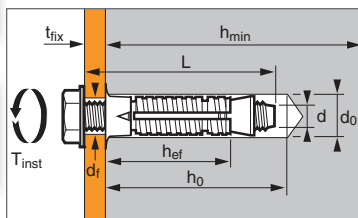
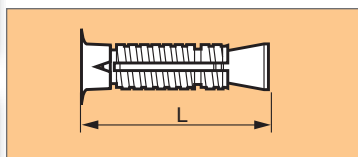


## ➤ Anclaje metálico universal de gran expansión

### Características técnicas



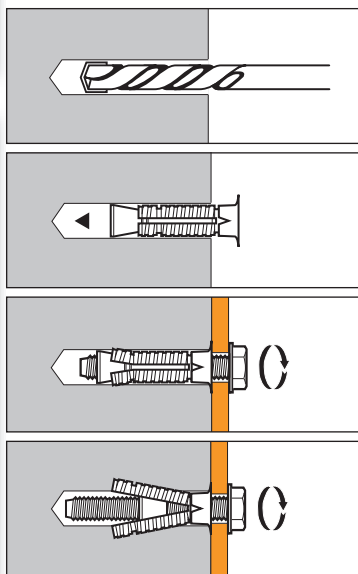
### APLICACIÓN

- Puertas industriales
- Estantes para almacenaje
- Paneles indicadores
- Persianas de seguridad
- Postes de cerramientos y portones
- Escaleras

### MATERIAL

- Casquillo de expansión S300Pb NFA 35561
- Cono S300 Pb NFA 35561
- Tornillo clase 8.8 NF EN 20898-1
- Arandela Fe 360, NF EN 10025
- Cincado NFE 25009, pasivado NFA 91472

### MODO DE INSTALACIÓN



SPIT PRIMA	Prof. en mat. base mm	Espesor máx. pieza a fijar mm	Ø perno/varilla mín. mm	Espesor mín. mat. base mm	Prof. perforación mm	Ø paso mín. mm	Long. total anclaje mm	Ø perforación mm	Par apriete max.			Código
									hormigón		ladrillo	
									tornillo 5.8 Nm	tornillo 8.8 Nm		
$h_{ef}$	$t_{fix}$	$d$	$h_{min}$	$h_0$	$d_f$	$L$	$d_0$	$T_{inst}$	$T_{inst}$	$T_{inst}$		
<b>Anclaje solo</b>												
M6/12	37	-	M6	100	60	8	50	12	8	10	5	050399
M8/14	42	-	M8	100	65	10	55	14	15	25	7,5	050401
M10/16	52	-	M10	100	75	12	65	16	30	50	13	050402
M12/20	62	-	M12	125	90	14	80	20	50	80	23	073560
<b>Tipo L</b>												
LM6/12/10	37	10	M6	100	60	8	60	12	-	10	5	050404
LM6/12/25		25					70					050405
LM8/14/10		10					60					050406
LM8/14/25	42	25	M8	100	65	10	80	14	-	25	7,5	050407
LM8/14/40		40					90					050408
LM10/16/10		10					75					073640
LM10/16/25	52	25	M10	100	75	12	90	16	-	50	13	073650
LM10/16/50		50					110					073660
LM12/20/10		10					90					073680
LM12/20/25	62	25	M12	125	90	14	110	20	-	80	23	073690

### Propiedades mecánicas de los anclajes

		M6	M8	M10	M12
$f_{uk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia mín. a tracción del perno 5.8	520	520	520	520
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Límite de elasticidad del perno 5.8	420	420	420	420
$f_{uk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia mín. a tracción del perno 8.8	800	800	800	800
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Límite de elasticidad del perno 8.8	640	640	640	640
$A_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	Sección resistente	20,1	36,6	58	84,3
$W_{el}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Módulo de inercia en flexión	12,7	31,2	62,3	109,2
$M_{Rk,s}$ (Nm)	Momento de flexión característica para perno de clase 5.8	7,9	19,5	38,9	68,1
$M$ (Nm)	Momento de flexión admisible para perno de clase 5.8	3,2	7,8	15,6	28,4
$M_{Rk,s}$ (Nm)	Momento de flexión característica para perno de clase 8.8	12,2	30,0	59,8	104,8
$M$ (Nm)	Momento de flexión admisible para perno de clase 8.8	5,0	12,4	24,8	43,7

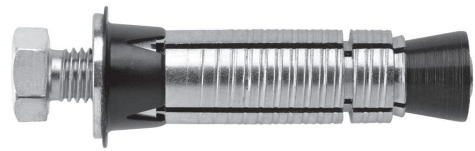
### Cargas recomendadas en mamposterías

#### TRACCIÓN en kN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
Ladrillo de arcilla cocida tradicional BP 300 ( $f_c > 30$ N/mm <sup>2</sup> )	1,9	2,4	3,0	3,0
Ladrillo de arcilla cocida ( $f_c = 11$ N/mm <sup>2</sup> )	0,7	1,1	1,1	2,0
Bloques de hormigón macizos tipoB 120 ( $f_c = 13,5$ N/mm <sup>2</sup> )	0,4	0,95	1,25	1,9
Ladrillos de arcilla cocida huecos no revestidos	0,15	0,15	Uso desaconsejado	
Ladrillos de arcilla cocida huecos revestidos	1,2	1,2	1,2	1,2
Bloques de hormigón huecos no revestidos	0,2	0,2	Uso desaconsejado	
Bloques de hormigón huecos revestidos	1,25	1,75	1,85	2,2

#### CIZALLAMIENTO en kN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
Ladrillo de arcilla cocida tradicional BP 300 ( $f_c > 30$ N/mm <sup>2</sup> )	1,0	1,9	3,0	4,4
Ladrillo de arcilla cocida ( $f_c = 11$ N/mm <sup>2</sup> )	0,85	1,9	3,0	4,4
Bloques de hormigón macizos tipoB 120 ( $f_c = 13,5$ N/mm <sup>2</sup> )	0,5	1,75	2,2	3,15
Ladrillos de arcilla cocida huecos no revestidos	0,5	0,5	Uso desaconsejado	
Ladrillos de arcilla cocida huecos revestidos	1,6	2,0	2,5	3,0
Bloques de hormigón huecos no revestidos	0,8	0,8	Uso desaconsejado	
Bloques de hormigón huecos revestidos	1,6	2,0	2,5	3,0



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 se derivan de los resultados de los ensayos en las condiciones admisibles de utilización y las resistencias características se determinan estadísticamente.

### TRACCIÓN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
$h_{ef}$	37	42	52	62
$N_{Ru,m}$	11,6	18,7	28,5	36,1
$N_{Rk}$	10,4	14	21,4	27,1
<b>Perno clase 8.8</b>				
$h_{ef}$	37	42	52	62
$N_{Ru,m}$	14,4	18,7	28,5	36,1
$N_{Rk}$	10,8	14	21,4	27,1

### CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
$V_{Ru,m}$	6,2	11,4	18,1	26,3
$V_{Rk}$	5,2	9,5	15,1	21,9
<b>Perno clase 8.8</b>				
$V_{Ru,m}$	9,7	17,5	27,8	39,6
$V_{Rk}$	8,1	14,6	23,2	33,0

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

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

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

\*Valores derivados de los ensayos

### TRACCIÓN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
$h_{ef}$	37	42	52	62
$N_{Rd}$	5,0	6,7	10,2	12,9
<b>Perno clase 8.8</b>				
$h_{ef}$	37	42	52	62
$N_{Rd}$	5,1	6,7	10,2	12,9

$\gamma_{Mc} = 2,1$

### CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
$V_{Rd}$	4,2	7,6	12,1	17,5
<b>Perno clase 8.8</b>				
$V_{Rd}$	6,5	11,7	18,6	26,4

$\gamma_{Ms} = 1,25$

## Carga recomendada ( $N_{Rec}$ , $V_{Rec}$ ) para un anclaje en macizo kN

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

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

\*Valores derivados de los ensayos

### TRACCIÓN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
$h_{ef}$	37	42	52	62
$N_{Rec}$	3,5	4,8	7,3	9,2
<b>Perno clase 8.8</b>				
$h_{ef}$	37	42	52	62
$N_{Rec}$	3,7	4,8	7,3	9,2

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

### CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
$V_{Rec}$	2,5	4,5	7,2	10,4
<b>Perno clase 8.8</b>				
$V_{Rec}$	4,6	8,3	13,3	18,9

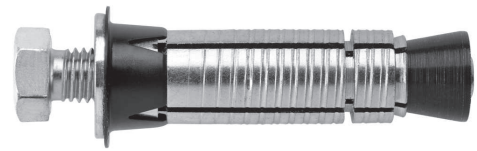
$\gamma_{Ms 5.8} = 1,5$  ;  $\gamma_{Ms 8.8} = 1,25$

## Cargas recomendadas en losas alveolares, en kN

	Losas alveolares TIPO DSL 20* (espesor de tabique: 25 mm)		
	$N_{rec}$	$V_{rec}$	
<b>Calidad del perno de acero mini</b>	5,6	5,6	8,8
<b>PRIMA M6</b>	2,5	1,25	2,10
<b>PRIMA M8</b>	2,75	2,30	3,90
<b>PRIMA M10</b>	3,00	3,60	6,20
<b>PRIMA M12</b>	3,75	5,20	9,0

\* Marca kp1 (proveedor de losas alveolares)

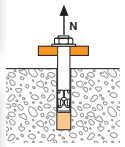
# SPIT PRIMA



3/4

## SPIT Método CC

### TRACCIÓN en kN

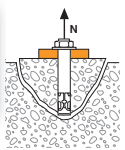


Resistencia a la rotura por extracción-deslizamiento

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

N <sup>0</sup> <sub>Rd,p</sub> Resistencia en el ELU - rotura por extracción deslizamiento				
Dimensiones	M6	M8	M10	M12
h <sub>ef</sub>	37	42	52	62
N <sup>0</sup> <sub>Rd,p</sub>	5,0	-	-	-

γ<sub>Mc</sub> = 2,1

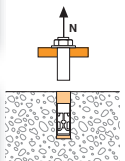


Resistencia a la rotura del cono de hormigón

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

N <sup>0</sup> <sub>Rd,c</sub> Resistencia en el ELU - rotura del cono de hormigón				
Dimensiones	M6	M8	M10	M12
h <sub>ef</sub>	37	42	52	62
N <sup>0</sup> <sub>Rd,c</sub>	5,4	6,5	9,0	11,7

γ<sub>Mc</sub> = 2,1



Resistencia a la rotura del acero

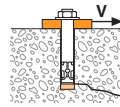
N <sub>Rd,s</sub> Resistencia en el ELU - rotura del acero				
Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
N <sub>Rd,s</sub>	6,9	12,7	20,1	29,2
<b>Perno clase 8.8</b>				
N <sub>Rd,s</sub>	10,8	19,5	30,9	44,0

γ<sub>M<sub>s</sub></sub> = 1,5

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

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

### CIZALLAMIENTO en kN

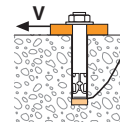


Resistencia a la rotura del hormigón en el borde de la losa

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

V <sup>0</sup> <sub>Rd,c</sub> Resistencia en el ELU - rotura de hormigón en el borde de la losa a la distancia mínima de los bordes (C <sub>min</sub> )				
Dimensiones	M6	M8	M10	M12
h <sub>ef</sub>	37	42	52	62
C <sub>min</sub>	50	55	60	65
S <sub>min</sub>	60	70	80	110
V <sup>0</sup> <sub>Rd,c</sub>	3,2	4,0	4,9	6,2

γ<sub>Mc</sub> = 1,5



Resistencia a la rotura por efecto de palanca

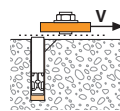
$$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^O \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

V <sup>0</sup> <sub>Rd,cp</sub> Resistencia en el ELU - rotura por efecto de palanca				
Dimensiones	M6	M8	M10	M12

**Hormigón no fisurado**

h <sub>ef</sub>	37	42	52	62
V <sup>0</sup> <sub>Rd,cp</sub> (C20/25)	7,6	9,1	12,6	32,8

γ<sub>M<sub>cp</sub></sub> = 1,5



Resistencia a la rotura del acero

V <sub>Rd,s</sub> Resistencia en el ELU - rotura del acero				
Dimensiones	M6	M8	M10	M12
<b>Perno clase 5.8</b>				
V <sub>Rd,s</sub>	4,2	7,6	12,1	17,5
<b>Perno clase 8.8</b>				
V <sub>Rd,s</sub>	6,5	11,7	18,6	26,4

γ<sub>M<sub>s</sub></sub> = 1,25

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

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

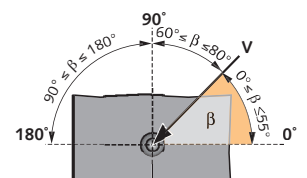
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

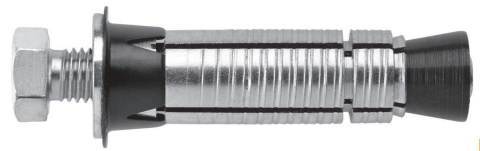
### f<sub>B</sub> INFLUENCIA DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Clase de hormigón	f <sub>B</sub>	Clase de hormigón	f <sub>B</sub>
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<sub>β,V</sub> INFLUENCIA DE LA DIRECCIÓN DE LA CARGA A CIZALLAMIENTO

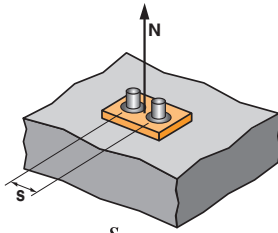
Ángulo β [°]	f <sub>β,V</sub>
0 to 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 to 180	2





## SPIT Método CC

### Ψ<sub>S</sub> INFLUENCIA DE LA DISTANCIA ENTRE EJES SOBRE LA CARGA A TRACCIÓN PARA LA ROTURA DEL CONO DE HORMIGÓN



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

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

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

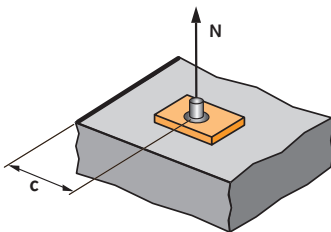
Ψ<sub>S</sub> debe utilizarse para cualquier distancia entre ejes que influya en el grupo de anclajes.

#### DISTANCIA ENTRE EJES S

#### Coefficiente de reducción Ψ<sub>S</sub> Hormigón no fisurado

	M6	M8	M10	M12
60	0,77			
70	0,82	0,78		
80	0,86	0,82	0,76	
90	0,91	0,86	0,79	
100	0,95	0,90	0,82	
110	1,00	0,94	0,85	0,80
125		1,00	0,90	0,84
155			1,00	0,92
185				1,00

### Ψ<sub>C,N</sub> INFLUENCIA DE LA DISTANCIA A LOS BORDES SOBRE LA CARGA A TRACCIÓN PARA LA ROTURA DEL CONO DE HORMIGÓN



$$\Psi_{C,N} = 0,24 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

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

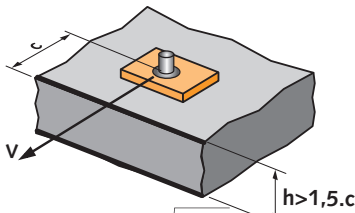
Ψ<sub>C,N</sub> debe utilizarse para cualquier distancia a los bordes que influya en el grupo de anclajes.

#### DISTANCIA A LOS BORDES C

#### Coefficiente de reducción Ψ<sub>C,N</sub> Hormigón no fisurado

	M6	M8	M10	M12
50	0,92			
55	0,98	0,89		
60	1,00	0,95	0,82	
65		1,00	0,87	0,76
80			1,00	0,89
95				1,00

### Ψ<sub>S-C,V</sub> INFLUENCIA DE LA DISTANCIA A LOS BORDES SOBRE LA CARGA A CIZALLAMIENTO PARA LA ROTURA DEL BORDE DE LA LOSA



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

#### ▸ Caso de un anclaje unitario

#### Coefficiente Ψ<sub>S-C,V</sub> 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	3,2
Ψ <sub>S-C,V</sub>	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 Ψ<sub>S-C,V</sub> Hormigón 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 o anclajes o más

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

