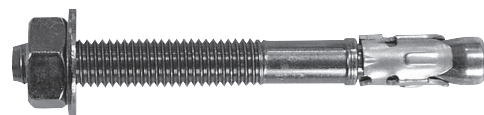


SPIT FIX Z

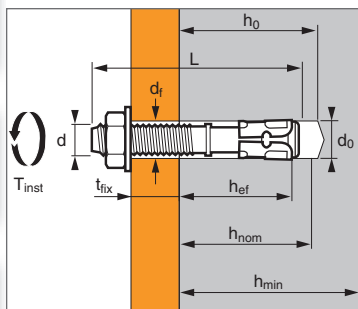
Acero cincado



1/4



ATE Option 1
n° 99/0002



Anclaje premontado

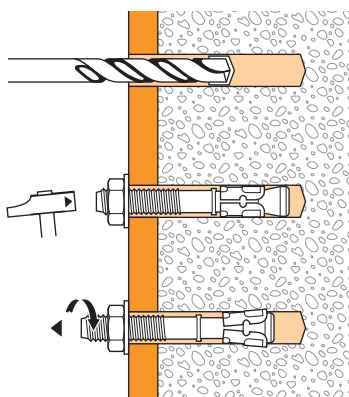
APLICACIÓN

- Madera y vigas de madera y acero
- Carriles de guía de elevadores
- Puertas y portones industriales
- Ángulos de soporte de mampostería
- Sistemas de almacenamiento

MATERIAL

- **Cuerpos M8-M16:** Acero conformado en frío, DIN 1654 parte 2 ó 4 / Cinc electrogalvanizado Zn5C/Fe (5 µm), NFA 91102
- **Casquillo de expansión:** Acero inoxidable laminado en frío, 1.4404, acabado 2B, EN 10088
- **Arandela:** Acero, NFE 25514
- **Tuerca hexagonal:** Resistencia de clase 8, EN 20898-2 / Cinc electrogalvanizado (5 µm), NFE 25009

MODO DE INSTALACIÓN



➤ **Anclajes de expansión por atornillado con par deapriete controlado, de acero cincado, para usar en hormigón fisurado y no fisurado**

Características técnicas

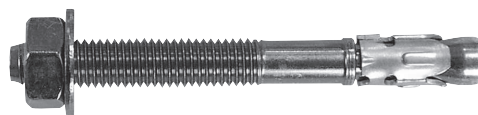
SPIT FIX Z	Prof. en mat. base (mm)	Prof. hundimiento (mm)	Espesor máx. pieza a fijar (mm)	Espesor mín. mat. base (mm)	Ø perno/varilla (mm)	Prof. perforación (mm)	Ø perforación (mm)	Ø paso (mm)	Long. total anclaje (mm)	Par apriete máx. (Nm)	Código
	hef	hnom	tfix	hmin	d	ho	do	df	L	Tinst	
8x70/9			9						70		056330
8x90/29	46	55	29	100	8	65	8	9	90	20	056340
8x110/49			49						110		056350
10x85/9			9						85		056370
10x95/20	58	68	20	120	10	80	10	12	96	35	056380
10x140/64			64						140		056390
12x100/8			8						100		055337
12x115/23			23						115		055393
12x140/48	68	80	48	140	12	95	12	14	140	50	056620
12x180/88			88						180		056630
12x220/128			128						220		056640
16x135/22			22						135	100	056670
16x170/57	82	97	57	160	16	115	16	18	170		056680
16x210/97			97						210		056690

Propiedades mecánicas de los anclajes

	M8	M10	M12	M16
Sección por encima del cono				
f_{uk} (N/mm ²) Resistencia mín. a tracción	750	650	650	540
f_{yk} (N/mm ²) Límite de elasticidad	793	640	620	530
As (mm ²) Sección resistente	23,8	40,7	56,7	103,9
Parte roscada				
f_{uk} (N/mm ²) Resistencia mín. a tracción	750	650	650	540
f_{yk} (N/mm ²) Límite de elasticidad	680	520	520	430
As (mm ²) Sección resistente	36,6	58	84,3	157
W_{el} (mm ³) Módulo de inercia en flexión	31,23	62,3	109,17	277,47
M⁰_{Rk,s} (Nm) Momento de flexión característica	28	49	85	180
M (Nm) Momento de flexión admisible	11,4	20,0	34,7	73,5

SPIT FIX Z

Acero cincado



2/4

Las cargas especificadas en esta página permiten evaluar las prestaciones del producto, pero no se pueden utilizar para el dimensionamiento. Se deben usar las prestaciones indicadas en las páginas siguientes (3/4 y 4/4).

Carga media de fallo ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) / resistencia característica (N_{Rk} , V_{Rk}) in kN

Las cargas medias de fallo y las resistencias características se derivan de los resultados de los ensayos en las condiciones admisibles de utilización.

TRACCIÓN

Dimensiones	M8	M10	M12	M16
Hormigón no fisurado (C20/25)				
h_{ef}	46	58	68	82
$N_{Ru,m}$	14,7	21,5	27,0	48,5
N_{Rk}	9,8	11,6	16,7	40,3
Hormigón fisurado (C20/25)				
h_{ef}	46	58	68	82
$N_{Ru,m}$	12,5	18,4	25,8	36,5
N_{Rk}	8,8	12,5	19,6	27,6

CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M8	M10	M12	M16
Hormigón no fisurado (C20/25)				
$V_{Ru,m}$	17,4	25,7	40,9	58,0
V_{Rk}	11,6	23,2	31,4	50,1
Hormigón fisurado (C20/25)				
$V_{Ru,m}$	14,6	22,6	37,3	50,2
V_{Rk}	11,6	18,3	31,3	42,3

Carga límite última (N_{Rd} , V_{Rd}) para un anclaje en macizo en kN

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

*Valores derivados de los ensayos

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

TRACCIÓN

Dimensiones	M8	M10	M12	M16
Hormigón no fisurado (C20/25)				
h_{ef}	46	58	68	82
N_{Rd}	4,7	5,5	8,0	19,2
Hormigón fisurado (C20/25)				
h_{ef}	46	58	68	82
N_{Rd}	4,2	6,0	9,3	13,1

$\gamma_{Mc} = 2,1$

CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M8	M10	M12	M16
Hormigón no fisurado (C20/25)				
V_{Rd}	7,7	18,6	25,1	40,1
Hormigón fisurado (C20/25)				
V_{Rd}	7,7	14,6	25,0	33,8

$\gamma_{Ms} = 1,5$ para M8 y $\gamma_{Ms} = 1,25$ para M10 to M16

Carga recomendada (N_{rec} , V_{rec}) para un anclaje en macizo 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	M8	M10	M12	M16
Hormigón no fisurado (C20/25)				
h_{ef}	46	58	68	82
N_{rec}	3,3	3,9	5,7	13,7
Hormigón fisurado (C20/25)				
h_{ef}	46	58	68	82
N_{rec}	3,0	4,3	6,7	9,4

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 2,1$

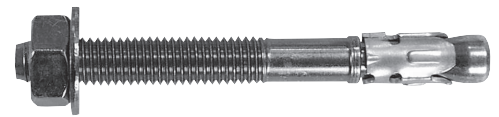
CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M8	M10	M12	M16
Hormigón no fisurado (C20/25)				
V_{rec}	5,5	13,3	17,9	28,6
Hormigón fisurado (C20/25)				
V_{rec}	5,5	10,5	17,9	24,2

$\gamma_{Ms} = 1,5$ para M8 y $\gamma_{Ms} = 1,25$ para M10 to M16

SPIT FIX Z

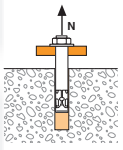
Acero cincado



3/4

SPIT Método CC (valores derivados de la ATE)

TRACCIÓN



Resistencia a la rotura por extracción-deslizamiento

$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^O \cdot f_b$$

N⁰_{Rd,p} Resistencia en el ELU - rotura por extracción-deslizamiento
Dimensiones M8 M10 M12 M16

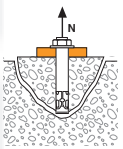
Hormigón no fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
N⁰_{Rd,p} (C20/25)	4,3	7,6	9,5	16,7

Hormigón fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
N⁰_{Rd,p} (C20/25)	2,4	4,3	5,7	9,5

$$\gamma_{Mc} = 2,1$$



Resistencia a la rotura del cono de hormigón

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

N⁰_{Rd,c} Resistencia en el ELU - rotura del cono de hormigón
Dimensiones M8 M10 M12 M16

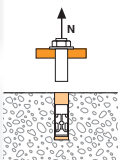
Hormigón no fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
N⁰_{Rd,c} (C20/25)	7,5	10,6	13,5	17,8

Hormigón fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
N⁰_{Rd,c} (C20/25)	5,3	7,6	9,6	12,7

$$\gamma_{Mc} = 2,1$$



Resistencia a la rotura del acero

N_{Rd,s} Resistencia en el ELU - rotura del acero
Dimensiones M8 M10 M12 M16

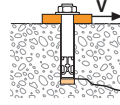
N_{Rd,s}	12,9	18,6	26,4	40,0
-------------------------	------	------	------	------

$$\gamma_{Ms} = 1,4$$

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

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

CIZALLAMIENTO



Resistencia a la rotura del hormigón en el borde de la losa

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

V⁰_{Rd,c} Resistencia en el ELU - rotura del hormigón en el borde de la losa a la distancia mínima a los bordes (C_{min})

Dimensiones M8 M10 M12 M16

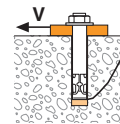
Hormigón no fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
C_{min}	50	60	75	80
S_{min}	75	100	170	175
V⁰_{Rd,c} (C20/25)	3,0	4,4	6,7	8,3

Hormigón fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
C_{min}	50	60	75	80
S_{min}	75	100	170	175
V⁰_{Rd,c} (C20/25)	2,1	3,1	4,8	6,0

$$\gamma_{Mc} = 1,5$$



Resistencia a la rotura por efecto de palanca

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

V⁰_{Rd,cp} Resistencia en el ELU - rotura por efecto de palanca
Dimensiones M8 M10 M12 M16

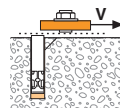
Hormigón no fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
V⁰_{Rd,cp} (C20/25)	10,5	14,8	37,7	49,2

Hormigón fisurado

h_{ef}	46	58	68	82
V⁰_{Rd,cp} (C20/25)	7,5	10,6	26,9	35,6

$$\gamma_{Mcp} = 1,5$$



Resistencia a la rotura del acero

V_{Rd,s} Resistencia en el ELU - rotura del acero
Dimensiones M8 M10 M12 M16

Hormigón no fisurado

V_{Rd,s}	9,3	15,2	21,6	33,6
-------------------------	-----	------	------	------

Hormigón fisurado

V_{Rd,s}	7,3	13,6	18,4	28,0
-------------------------	-----	------	------	------

$$\gamma_{Ms} = 1,25$$

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

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

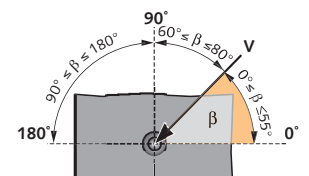
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_B INFLUENCIA DE LA RESISTENCIA 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

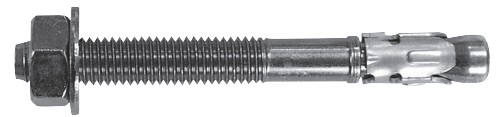
f_{β,V} INFLUENCIA DE LA DIRECCIÓN DE LA CARGA A CIZALLAMIENTO

Ángulo β [°]	f _{β,V}
0 to 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 to 180	2



SPIT FIX Z

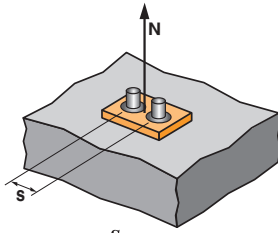
Acero cincado



4/4

SPIT Método CC (valores derivados de la ATE)

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



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

$$s_{min} < s < s_{cr,N}$$

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

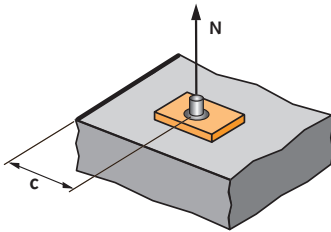
Ψ_s debe utilizarse para cualquier distancia a los bordes que influya en el grupo de anclajes.

DISTANCIA ENTRE EJES S

Coefficiente de reducción Ψ_s Hormigón fisurado y no fisurado

	M8	M10	M12	M16
50	0,68			
60	0,72	0,67		
70	0,75	0,70	0,67	
80	0,79	0,73	0,70	0,66
110	0,90	0,82	0,77	0,72
140	1,00	0,90	0,84	0,78
175		1,00	0,93	0,86
205			1,00	0,92
245				1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,26 + 0,48 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

$$c_{min} < c < c_{cr,N}$$

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

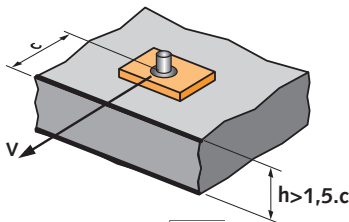
$\Psi_{c,N}$ debe utilizarse para cualquier distancia a los bordes que influya en el grupo de anclajes.

DISTANCIA A LOS BORDES C

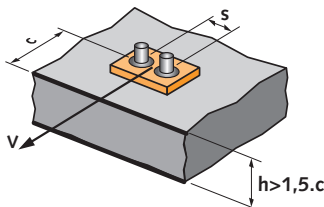
Coefficiente de reducción $\Psi_{c,N}$ Hormigón fisurado y no fisurado

	M8	M10	M12	M16
50	0,79			
60	0,90	0,77		
70	1,00	0,85		
75		0,90	0,80	
80		0,94	0,84	0,74
90		1,00	0,91	0,80
105			1,00	0,89
125				1,00

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



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



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

▸ Caso de un anclaje unitario

Coefficiente $\Psi_{s-c,V}$ Hormigón fisurado y 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	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

▸ Caso de un grupo de dos anclajes

Coefficiente $\Psi_{s-c,V}$ Hormigón fisurado y no fisurado

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
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	3,46
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	3,61
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	3,76
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	3,91
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	4,05
3,5		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	4,20
4,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	4,35
4,5				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	4,50
5,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	4,65
5,5						2,71	2,99	3,28	3,71	4,02	4,33	4,65	4,95
6,0							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33	4,65

▸ Caso de un grupo de tres anclajes o más

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

