

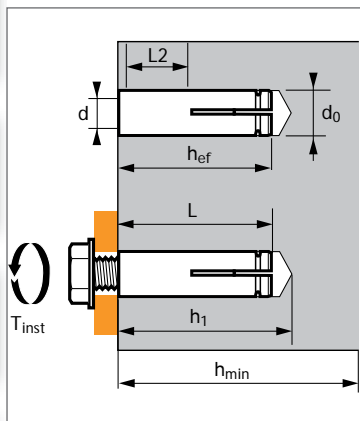
SPIT DROP-IN

Acero cincado



1/4

Anclaje de expansión hembra de deformación controlada



Información técnica

SPIT DROP-IN	Profund. anclaje (mm)	Ø perno/varilla (mm)	Longit. perno/varilla (mm)	Profund. perforación (mm)	Ø broca (mm)	Espesor mín. mat.base (mm)	Longit. total anclaje (mm)	Par de apriete máx. (Nm)	Código		
	h_{ef}	d	L_2	h_1	d_o	h_{min}	L	T_{inst}			
M6x30	30	6	13	33	8	100	30	5	062010	ST-M M6x30	050922
M8x30	30	8	13	33	10	100	30	10	062020	ST-M M8x30	050923
M10x40	40	10	15	44	12	100	40	22	062330	ST-M M10x40	050924
M12x50	50	12	18	54	15	100	50	36	062390	ST-M M12x50	050925
M16x65	65	16	23	71	20	130	65	80	062470	ST-M M16x65	050926

APLICACIONES

- Conductos de ventilación
- Falsos techos
- Bandejas portacables

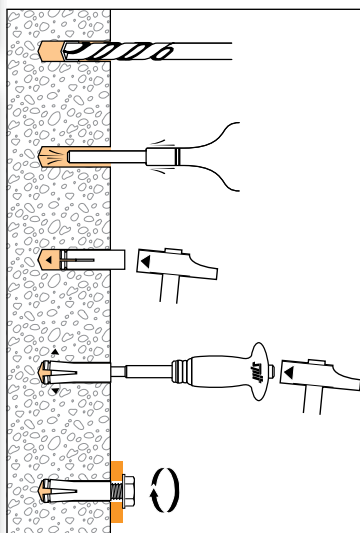
Propiedades de anclaje del material

		M6	M8	M10	M12	M16
f_{uk} (N/mm ²)	Resistencia mín. a tracción	570	570	570	570	550
f_{yk} (N/mm ²)	Límite de elasticidad	420	375	375	345	345
A_s (mm ²)	Sección resistente	26,34	36,22	47,15	80	138,74

MATERIALES

- Casquillos de anclaje: de M6 a M16
- Acero, 11 SMnPb30
- Tapón de extensión: de M6 a M16:
FB10, NF A 35-053
- protección: galvanizado 5µm

MODO DE EMPLEO



SPIT DROP-IN

Acero cincado



2/4

Las cargas especificadas en esta página permiten evaluar las prestaciones del producto, pero no se pueden utilizar para el dimensionamiento. En su lugar, deberá aplicarse la información que se incluye en las páginas " método CC".

Carga límite última ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) / resistencia característica (N_{Rk} , V_{Rk}) en kN

Las cargas límite últimas y las resistencias características se derivan de los resultados de los ensayos en las condiciones admisibles de utilización, y las cargas características se determinan estadísticamente.

TRACCIÓN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 8.8					
h_{ef}	30	30	40	50	65
$N_{Ru,m}$	9,5	12,1	16,6	28,1	33,4
N_{Rk}	7,7	8,5	13,1	23,6	26,8

CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 8.8					
$V_{Ru,m}$	8,1	13,3	20,1	24,4	52,5
V_{Rk}	4,1	7,8	11,9	13,3	41,2

Anclajes mecánicos

Cargas de diseño (N_{Rd} , V_{Rd}) para un anclaje sin influencia de bordes o distancia entre anclajes en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk} *}{\gamma_{Mc}}$$

*Valores derivados de los ensayos

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk} *}{\gamma_{Ms}}$$

TRACCIÓN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 8.8					
h_{ef}	30	30	40	50	65
N_{Rd}	4,3	4,7	7,3	13,1	14,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$

CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 8.8					
V_{Rd}	3,0	5,2	7,8	8,1	25,9

$\gamma_{Ms} = 1,25$

Carga recomendada (N_{Rec} , V_{Rec}) para un anclaje sin influencia de bordes o distancia entre anclajes en kN

$$N_{Rec} = \frac{N_{Rk} *}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

*Valores derivados de los ensayos

$$V_{Rec} = \frac{V_{Rk} *}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

TRACCIÓN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 8.8					
h_{ef}	30	30	40	50	65
N_{Rec}	3,0	3,4	5,2	9,4	10,6

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,8$

CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 8.8					
V_{Rec}	2,1	3,7	5,6	5,8	18,5

$\gamma_{Ms} = 1,25$

Carga recomendada en vigas y losas alveolares en kN

	Losas alveolares de hormigón TIPO DSL 20* (espesor de la pared : 25mm)			Losas alveolares de hormigón TIPO DSL 27* (espesor de la pared : 30mm)			
	N_{Rec}	V_{Rec}		N_{Rec}		V_{Rec}	
Grado del tornillo	5,6	5,6	8,8	5,6	8,8	5,6	8,8
DROP-IN M6X30	1,9	1,12	1,8	2,25	2,4	1,12	2,0
DROP-IN M8X30	1,9	2,0	2,8	2,4	2,4	2,0	2,8
DROP-IN M10X40	N.A.	N.A.	N.A.	3,5	3,5	3,2	4,1

* kp1 marca registrada (proveedor de losas alveolares de hormigón)

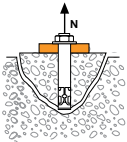
SPIT DROP-IN

Acero cincado

3/4

SPIT Método CC

TRACCIÓN en kN

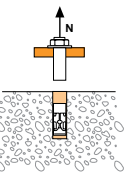


Resistencia a la rotura del cono de hormigón

$$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$N_{Rd,p}^0$ Dimensiones	Resistencia de diseño de extracción				
h_{ef}	30	30	40	50	65
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	4,1	4,1	6,4	8,9	13,2

$\gamma_{Mc} = 1,8$



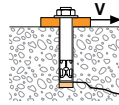
Resistencia a la rotura del acero

$N_{Rd,s}$ Dimensiones	Resistencia de diseño del acero por tracción				
	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 4.6					
$N_{Rd,s}$	4,0	7,3	11,6	16,9	31,4
Tornillo grado 5.6					
$N_{Rd,s}$	5,1	9,2	14,5	21,1	39,3
Tornillo grado 5.8					
$N_{Rd,s}$	6,7	11,3	14,8	23,0	39,9
Tornillo grado 8.8					
$N_{Rd,s}$	9,2	11,3	14,8	23,0	39,9
$\gamma_{Ms} = 2$	4.6	5.6			
$1,5 < \gamma_{Ms} < 1,98$		5.8	8.8		

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p}; N_{Rd,c}; N_{Rd,s})$$

$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \leq 1$$

CIZALLAMIENTO en kN

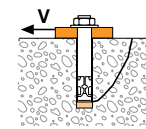


Resistencia a la rotura del hormigón en el borde

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S-C,V}$$

$V_{Rd,c}^0$ Dimensiones	Resistencia de diseño del hormigón en el borde a distancia mínima de los bordes (C_{min})				
h_{ef}	30	30	40	50	65
S_{min}	60	70	95	125	130
C_{min}	105	105	140	195	227
$V_{Rd,c}^0$	7,5	8,0	13,8	25,3	100

$\gamma_{Mc} = 1,5$

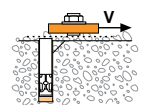


Resistencia a la rotura por efecto palanca

$$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$V_{Rd,cp}^0$ Dimensiones	Resistencia de diseño al efecto palanca				
	M6	M8	M10	M12	M16
Hormigón no fisurado					
h_{ef}	30	30	40	50	65
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	4,9	4,9	7,6	10,7	31,6

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



Resistencia a la rotura del acero

$V_{Rd,s}$ Dimensiones	Resistencia de diseño del acero por tracción				
	M6	M8	M10	M12	M16
Tornillo grado 4.6					
$V_{Rd,s}$	2,4	4,4	6,9	10,1	18,8
Tornillo grado 5.6					
$V_{Rd,s}$	3,0	5,5	8,7	12,6	23,5
Tornillo grado >5.8					
$V_{Rd,s}$	3,1	6,8	8,8	13,8	24,0
$\gamma_{Ms} = 1,67$	4.6	5.6			
$1,36 < \gamma_{Ms} < 1,65$		5.8			

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c}; V_{Rd,cp}; V_{Rd,s})$$

$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1$$

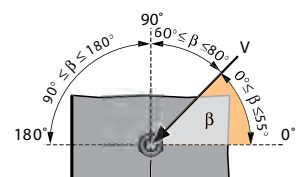
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_B INFLUENCIA DEL HORMIGÓN

Clase de hormigón	f_B	Clase de hormigón	f_B
C25/30	1,1	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

$f_{\beta,V}$ INFLUENCIA DE LA DIRECCIÓN DE LA CARGA A CIZALLAMIENTO

Ángulo β [°]	$f_{\beta,V}$
0 a 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 a 180	2



SPIT DROP-IN

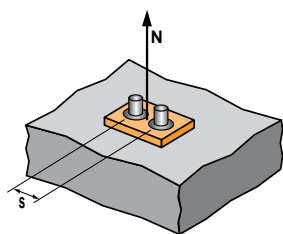
Acero cincado



4/4

SPIT Método - CC

Ψ_s INFLUENCIA DE LA DISTANCIA ENTRE EJES SOBRE LA CARGA A TRACCIÓN PARA LA ROTURA DEL CONO DE HORMIGÓN



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}}$$

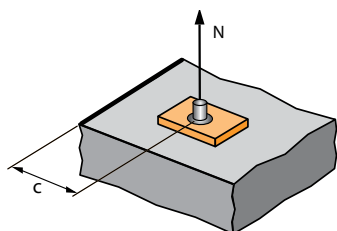
$$S_{min} < S < S_{cr,N}$$

$$S_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

Ψ_s debe utilizarse para cualquier distancia entre ejes que influya en el grupo de anclajes

DISTANCIA ENTRE EJES S	Coeficiente de reducción Ψ_s Hormigón no fisurado				
	M6	M8	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	40	50	65
60	0,83				
70	0,89	0,89			
80	0,94	0,94			
95	1,00	1,00	0,90		
110			0,96		
125			1,00	0,92	
130				0,93	0,83
150				1,00	0,88
130					0,96
150					1,00

$\Psi_{c,N}$ INFLUENCIA DE LA DISTANCIA A LOS BORDES SOBRE LA CARGA A TRACCIÓN PARA EL CONO DE HORMIGÓN



$$\Psi_{c,N} = 0,23 + 0,51 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

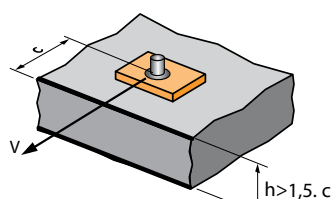
$$C_{min} < C < C_{cr,N}$$

$$C_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_{c,N}$ debe utilizarse para cualquier distancia entre ejes que influya en el grupo de anclajes

DISTANCIA A LOS BORDES C	Coeficiente de reducción $\Psi_{c,N}$ Hormigón no fisurado				
	M6	M8	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	40	50	65
105	1,00	1,00			
140			1,00		
195				1,00	
227					1,00

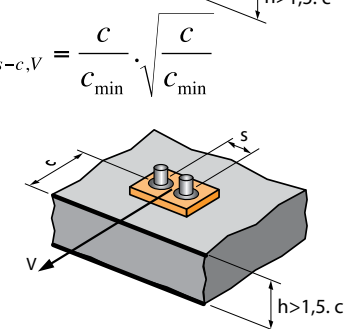
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCIA DE LA DISTANCIA A LOS BORDES SOBRE LA CARGA A CIZALLAMIENTO PARA EL BORDE DE LA LOSA



$$\Psi_{s-c,V} = \frac{c}{C_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{C_{min}}}$$

→ Caso de un anclaje unitario

$\frac{C}{C_{min}}$	Coeficiente $\Psi_{s-c,V}$ Hormigón no fisurado											
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$\Psi_{s-c,V}$	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72



$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s}{6 \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

→ Caso de dos anclajes

$\frac{s}{C_{min}}$	Coeficiente $\Psi_{s-c,V}$ Hormigón no fisurado											
	$\frac{C}{C_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0
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
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
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46
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
3,0	1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76
3,5		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91
4,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05
4,5				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20
5,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35
5,5						2,71	2,99	3,28	3,71	4,02	4,33	4,65
6,0							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33

→ Caso de tres anclajes o más

$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

