



Anclaje de expansión por impacto con rosca hembra, para uso en hormigón no fisurado

HE-HO

Homologado ETA Opción 7 para uso estructural y Homologado ETA para uso no estructural. Acero cincado.



INFORMACION DEL PRODUCTO

DESCRIPCIÓN

Anclaje metálico, con rosca hembra, de expansión por impacto.

DOCUMENTACION OFICIAL

- CE-1219-CPR-0078.
- CE-1219-CPR-0079.
- ETA 14/0135 opción 7.
- ETA 14/0068 opción para usos múltiples en aplicaciones no estructurales en hormigón.
- Declaración prestaciones DoP HEHO.

MEDIDAS

M6x25 a M20x80.

RANGO DE CARGAS DE CÁLCULO

Desde 3,5 a 17,2 kN [no fisurado].



MATERIAL BASE

Hormigón de calidad C20/25 a C50/60 no fisurado [Estructural].

Hormigón de calidad C12/15 a C50/60 [No estructural].



Piedra



Hormigón



Hormigón armado

HOMOLOGACIONES

- Opción 7 [hormigón no fisurado].
- Usos múltiples.



14
Técnicas Expansivas S.L.
Segador 13. Logroño. Spain
ETA 14/0135, ETA 14/0068
1219
Structural / non structural fixings
in concrete



CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Fácil instalación.
- Funcionamiento por deformación.
- Uso en hormigón no fisurado.
- Empleo para cargas medias altas.
- Instalación previa al material a fijar.
- Para cargas estáticas o cuasi-estáticas.
- Puede ser desmontado dejando la superficie diáfana [queda el expansor y el cono en el interior del taladro].
- Perno no suministrado.
- Disponible en INDEXcal.



MATERIALES

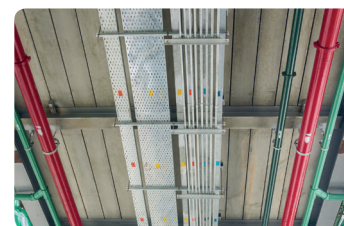
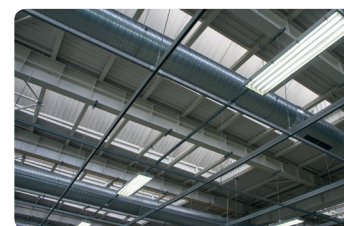
Camisa: Acero al carbono, cincado $\geq 5 \mu\text{m}$.

Cono: Acero al carbono, cincado $\geq 5 \mu\text{m}$.



APLICACIONES

- Fijaciones de techos suspendidos, sistemas de rociadores y ventilación.
- Fijaciones estructurales, herrajes en interiores y/o exteriores.
- Fijaciones de varillas roscadas.





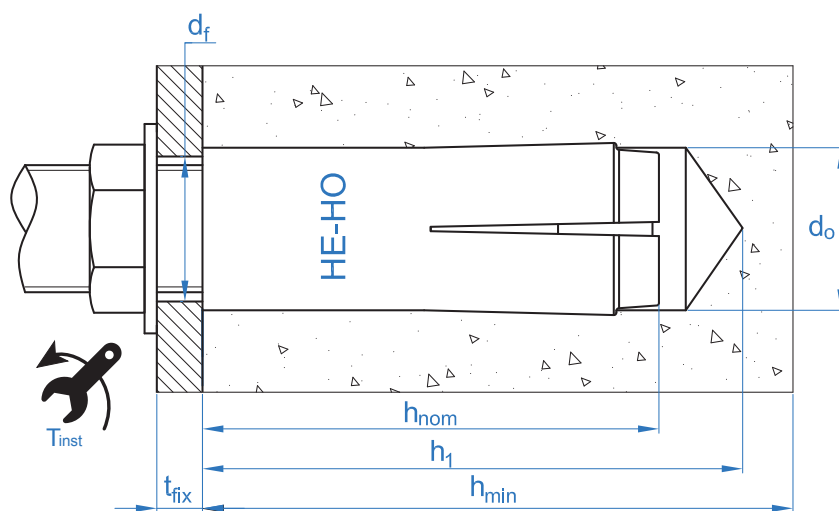
APLICACIÓN ESTRUCTURAL

PROPIEDADES MECÁNICAS

MÉTRICA			M6	M8	M10	M12	M16	M20
A_s	(mm ²)	Sección del tornillo en la zona de la rosca	20,1	36,6	58	84,3	157	245
GRADO DEL ACERO DEL TORNILLO			4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8
f_{uk}	(N/mm ²)	Resistencia característica del tornillo	400	400	500	500	600	800

DATOS DE INSTALACIÓN

MÉTRICA			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Código			HEHOM06	HEHOM08	HEHOM10	HEHOM12	HEHOM16	HEHOM20
d_0	Diámetro de la broca	[mm]	8	10	12	15	20	25
T_{ins}	Par de instalación	[Nm]	4	11	17	38	60	100
d_f	Diámetro en la fijación	[mm]	7	9	12	14	18	22
h_1	Profundidad del taladro	[mm]	27	33	43	54	70	86
h_{nom}	Profundidad de instalación	[mm]	25	30	40	50	65	80
h_{ef}	Profundidad efectiva	[mm]	25	30	40	50	65	80
h_{min}	Espesor mínimo del material base	[mm]	100	100	100	100	130	160
$s_{cr,N}$	Distancia crítica entre anclajes	[mm]	75	90	120	150	195	240
$c_{cr,N}$	Distancia crítica al borde	[mm]	38	45	60	75	98	120
$s_{cr,sp}$	Distancia crítica a fisuración	[mm]	50	60	80	100	130	160
$c_{cr,sp}$	Distancia crítica al borde a fisuración	[mm]	75	90	120	150	195	240
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes	[mm]	60	60	80	100	130	160
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	105	105	140	175	230	280





Código	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN
	Taladro de percusión
BHDSXXXXX	Brocas de hormigón
MOBOMBA	Bomba de soplado
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza
EXHBMXX	Expansionador manual para anclajes hembra
	Llave dinamométrica
	Vasos hexagonales

**HE-HO**

Resistencias de hormigón de C20/25 para un anclaje aislado, sin efectos de distancia al borde ni distancias entre anclajes

Resistencia característica N_{Rk} y V_{Rk}															
TRACCIÓN								CORTANTE							
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
N_{Rk}	Hormigón no fisurado [kN]	6,3	8,2	12,7	17,8	26,4	36,0	V_{Rk}	ACERO CLASE 4.6	4,0	7,3	11,6	16,8	31,4	49,0
									ACERO CLASE 4.8	4,0	8,3	9,1	17,8	31,4	47,5
									ACERO CLASE 5.6	5,0	9,1	9,1	17,8	39,2	61,2
									ACERO CLASE 5.8	5,0	8,3	9,1	17,8	32,5	47,5
									ACERO CLASE 6.8	6,3	8,3	9,1	17,8	32,5	47,5
									ACERO CLASE 8.8	6,3	8,3	9,1	17,8	32,5	47,5

Resistencia de cálculo N_{Rd} y V_{Rd}															
TRACCIÓN								CORTANTE							
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
N_{Rd}	Hormigón no fisurado [kN]	3,5	4,6	6,1	8,5	12,6	17,2	V_{Rd}	ACERO CLASE 4.6	5,0	9,1	9,1	17,8	39,2	61,2
									ACERO CLASE 4.8	3,2	5,5	7,3	11,9	25,1	38,0
									ACERO CLASE 5.6	3,0	5,4	5,4	11,9	23,5	36,6
									ACERO CLASE 5.8	4,0	5,5	7,3	11,9	26,0	38,0
									ACERO CLASE 6.8	4,2	5,5	7,3	11,9	26,0	38,0
									ACERO CLASE 8.8	4,2	5,5	7,3	11,9	26,0	38,0

Carga máxima recomendada N_{rec} y V_{rec}															
TRACCIÓN								CORTANTE							
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20	Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
N_{rec}	Hormigón no fisurado [kN]	2,5	3,3	4,4	6,1	9,0	12,3	V_{rec}	ACERO CLASE 4.6	3,6	6,5	6,5	12,7	28,0	43,7
									ACERO CLASE 4.8	2,3	3,9	5,2	8,5	17,9	27,1
									ACERO CLASE 5.6	2,1	3,9	3,9	8,5	16,8	26,2
									ACERO CLASE 5.8	2,9	3,9	5,2	8,5	18,6	27,1
									ACERO CLASE 6.8	3,0	3,9	5,2	8,5	18,6	27,1
									ACERO CLASE 8.8	3,0	3,9	5,2	8,5	18,6	27,1



HE-HO

Método de cálculo simplificado

Evaluación Técnica Europea ETA 14/0135

Versión simplificada del método de cálculo según la ETAG 001, anexo C. La resistencia se calcula según los datos reflejados en la homologación ETA 14/0135.

El método de cálculo está basado en la siguiente simplificación: **No actúan cargas diferentes en anclajes individuales, sin excentricidad.**

- Influencia de la resistencia de hormigón.
- Influencia de la distancia al borde.
- Influencia del espaciado entre anclaje.
- Influencia de armaduras.
- Influencia del espesor del material base.
- Influencia del ángulo de aplicación de la carga.
- Valido para un grupo de dos anclajes.

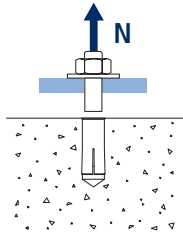


INDEXcal
Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas recomendamos el empleo de nuestro programa de cálculo INDEXcal. Lo puede descargar libremente desde nuestra página www.indexfix.com

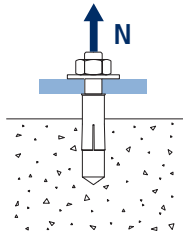
CARGAS A TRACCIÓN

- Resistencia de cálculo del acero: $N_{Rd,s}$
- Resistencia de cálculo por extracción: $N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \psi_c$
- Resistencia de cálculo por cono del hormigón: $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{c,N} \cdot \psi_{re,N}$
- Resistencia de cálculo por fisuración del hormigón: $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,sp} \cdot \psi_{c,sp} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{h,sp}$

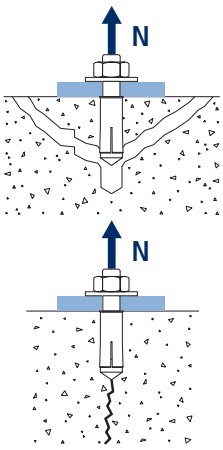
Resistencia de cálculo del acero							
$N_{Rd,s}$							
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
N_{Rd}^o	ACERO CLASE 4.6	4,0	7,3	11,6	16,9	31,4	49,0
	ACERO CLASE 4.8	5,3	9,7	12,1	22,5	41,9	63,4
	ACERO CLASE 5.6	5,1	9,2	9,1	21,1	39,3	61,3
	ACERO CLASE 5.8	6,7	11,7	12,1	23,4	43,3	63,4
	ACERO CLASE 6.8	8,1	11,7	12,1	23,4	43,3	63,4
	ACERO CLASE 8.8	8,7	11,7	12,1	23,4	43,3	63,4



Resistencia de cálculo por extracción							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \psi_c$							
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,p}^o$	Hormigón no fisurado [kN]	-	-	-	-	-	-



Resistencia de cálculo por cono de hormigón							
$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{c,N} \cdot \psi_{re,N}$							
Resistencia de cálculo por fisuración de hormigón*							
$N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,sp} \cdot \psi_{c,sp} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{h,sp}$							
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,c}^o$	Hormigón no fisurado [kN]	3,5	4,6	6,1	8,5	12,6	17,2



*Resistencia por fisuración del hormigón solo debe ser considerada para hormigón no fisurado

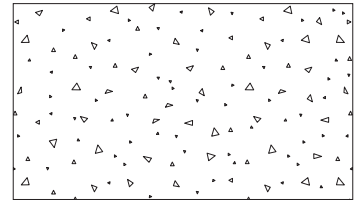


HE-HO

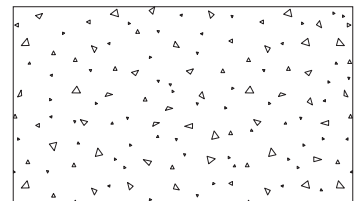
Coeficientes de influencia

Influencia de la resistencia de hormigón para extracción Ψ_c

		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Ψ_c	C 20/25	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	C 30/37	1,02	1,22	1,15	1,15	1,22	1,19
	C 40/50	1,04	1,41	1,29	1,28	1,41	1,35
	C 50/60	1,05	1,55	1,37	1,37	1,55	1,46

Influencia de la resistencia de hormigón para cono de hormigón y fisuración de hormigón Ψ_b

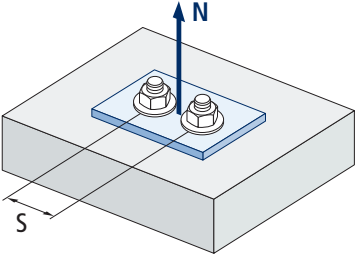
		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Ψ_b	C 20/25	1,00					
	C 30/37	1,22					
	C 40/50	1,41					
	C 50/60	1,55					



$$\Psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$



HE-HO



$$\psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot s_{cr,N}} \leq 1$$

Influencia distancia entre anclajes (cono de hormigón) $\psi_{s,N}$						
s [mm]	HE-HO					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
60	0,90	0,83				
65	0,93	0,86				
70	0,97	0,89				
75	1,00	0,92				
80		0,94	0,83			
85		0,97	0,85			
90		1,00	0,88			
95			0,90			
100			0,92	0,83		
105			0,94	0,85		
110			0,96	0,87		
115			0,98	0,88		
120			1,00	0,90		
125				0,92		
130				0,93	0,83	
135				0,95	0,85	
140				0,97	0,86	
145				0,98	0,87	
150				1,00	0,88	
155					0,90	
160					0,91	0,83
165					0,92	0,84
170					0,94	0,85
175					0,95	0,86
180					0,96	0,88
185					0,97	0,89
190					0,99	0,90
195					1,00	0,91
200						0,92
205						0,93
210						0,94
215						0,95
220						0,96
225						0,97
230						0,98
235						0,99
240						1,00

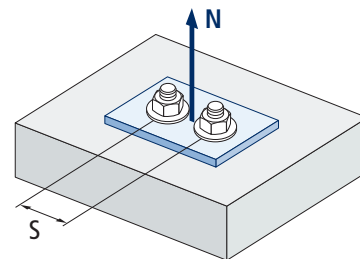
Valor no admitido

Valor sin reducción = 1

Influencia distancia entre anclajes (fisuración) $\psi_{s,sp}$

s [mm]	HE-HO									
	M6	M8	M10	M12	M16	M20				
60	0,70	0,67	Valor no admitido							
70	0,73	0,69								
80	0,77	0,72					0,67			
90	0,80	0,75					0,69			
100	0,83	0,78					0,71	0,67		
110	0,87	0,81					0,73	0,68		
120	0,90	0,83					0,75	0,70		
130	0,93	0,86					0,77	0,72	0,67	
140	0,97	0,89					0,79	0,73	0,68	
150	1,00	0,92					0,81	0,75	0,69	
160		0,94					0,83	0,77	0,71	0,67
170		0,97					0,85	0,78	0,72	0,68
180		1,00					0,88	0,80	0,73	0,69
190							0,90	0,82	0,74	0,70
200							0,92	0,83	0,76	0,71
210			0,94	0,85	0,77	0,72				
220			0,96	0,87	0,78	0,73				
230			0,98	0,88	0,79	0,74				
240			1,00	0,90	0,81	0,75				
250				0,92	0,82	0,76				
260				0,93	0,83	0,77				
270				0,95	0,85	0,78				
280				0,97	0,86	0,79				
290				0,98	0,87	0,80				
300				1,00	0,88	0,81				
310					0,90	0,82				
320					0,91	0,83				
330					0,92	0,84				
340					0,94	0,85				
350					0,95	0,86				
360					0,96	0,88				
370					0,97	0,89				
380					0,99	0,90				
390					1,00	0,91				
400						0,92				
410						0,93				
420						0,94				
430						0,95				
440						0,96				
450						0,97				
460						0,98				
470						0,99				
480						1,00				

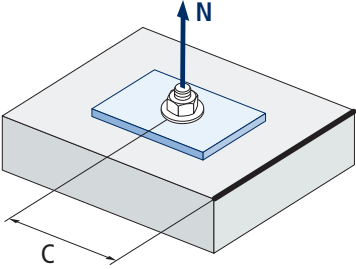
HE-HO



$$\psi_{s,sp} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot s_{cr,sp}} \leq 1$$



HE-HO



$$\psi_{c,sp} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,sp}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,sp}^2} \leq 1$$

Influencia distancia al borde de hormigón (fisuración) $\psi_{c,sp}$							
s [mm]	HE-HO						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
60	Valor no admitido						
65							
70							
75							
80							
85							
90							
95							
100							
105							1,00*
110	Valor sin reducción = 1						
115							
120							
125							
130							
135							
140			1,00*				
145							
150							
155							
160							
165							
170							
175			1,00*				
180							
185							
190							
195							
200							
205							
210							
215							
220							
225							
230					1,00*		
235							
240							
250							
260							
270							
280						1,00*	

*No es posible la instalación por debajo de la distancia mínima la borde del hormigón

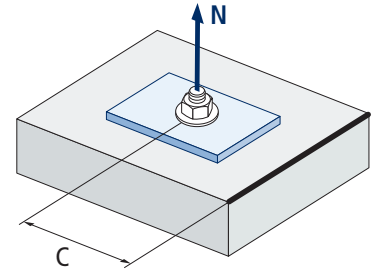


Influencia distancia al borde de hormigón (cono de hormigón) $\psi_{c,N}$						
s [mm]	HE-HO					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
60						
65						
70						
75						
80						
85						
90						
95						
100						
105	1,00*	1,00*				
110						
115						
120						
125						
130						
135						
140			1,00*			
145						
150						
155						
160						
165						
170						
175				1,00*		
180						
185						
190						
195						
200						
205						
210						
215						
220						
225						
230					1,00*	
235						
240						
250						
260						
270						
280						1,00*

Valor no admitido

Valor sin reducción = 1

HE-HO



$$\psi_{c,N} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,N}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,N}^2} \leq 1$$

*No es posible la instalación por debajo de la distancia mínima la borde del hormigón

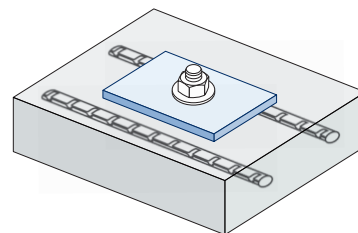


HE-HO

Influencia de armaduras $\Psi_{re,N}$

$\Psi_{re,N}$	HE-HO					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
	0,625	0,650	0,700	0,750	0,825	0,900

*Este factor solo aplica para una densidad de armaduras alta. Si en el área de anclaje hay armaduras con un distanciamiento ≥ 150 mm (cualquier diámetro) o con un diámetro ≤ 10 mm y un distanciamiento ≥ 100 mm, se puede aplicar un factor $f_{re,N} = 1$

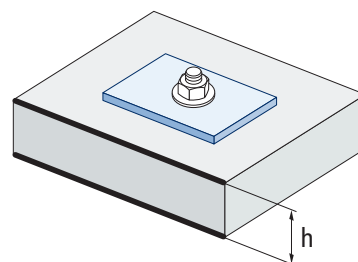


$$\Psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1$$

Influencia del espesor del material base $\Psi_{h,sp}$

$\Psi_{h,sp}$	h/h _{ef}	HE-HO									
		2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60	$\geq 3,68$
	f _h	1,00	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,42	1,48	1,50

$$\Psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{ef}} \right)^{2/3} \leq 1,5$$

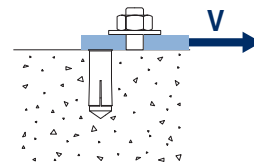


CARGAS A CORTANTE

- Resistencia de cálculo del acero sin brazo palanca: $V_{Rd,s}$
- Resistencia de cálculo por desconchamiento: $V_{Rd,cp} = k \cdot N^{\circ}_{Rd,c}$
- Resistencia de cálculo por rotura del borde de hormigón: $V_{Rd,c} = V^{\circ}_{Rd,c} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$

Resistencia de cálculo del acero sin brazo palanca

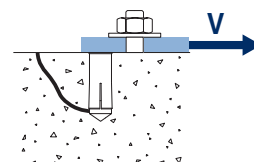
		$V_{Rd,s}$					
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	ACERO CLASE 4.6	2,4	4,4	6,9	10,1	18,8	29,3
	ACERO CLASE 4.8	3,2	5,8	7,3	13,4	25,1	38,0
	ACERO CLASE 5.6	3,0	5,4	5,4	12,6	23,5	36,6
	ACERO CLASE 5.8	4,0	7,0	7,3	14,0	26,0	38,0
	ACERO CLASE 6.8	4,8	7,0	7,3	14,0	26,0	38,0
	ACERO CLASE 8.8	5,2	7,0	7,3	14,0	26,0	38,0



Resistencia de cálculo por desconchamiento *

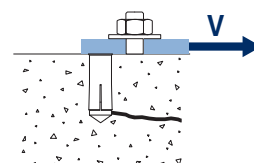
		$V_{Rd,cp} = k \cdot N^{\circ}_{Rd,c}$					
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
	k	1	1	1	1	2	2

* $N^{\circ}_{Rd,c}$ Resistencia de cálculo a tracción por cono de hormigón



Resistencia de cálculo por rotura del borde de hormigón

		$V_{Rd,c} = V^{\circ}_{Rd,c} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{se,V} \cdot \Psi_{c,V} \cdot \Psi_{re,V} \cdot \Psi_{\alpha,V} \cdot \Psi_{h,V}$					
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$V^{\circ}_{Rd,c}$	Hormigón no fisurado [kN]	2,2	2,9	4,7	6,8	10,3	14,4





HE-HO

Coeficientes de influencia

Influencia de la resistencia del hormigón a rotura del borde de hormigón Ψ_b

		M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Ψ_b	C 20/25	1,00						
	C 30/37	1,22						
	C 40/50	1,41						
	C 50/60	1,55						



$$\Psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck,cube}}{25}} \geq 1$$

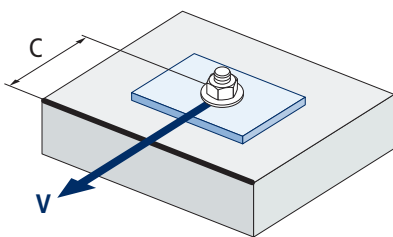
Influencia distancia al borde y distancia entre anclajes $\Psi_{se,V}$

PARA UN ANCLAJE

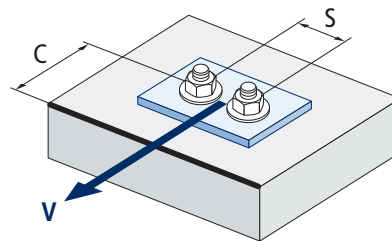
c/h_{ef}	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
Aislado	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18

PARA DOS ANCLAJES

c/h_{ef}	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00	
s/c	1,0	0,24	0,43	0,67	0,93	1,22	1,54	1,89	2,25	2,64	3,04	3,46	3,91	4,37	4,84	5,33	6,36	7,45
	1,5	0,27	0,49	0,75	1,05	1,38	1,74	2,12	2,53	2,96	3,42	3,90	4,39	4,91	5,45	6,00	7,16	8,39
	2,0	0,29	0,54	0,83	1,16	1,53	1,93	2,36	2,81	3,29	3,80	4,33	4,88	5,46	6,05	6,67	7,95	9,32
	2,5	0,32	0,60	0,92	1,28	1,68	2,12	2,59	3,09	3,62	4,18	4,76	5,37	6,00	6,66	7,33	8,75	10,25
	≥ 3,0	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18



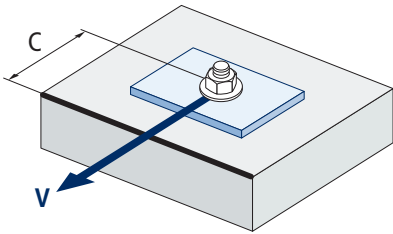
$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$



$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5} \cdot \left(1 + \frac{s}{3 \cdot c}\right) \cdot 0,5 \leq \left(\frac{c}{h_{ef}}\right)^{1,5}$$



HE-HO

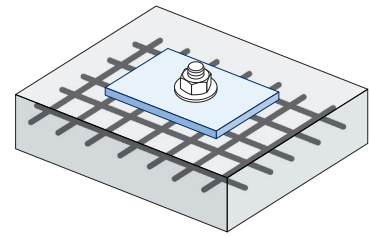


$$\psi_{c,v} = \left(\frac{d}{c}\right)^{0,20}$$

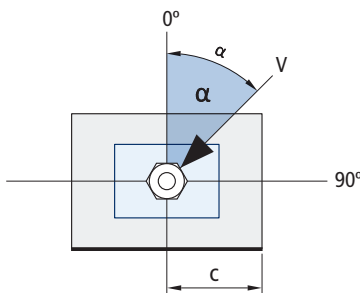
Influencia distancia al borde del hormigón $\psi_{c,v}$						
c [mm]	HE-HO					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
40	Valor no admitido					
45						
50						
55						
60						
65						
70						
80						
85						
90						
100						
105	0,56	0,60				
110	0,56	0,59				
120	0,55	0,58				
125	0,54	0,58				
130	0,54	0,57				
135	0,54	0,57				
140	0,53	0,56	0,59			
150	0,53	0,56	0,58			
160	0,52	0,55	0,57			
170	0,51	0,54	0,57			
175	0,51	0,54	0,56	0,59		
180	0,51	0,54	0,56	0,58		
190	0,50	0,53	0,55	0,58		
200	0,50	0,53	0,55	0,57		
210	0,49	0,52	0,54	0,56		
220	0,49	0,52	0,54	0,56		
230	0,48	0,51	0,53	0,55	0,59	
240	0,48	0,51	0,53	0,55	0,58	
250	0,47	0,50	0,53	0,54	0,58	
260	0,47	0,50	0,52	0,54	0,57	
270	0,47	0,49	0,52	0,54	0,57	
280	0,46	0,49	0,51	0,53	0,56	0,59
290	0,46	0,49	0,51	0,53	0,56	0,59
300	0,46	0,48	0,51	0,53	0,56	0,58

Influencia de armaduras $\Psi_{re,v}$

	Sin armadura perimetral	Armadura perimetral $\geq \text{Ø}12$ mm	Armadura perimetral con estribos a ≤ 100 mm
Hormigón no fisurado	1	1	1

Influencia ángulo de aplicación de la carga $\Psi_{\alpha,v}$

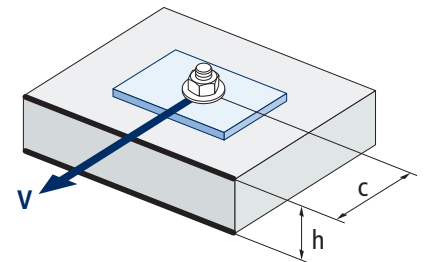
Ángulo, α (°)	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\Psi_{\alpha,v}$	1,00	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50



$$\Psi_{\alpha,v} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_v}{2,5}\right)^2}} \geq 1$$

Influencia del espesor del material base $\Psi_{h,v}$

HE-HO										
h/c	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	$\geq 1,5$
$\Psi_{h,v}$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00



$$\Psi_{h,v} = \left(\frac{h}{1,5 \cdot c}\right)^{0,5} \geq 1,0$$



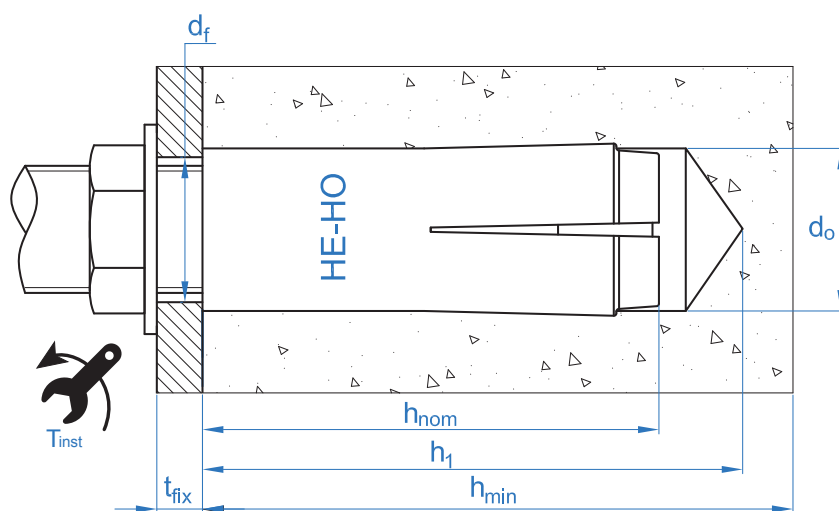
APLICACIÓN NO ESTRUCTURAL

PROPIEDADES MECÁNICAS

MÉTRICA			M6	M8	M10	M12	M16	M20
A_s	(mm ²)	Sección del tornillo en la zona de la rosca	20,1	36,6	58	84,3	157	245
GRADO DEL ACERO DEL TORNILLO			4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8
f_{uk}	(N/mm ²)	Resistencia característica del tornillo	400	400	500	500	600	800

DATOS DE INSTALACIÓN

MÉTRICA			M6	M8	M10	M12	M16	M20
Código			HEHOM06	HEHOM08	HEHOM10	HEHOM12	HEHOM16	HEHOM20
d_0	Diámetro de la broca	[mm]	8	10	12	15	20	25
T_{ins}	Par de instalación	[Nm]	4	11	17	38	60	100
d_f	Diámetro en la fijación	[mm]	7	9	12	14	18	22
h_1	Profundidad del taladro	[mm]	27	33	43	54	70	86
h_{nom}	Profundidad de instalación	[mm]	25	30	40	50	65	80
h_{ef}	Profundidad efectiva	[mm]	25	30	40	50	65	80
h_{min}	Espesor mínimo del hormigón	[mm]	100	100	100	100	130	160
s_{min}	Distancia mínima entre anclajes	[mm]	60	60	80	100	130	160
c_{min}	Distancia mínima al borde	[mm]	105	105	140	175	230	280
s_{cr}	Distancia crítica entre anclajes	[mm]	150	180	240	300	390	480
c_{cr}	Distancia crítica al borde	[mm]	75	90	120	150	195	240





Código	PRODUCTOS DE INSTALACIÓN
	Taladro de percusión
BHDSXXXX	Brocas de hormigón
MOBOMBA	Bomba de soplado
MORCEPKIT	Cepillo de limpieza
EXHBMXX	Expansionador manual para anclajes hembra
	Llave dinamométrica
	Vasos hexagonales

**HE-HO**

Resistencias de hormigón de C12/15 y desde C20/25 hasta C50/60 para un anclaje aislado, sin efectos de distancia al borde ni distancias entre anclajes

Resistencia característica F_{Rk}								
EN CUALQUIER DIRECCIÓN								
Métrica			M6	M8	M10	M12	M16	M20
F_{Rk}	Hormigón C12/15	[kN]	1,5	3,0	4,0	6,0	9,0	16,0
	Hormigón C20/25 a C50/60		2,0	3,0	5,0	7,5	12,0	20,0

Resistencia de cálculo F_{Rd}								
EN CUALQUIER DIRECCIÓN								
Métrica			M6	M8	M10	M12	M16	M20
F_{Rd}	Hormigón C12/15	[kN]	0,8	1,7	1,9	2,9	4,3	7,6
	Hormigón C20/25 a C50/60		1,1	1,7	2,4	3,6	5,7	9,5

Carga máxima recomendada F_{rec}								
EN CUALQUIER DIRECCIÓN								
Métrica			M6	M8	M10	M12	M16	M20
F_{rec}	Hormigón C12/15	[kN]	0,6	1,2	1,4	2,0	3,1	5,4
	Hormigón C20/25 a C50/60		0,8	1,2	1,7	2,6	4,1	6,8

Método de cálculo simplificado

Evaluación Técnica Europea ETA 14/0068

Versión simplificada del método de cálculo según la ETAG 001, anexo C. La resistencia se calcula según los datos reflejados en la homologación ETA 14/0068.

- Influencia de la resistencia de hormigón.
- Influencia de la distancia al borde.
- Influencia del espaciado entre anclaje.
- Influencia de armaduras.
- Valido para un grupo de dos anclajes.

El método de cálculo está basado en la siguiente simplificación: **No actúan cargas diferentes en anclajes individuales, sin excentricidad.**



INDEXcal

Para un cálculo más preciso y teniendo en cuenta más disposiciones constructivas, INDEX Fixing Systems está desarrollando un programa de cálculo para usos múltiples en aplicaciones no estructurales en hormigón.

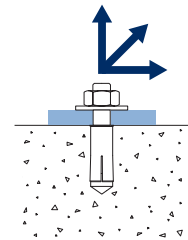


HE-HO

CARGAS ES CUALQUIER DIRECCIÓN

• Resistencia de cálculo para cargas en cualquier dirección: $F_{Rd} = F_{Rd}^o \cdot \Psi_s \cdot \Psi_c \cdot \Psi_{re}$

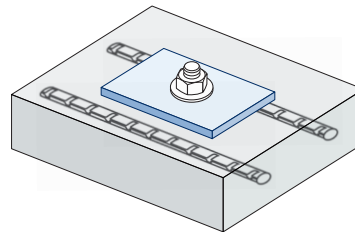
Resistencia de cálculo para cargas en cualquier dirección							
		F_{Rd}					
Métrica		M6	M8	M10	M12	M16	M20
F_{Rd}^o	Hormigón C12/15	0,8	1,7	2,2	3,3	5,0	8,9
	Hormigón C20/25 a C50/60	1,1	1,7	2,8	4,2	6,7	11,1



Coefficientes de influencia

Influencia de armaduras $\Psi_{re,N}$						
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$\Psi_{re,N}$	0,625	0,650	0,700	0,750	0,825	0,900

*Este factor solo aplica para una densidad de armaduras alta. Si en el área de anclaje hay armaduras con un distanciamiento ≥ 150 mm (cualquier diámetro) o con un diámetro ≤ 10 mm y un distanciamiento ≥ 100 mm, se puede aplicar un factor $\Psi_{re,N} = 1$

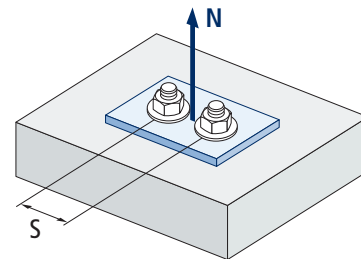


$$\Psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1$$

Influencia distancia entre anclajes (cono de hormigón) $\psi_{s,N}$

s [mm]	HE-HO									
	M6	M8	M10	M12	M16	M20				
60	0,70	0,67	Valor no admitido							
70	0,73	0,69								
80	0,77	0,72					0,67			
90	0,80	0,75					0,69			
100	0,83	0,78					0,71	0,67		
110	0,87	0,81					0,73	0,68		
120	0,90	0,83					0,75	0,70		
130	0,93	0,86					0,77	0,72	0,67	
140	0,97	0,89					0,79	0,73	0,68	
150	1,00	0,92					0,81	0,75	0,69	
160		0,94					0,83	0,77	0,71	0,67
170		0,97					0,85	0,78	0,72	0,68
180		1,00					0,88	0,80	0,73	0,69
190							0,90	0,82	0,74	0,70
200							0,92	0,83	0,76	0,71
210			0,94	0,85	0,77	0,72				
220			0,96	0,87	0,78	0,73				
230			0,98	0,88	0,79	0,74				
240			1,00	0,90	0,81	0,75				
250				0,92	0,82	0,76				
260				0,93	0,83	0,77				
270				0,95	0,85	0,78				
280				0,97	0,86	0,79				
290				0,98	0,87	0,80				
300				1,00	0,88	0,81				
310					0,90	0,82				
320					0,91	0,83				
330					0,92	0,84				
340					0,94	0,85				
350					0,95	0,86				
360					0,96	0,88				
370					0,97	0,89				
380					0,99	0,90				
390					1,00	0,91				
400						0,92				
410						0,93				
420						0,94				
430						0,95				
440						0,96				
450						0,97				
460						0,98				
470						0,99				
480						1,00				

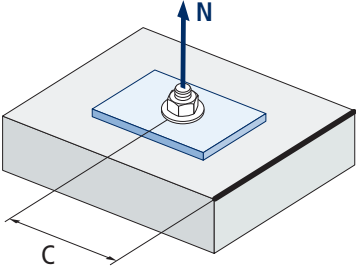
HE-HO



$$\psi_s = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot S_{cr}} \leq 1$$



HE-HO



$$\psi_c = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr}^2} \leq 1$$

Influencia distancia al borde de hormigón (cono de hormigón) $\psi_{c,N}$											
s [mm]	HE-HO										
	M6	M8	M10	M12	M16	M20					
60	Valor no admitido										
65											
70											
75											
80											
85											
90											
95											
100											
105							1,00*	1,00*			
110	Valor sin reducción = 1										
115											
120											
125											
130											
135											
140							1,00*				
145											
150											
155											
160											
165											
170											
175	1,00*										
180											
185											
190											
195											
200											
205											
210											
215											
220											
225											
230	1,00*										
235											
240											
250											
260											
270											
280	1,00*										

*No es posible la instalación por debajo de la distancia mínima la borde del hormigón



HE-HO

RESISTENCIA AL FUEGO

Resistencia característica*						
	TRACCIÓN					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
RF30	-	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
RF60	-	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
RF90	-	0,3	0,6	1,1	2	3,2
RF120	-	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5

*El factor de seguridad para la resistencia de cálculo bajo exposición al fuego es $\gamma_{M,R}=1$ (en ausencia de otra regulación nacional). Por lo tanto la Resistencia Característica es igual a la Resistencia de Cálculo.

Carga máxima recomendada						
	TRACCIÓN					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
RF30	-	0,3	0,6	1,2	2,2	3,5
RF60	-	0,2	0,6	0,9	1,7	2,6
RF90	-	0,2	0,4	0,8	1,4	2,3
RF120	-	0,1	0,4	0,6	1,1	1,8

GAMA

Código	Medida	Longitud		
HEHOM06	M6 x 25 Ø8	25	100	4.000
HEHOM08	M8 x 30 Ø10	30	100	2.200
HEHOM10	M10 x 40 Ø12	40	50	1.000
HEHOM12	M12 x 50 Ø15	50	50	600
HEHOM16	M16 x 65 Ø20	65	25	250
HEHOM20	M20 x 80 Ø25	80	25	100
• HEHOM12D*	M12 x 50 Ø12	50	50	600

• Medidas sin homologar. Los valores de resistencia y datos de instalación no son aplicables para estas referencias. Para más información, consultar con el Dpto. Técnico.



*Para asegurar equipos de corte por diamante

EXP



Expansionador manual
para anclajes hembra



Código	Medida		
EXHBM06	M6 x 120	1	10
EXHBM08	M8 x 120	1	10
EXHBM10	M10 x 120	1	10
EXHBM12	M12 x 130	1	10
EXHBM16	M16 x 145	1	10
EXHBM20	M20 x 155	1	10

