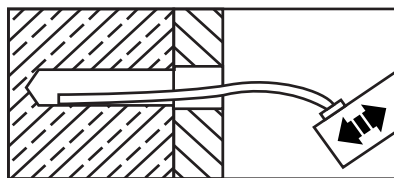


Atornilladora de impacto tangencial

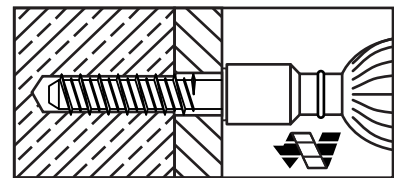
Datos de colocación



Hacer taladro



Retirar polvo y fragmentos



Atornillar el anclaje de tornillo

Propiedades mecánicas

Métrica	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h _{nom} [mm]	60	50	70	60	110	90	70
A _s [mm ²] Sección resistente	38.5	38.5	54.1	54.1	147.4	143.1	132.7
f _{uk} [N/mm ²] Tensión nominal de rotura	1000	1000	1000	1000	770	770	770
f _{yk} [N/mm ²] Límite elástico nominal	900	900	900	900	700	700	700
W _{el} [mm ³] Módulo resistente	33.7	33.7	56.1	56.1	252.4	241.5	191.7
M _{rec} [Nm] Momento flector recomendado ¹⁾	19.2	19.2	32.1	32.1	111.1	106.3	84.4

¹⁾ El momento flector recomendado se calcula mediante $M_{rec} = M_{Rd,s} / \gamma_F = (1.2 \cdot W_{el} \cdot f_{uk}) / (\gamma_{Ms} \cdot \gamma_F)$, donde el coeficiente de seguridad parcial $\gamma_{Ms} = 1.5$ y el coeficiente de seguridad parcial por acción es $\gamma_F = 1.4$.

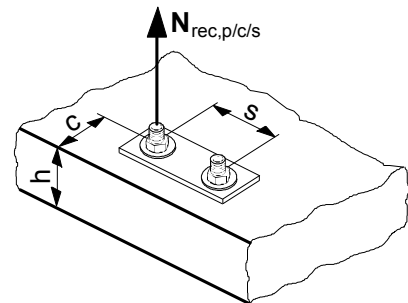
Método de diseño detallado - Hilti CC

(El método CC es una versión simplificada del anexo C de ETAG))

TRACCIÓN

La tracción de diseño de un anclaje es la menor de:

- $N_{Rd,p}$: rotura por arranque
- $N_{Rd,c}$: rotura de cono de hormigón
- $N_{Rd,s}$: rotura del acero



$N_{Rd,p}$: Rotura por arranque

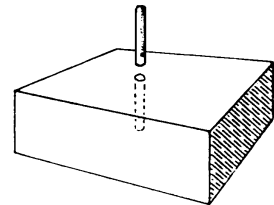
$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_B$$

$N_{Rd,p}^0$: Resistencia de diseño por arranque

- Resistencia a compresión del hormigón, $f_{ck,cube(150)} = 25 \text{ N/mm}^2$

Métrica	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom} [mm]	60	50	70	60	110	90	70
$N_{Rd,p}^0$ ¹⁾ [kN] para hormigón fisurado	3.5	2.2	4.9	3.6	-	9.5	-
$N_{Rd,p}^0$ ¹⁾ [kN] para hormigón no fisurado	6.3	4.7	8.2	6.7	28.0	22.7	14.6

¹⁾ La resistencia de diseño a tracción se calcula mediante $N_{Rd,p}^0 = N_{Rk,p}^0 / \gamma_{Mc}$, donde el factor de seguridad parcial para el hormigón es $\gamma_{Mc} = 1.8$ para las métricas 10.5 y 12.5 y $\gamma_{Mc} = 1.5$ para la métrica 16.5.



$N_{Rd,c}$: Rotura por cono de hormigón

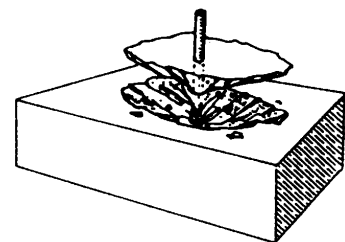
$$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{A,N} \cdot f_{R,N}$$

$N_{Rd,c}^0$: Resistencia de diseño por cono de hormigón

- Resistencia a compresión del hormigón, $f_{ck,cube(150)} = 25 \text{ N/mm}^2$

Métrica	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom} [mm]	60	50	70	60	110	90	70
$N_{Rd,c}^0$ ¹⁾ [kN] para hormigón fisurado	5.0	3.7	7.6	5.9	-	18.8	-
$N_{Rd,c}^0$ ¹⁾ [kN] para hormigón no fisurado	7.1	5.3	10.6	8.2	36.2	26.3	17.6

¹⁾ La resistencia de diseño a tracción se calcula mediante $N_{Rd,c}^0 = N_{Rk,c}^0 / \gamma_{Mc}$, donde el factor de seguridad parcial γ_{Mc} varía con la métrica del anclaje



f_B : Influencia de la resistencia del hormigón

Resistencia del hormigón (ENV 206)	Resistencia del hormigón en probeta cilíndrica $f_{ck,cyl}$ [N/mm ²]	Resistencia del hormigón en probeta cúbica $f_{ck,cube}$ [N/mm ²]	f_B
C20/25	20	25	1
C25/30	25	30	1.08
C30/37	30	37	1.17
C35/45	35	45	1.27
C40/50	40	50	1.32
C45/55	45	55	1.37
C50/60	50	60	1.42

Probeta cilíndrica: altura 30cm diámetro 15cm	Probeta cúbica: longitud del lado 15 cm
Tipo de geometría del ensayo de hormigón	

$$f_B = \left(\frac{f_{ck,cube}}{25} \right)^{0.4}$$

Límites:
 $25 \text{ N/mm}^2 \leq f_{ck,cube} \leq 60 \text{ N/mm}^2$

$f_{A,N}$: Influencia de la separación entre anclajes

Distancia entre anclajes, s [mm]	Métrica HUS & h_{nom}						
	10.5 60 mm	10.5 50mm	12.5 70 mm	12.5 60 mm	16.5 110mm	16.5 90mm	16.5 70mm
55	0.72	0.77					
60	0.74	0.80					
65	0.76	0.82	0.72	0.76			
70	0.78	0.85	0.74	0.78			
75	0.80	0.87	0.76	0.80			
80	0.82	0.90	0.77	0.82	0.66	0.70	0.76
85	0.84	0.92	0.79	0.84	0.67	0.71	0.77
90	0.86	0.94	0.81	0.86	0.68	0.72	0.79
95	0.88	0.97	0.82	0.88	0.69	0.73	0.80
100	0.90	0.99	0.84	0.90	0.70	0.75	0.82
105	0.92		0.86	0.92	0.71	0.76	0.84
110	0.94		0.88	0.94	0.72	0.77	0.85
115	0.96		0.89	0.96	0.73	0.78	0.87
120	0.98		0.91	0.98	0.74	0.79	0.88
125			0.93		0.75	0.81	0.90
130			0.94		0.76	0.82	0.92
135			0.96		0.77	0.83	0.93
140			0.98		0.78	0.84	0.95
160					0.82	0.89	
180					0.86	0.94	
200					0.90	0.99	
220					0.94		
240					0.98		
s_{min}	55	55	65	65	80	80	80

para 10.5 & 12.5

$$f_{A,N} = 0.5 + \frac{s}{4.5 \cdot h_{ef}}$$

Límites: $s_{min} \leq s \leq s_{cr,N}$
 $s_{cr,N} = 2.25 \cdot h_{ef}$

para 16.5

$$f_{A,N} = 0.5 + \frac{s}{4.8 \cdot h_{ef}}$$

Límites: $s_{min} \leq s \leq s_{cr,N}$
 $s_{cr,N} = 2.4 \cdot h_{ef}$

Anclaje de tornillo HUS-H

$f_{R,N}$: Influencia de la distancia a bordes

Distancia al borde, c [mm]	Métrica HUS & h_{nom}		
	16.5 110 mm	10.5 90mm	12.5 70 mm
60	0.56	0.62	0.72
70	0.62	0.70	0.88
80	0.69	0.79	
90	0.75	0.87	
95	0.79	0.91	
100	0.82	0.96	
110	0.88		
120	0.95		
125	0.98		

para HUS 16.5, $h_{nom}=70$ mm

$$f_{A,N} = -0.2 + \frac{c}{h_{ef}}$$

para HUS 16.5, $h_{nom}=90$ mm

$$f_{A,N} = 0.11 + 0.72 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

para HUS 16.5, $h_{nom}=110$ mm

$$f_{A,N} = 0.17 + 0.68 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

Límites: $c_{min} \leq c \leq c_{cr,N}$

$$c_{cr,N} = 1.2 \cdot h_{ef}$$

para HUS 10.5 y 12.5 $c_{min} \cong c_{cr,N}$ debido a lo cual no hay influencia de la distancia al borde para $c_{min} \leq c \leq c_{cr,N}$

Mínima distancia al borde

Distancia mínima al borde	Métrica HUS & h_{nom}						
	10.5 60 mm	10.5 50 mm	12.5 70 mm	12.5 60 mm	16.5 110 mm	16.5 90 mm	16.5 70 mm
c_{min} [mm]	55	55	65	65	60	60	60

$N_{Rd,s}$: Rotura del acero

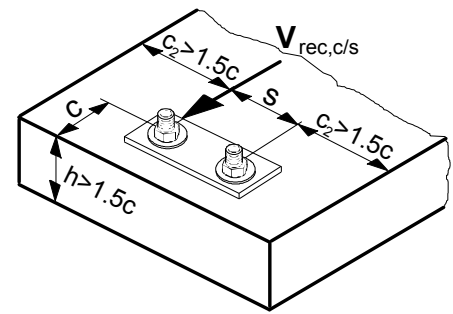
Métrica	10.5	12.5	16.5
$N_{Rd,s}^{1)}$ [kN]	27.5	38.6	73.0

¹⁾ El valor de la resistencia de diseño del acero se calcula mediante $N_{Rd,s} = N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$, donde el factor de seguridad para el acero es $\gamma_{Ms} = 1.4$.

N_{Rd} : Resistencia de diseño a tracción

$$N_{Rd} = \text{mínimo de } N_{Rd,p}, N_{Rd,c} \text{ y } N_{Rd,s}$$

Carga combinada: Sólo si se aplica tracción y cortante (Ver página 9).



CORTANTE

La resistencia de diseño a cortante de un anclaje aislado es la menor de:

$V_{Rd,c}$: rotura de borde de hormigón

$V_{Rd,s}$: rotura de acero

Nota: Si las condiciones de h y c_2 no se cumplen, consulten a la Oficina Técnica de Hilti Española.

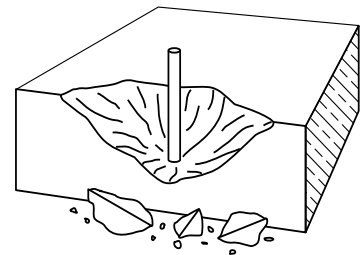
$V_{Rd,c}$: Resistencia de diseño por borde de hormigón

Debe calcularse la menor resistencia por borde de hormigón. Deberán comprobarse todos los bordes (no sólo los que están en la dirección del esfuerzo). La dirección del esfuerzo se tiene en cuenta con el coeficiente $f_{\beta,v}$.

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_B \cdot f_{\beta,v} \cdot f_{AR,v}$$

$V_{Rd,c}^0$: Resistencia de diseño por borde de hormigón

- Resistencia a compresión del hormigón $f_{ck,cube(150)} = 25 \text{ N/mm}^2$
- A una distancia mínima de borde c_{min}



Métrica		10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom} [mm]		60	50	70	60	110	90	70
$V_{Rd,c}^{(1)}$ [kN]	para hormigón fisurado	2.8	2.6	3.8	3.7	-	3.7	-
$V_{Rd,c}^{(1)}$ [kN]	para hormigón no fisurado	3.8	3.7	5.4	5.2	5.3	5.2	4.8

¹⁾ El valor de la resistencia de diseño por borde de hormigón se calcula mediante $V_{Rd,p}^0 = N_{Rk,p}^0 / \gamma_{Mc}$, donde el coeficiente de seguridad parcial para el hormigón es $\gamma_{Mc} = 1.5$

f_B : Influencia de la resistencia del hormigón

Resistencia del hormigón (ENV 206)	Resistencia del hormigón en probeta cilíndrica $f_{ck,cyl}$ [N/mm²]	Resistencia del hormigón en probeta cúbica $f_{ck,cube}$ [N/mm²]	f_B
C20/25	20	25	1
C25/30	25	30	1.08
C30/37	30	37	1.17
C35/45	35	45	1.27
C40/50	40	50	1.32
C45/55	45	55	1.37
C50/60	50	60	1.42

Probeta cilíndrica: Altura 30cm, Diámetro 15cm	Probeta cúbica: Longitud del lado 15cm
Tipo de geometría del ensayo del hormigón	

$$f_B = \left(\frac{f_{ck,cube}}{25} \right)^{0.4}$$

Límites:
 $25 \text{ N/mm}^2 \leq f_{ck,cube} \leq 60 \text{ N/mm}^2$

Anclaje de tornillo HUS-H

$f_{\beta,V}$: Influencia de la dirección de la carga

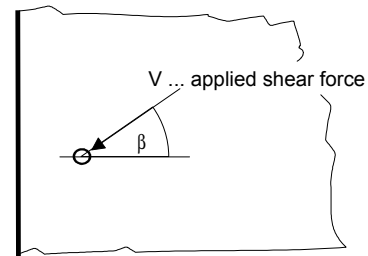
Angulo β [°]	$f_{\beta,V}$
0 a 55	1
60	1.1
70	1.2
80	1.5
90 a 180	2

Formulae:

$$f_{\beta,V} = 1 \quad \text{para } 0^\circ \leq \beta \leq 55^\circ$$

$$f_{\beta,V} = \frac{1}{\cos \beta + 0.5 \sin \beta} \quad \text{para } 55^\circ < \beta \leq 90^\circ$$

$$f_{\beta,V} = 2 \quad \text{para } 90^\circ < \beta \leq 180^\circ$$



$f_{AR,V}$: Influencia de la distancia al borde y entre anclajes

Fórmula para un anclaje aislado influido sólo por un borde

$$f_{AR,V} = \frac{c}{c_{\min}} \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

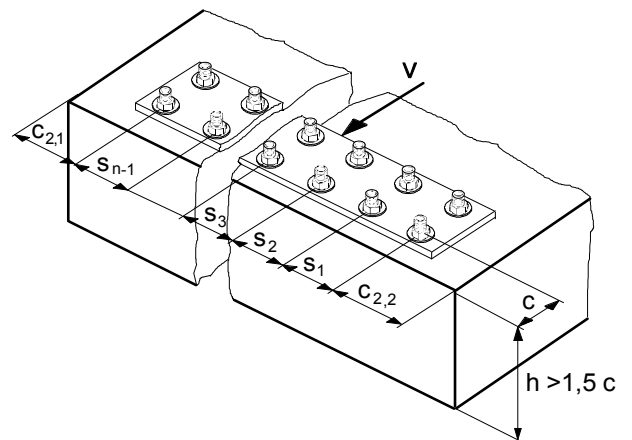
Fórmula para fijación de dos anclajes
Válida para $s < 3c$

$$f_{AR,V} = \frac{3c + s}{6c_{\min}} \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

Fórmula general para n anclajes (distancia a borde más $n-1$ espacios entre anclajes)
sólo es válida si s_1 y s_{n-1} son todos $< 3c$

$$f_{AR,V} = \frac{3c + s_1 + s_2 + \dots + s_{n-1}}{3nc_{\min}} \sqrt{\frac{c}{c_{\min}}}$$

Los resultados están tabulados debajo



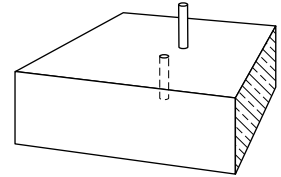
Nota: Se ha supuesto que sólo la fila de anclaje situada más cerca del borde libre del hormigón soporta la carga cortante central

$f_{AR,V}$		$c/c_{\min}$															
		1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0
Anclaje aislado influido sólo por un borde		1.00	1.31	1.66	2.02	2.41	2.83	3.26	3.72	4.19	4.69	5.20	5.72	6.27	6.83	7.41	8.00
$s/c_{\min}$	1.0	0.67	0.84	1.03	1.22	1.43	1.65	1.88	2.12	2.36	2.62	2.89	3.16	3.44	3.73	4.03	4.33
	1.5	0.75	0.93	1.12	1.33	1.54	1.77	2.00	2.25	2.50	2.76	3.03	3.31	3.60	3.89	4.19	4.50
	2.0	0.83	1.02	1.22	1.43	1.65	1.89	2.13	2.38	2.63	2.90	3.18	3.46	3.75	4.05	4.35	4.67
	2.5	0.92	1.11	1.32	1.54	1.77	2.00	2.25	2.50	2.77	3.04	3.32	3.61	3.90	4.21	4.52	4.83
	3.0	1.00	1.20	1.42	1.64	1.88	2.12	2.37	2.63	2.90	3.18	3.46	3.76	4.06	4.36	4.68	5.00
	3.5		1.30	1.52	1.75	1.99	2.24	2.50	2.76	3.04	3.32	3.61	3.91	4.21	4.52	4.84	5.17
	4.0			1.62	1.86	2.10	2.36	2.62	2.89	3.17	3.46	3.75	4.05	4.36	4.68	5.00	5.33
	4.5				1.96	2.21	2.47	2.74	3.02	3.31	3.60	3.90	4.20	4.52	4.84	5.17	5.50
	5.0					2.33	2.59	2.87	3.15	3.44	3.74	4.04	4.35	4.67	5.00	5.33	5.67
	5.5						2.71	2.99	3.28	3.57	3.88	4.19	4.50	4.82	5.15	5.49	5.83
	6.0						2.83	3.11	3.41	3.71	4.02	4.33	4.65	4.98	5.31	5.65	6.00
	6.5							3.24	3.54	3.84	4.16	4.47	4.80	5.13	5.47	5.82	6.17
	7.0								3.67	3.98	4.29	4.62	4.95	5.29	5.63	5.98	6.33
	7.5									4.11	4.43	4.76	5.10	5.44	5.79	6.14	6.50
	8.0										4.57	4.91	5.25	5.59	5.95	6.30	6.67
	8.5											5.05	5.40	5.75	6.10	6.47	6.83
	9.0											5.20	5.55	5.90	6.26	6.63	7.00
	9.5												5.69	6.05	6.42	6.79	7.17
	10.0													6.21	6.58	6.95	7.33
	10.5														6.74	7.12	7.50
	11.0															7.28	7.67
	11.5																7.83
	12.0																8.00

Estos resultados son para una fijación de dos anclajes.

Para fijaciones de más de dos anclajes, use la fórmula general para n anclajes de la página anterior.

$V_{Rd,s}$: Resistencia de diseño por rotura del acero a cortante



Métrica	10.5	10.5	12.5	12.5	16.5	16.5	16.5
h_{nom}	60mm	50mm	70mm	60mm	110mm	90mm	70mm
$V_{Rd,s}^{(1)}$ [kN]	10.3	10.3	14.4	14.4	37.8	36.7	34.1

¹⁾ El valor de la resistencia de diseño por rotura del acero a cortante se calcula mediante $V_{Rd,s} = V_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$, donde el coeficiente de seguridad parcial para el acero es $\gamma_{Ms} = 1.5$.

V_{Rd} : Resistencia de diseño a cortante

$$V_{Rd} = \text{mínimo de } V_{Rd,c} \text{ y } V_{Rd,s}$$

Carga combinada: Sólo si se aplica tracción y cortante (Ver página 9).

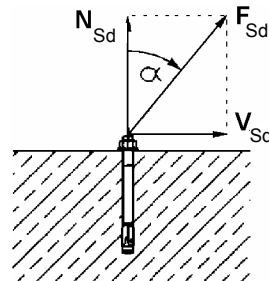
CARGAS COMBINADAS

F_{Sd} : Solicitación de diseño para cargas combinadas

La sollicitación de diseño, F_{Sd} , con un ángulo α viene dado por:

$$F_{Sd} = \sqrt{N_{Sd}^2 + V_{Sd}^2}$$

$$\alpha = \arctan \left[\frac{V_{Sd}}{N_{Sd}} \right]$$



Donde

N_{Sd} = componente de tracción

V_{Sd} = componente de cortante

F_{Rd} : Resistencia de diseño para cargas combinadas

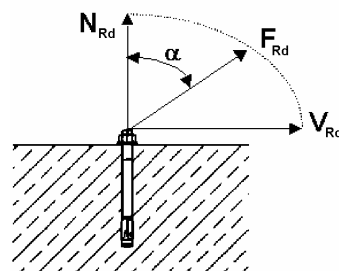
La resistencia de diseño (capacidad de carga), F_{Rd} , con un ángulo α viene dado por:

$$F_{Rd} = \left(\left(\frac{\cos \alpha}{N_{Rd}} \right)^{1.5} + \left(\frac{\sin \alpha}{V_{Rd}} \right)^{1.5} \right)^{-2/3}$$

Donde

N_{Rd} = resistencia de diseño para tracción pura

V_{Rd} = resistencia de diseño para cortante puro como se calculo previamente



El diseño es válido si

$$F_{Sd(\alpha)} \leq F_{Rd(\alpha)}$$