

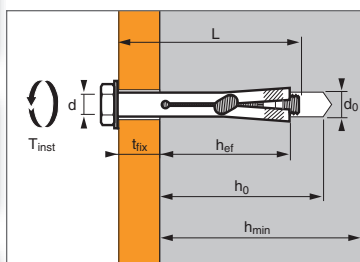
# SPIT DYNABOLT

Acero cincado



1/4

## ➤ Anclaje de expansión con casquillo de expansión



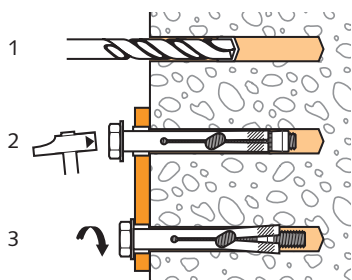
### APLICACIÓN

- Placas murales,
- Marquesinas,
- Paneles indicadores,
- Ángulos y barandillas.

### MATERIAL

- Perno de clase 6.8

### MODO DE INSTALACIÓN



- 1 Taladrar un agujero correspondiente al diámetro exterior del anclaje, con una profundidad igual a la profundidad mínima de fijación más el diámetro del anclaje.
- 2 Colocar el anclaje en el orificio hasta que toque la pieza que se ha de fijar.
- 3 Apretar el anclaje hasta el parrecomendado.

### Características técnicas

DYNABOLT DE ROSCA HEXAGONAL	Prof. máx. fijación	Espesor máx. pieza a fijar	Espesor mín. mat. base	Ø perno/ varilla	Prof. perforación	Ø perforación	Longitud total anclaje	Par apriete máx.	Código
	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Nm)	
	<b>hef</b>	<b>tfix</b>	<b>hmin</b>	<b>d</b>	<b>ho</b>	<b>do</b>	<b>L</b>	<b>Tinst</b>	
HN M4,5X38/8	25	8	50	M4,5	40	6	38	-	050232
HN M6X40/8	26	8	55	M6	45	8	40	9	050234
HN M6X66/30	30	30	55	M6	45	8	65	9	050235
HN M8X41/8	34	8	65	M8	50	10	41	20	050237
HN M8X49/10	34	10	65	M8	50	10	50	20	050238
HN M8X76/35	34	35	65	M8	50	10	75	20	050239
HN M8X103/62	34	62	65	M8	50	10	100	20	050240
HN M8X124/84	34	83	65	M8	50	10	125	20	050241
HN M10X55/12	35	12	80	M10	65	12	60	40	050242
HN M10X70/18	44	18	80	M10	65	12	70	40	050243
HN M10X98/46	44	46	80	M10	65	12	100	40	050244
HN M10X126/74	44	74	80	M10	65	12	125	40	050245
HN M12X62/12	39	12	95	M12	65	16	65	70	050246
HN M12X106/49	46	49	95	M12	65	16	110	70	050247
HN M12X140/83	46	83	95	M12	65	16	140	70	050248
HN M16X113/52	50	52	100	M16	70	20	115	150	050250

### DYNABOLT DE CABEZA HEXAGONAL

HB M6X45/8	26	8	55	M6	45	8	45	9	050252
HB M6X70/30	30	30	55	M6	45	8	70	9	050253
HB M6X95/56	30	56	55	M6	45	8	95	9	050254
HB M8X55/10	28	8	65	M8	50	10	55	20	050255
HB M8X80/35	34	35	65	M8	50	10	80	20	050256
HB M8X105/62	34	62	65	M8	50	10	105	20	050257
HB M10X75/18	44	18	80	M10	65	12	75	40	050259
HB M10X105/45	44	46	80	M10	65	12	105	40	050260
HB M12X110/49	44	49	95	M12	65	16	110	70	050262

### GANCHO/OJAL DYNABOLT

Gancho	30	-	55	-	45	8	-	-	050272
Ojal	30	-	55	-	45	8	-	-	050273

### Propiedades mecánicas de los anclajes

Parte roscada	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
<b>f<sub>uk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> ) Resistencia mín. a tracción	600	600	600	600	600	600
<b>f<sub>yk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> ) Límite de elasticidad	480	480	480	480	480	480
<b>W<sub>el</sub></b> (mm <sup>3</sup> ) Módulo de inercia en flexión	5,4	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5
<b>M<sup>0</sup><sub>Rk,s</sub></b> (Nm) Momento de flexión característica	3,8	9,15	22,5	44,8	72	166
<b>M</b> (Nm) Momento de flexión admisible	1,9	4,5	11,2	22,4	36,0	83,0

### Productos especiales - Carga recomendada en kN

Dimensiones	Tracción del hormigón ≥ C20/25 (kN)	Eye/Hook Diámetro (mm)
Versión del gancho	0,6	11
Versión del ojal	0,6	8

# SPIT DYNABOLT

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

#### TRACCIÓN

Dimensiones	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
<b>Prof. mín. en mat. base</b>						
$h_{ef}$	25	26	28	35	39	50
$N_{Ru,m}$	4,3	6,1	8,1	12,2	14,2	20,6
$N_{Rk}$	3,2	4,6	6,1	9,2	10,7	15,5
<b>Prof. máx. en mat. base</b>						
$h_{ef}$	-	30	34	44	46	-
$N_{Ru,m}$	-	7,6	10,8	17,2	18,2	-
$N_{Rk}$	-	5,7	8,1	12,9	13,7	-

#### CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
$V_{Ru,m}$	3,2	7,3	13,2	20,9	30,4	56,4
$V_{Rk}$	2,6	6,1	11,0	17,4	25,3	47,0

### 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	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
<b>Prof. mín. en mat. base</b>						
$h_{ef}$	25	26	28	35	39	50
$N_{Rd}$	1,5	2,2	2,9	4,4	5,1	7,4
<b>Prof. máx. en mat. base</b>						
$h_{ef}$	-	30	34	44	46	-
$N_{Rd}$	-	2,7	3,9	6,1	6,5	-

$\gamma_{Mc} = 2,1$

#### CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
$V_{Rd}$	1,6	3,8	6,9	10,9	15,8	29,4

$\gamma_{Ms} = 1,6$

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

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

\*Valores derivados de los ensayos

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

#### TRACCIÓN

Dimensiones	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
<b>Prof. mín. en mat. base</b>						
$h_{ef}$	25	26	28	35	39	50
$N_{Rec}$	1,1	1,6	2,1	3,1	3,6	5,3
<b>Prof. máx. en mat. base</b>						
$h_{ef}$	-	30	34	44	46	-
$N_{Rec}$	-	1,9	2,8	4,4	4,7	-

$\gamma_{Mc} = 2,1$

#### CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
$V_{Rec}$	1,2	2,7	4,9	7,8	11,3	21,0

$\gamma_{Ms} = 1,6$

### Carga recomendada ( $N_{Rec}$ , $V_{Rec}$ ) en ladrillos de arcilla cocida tradicionales BP 400 ( $f_c > 40 \text{ N/mm}^2$ ) en kN

#### TRACCIÓN

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
$h_{ef}$	30	34	44	46
$N_{Rec}$	1,6	2,1	3,8	4,2

#### CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M6	M8	M10	M12
$V_{Rec}$	2,0	3,65	5,8	8,45

# SPIT DYNABOLT

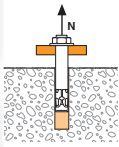
## Acero cincado



3/4

### SPIT Método CC

#### TRACCIÓN en kN



→ Resistencia a la rotura por extracción-deslizamiento

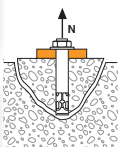
$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_b$$

**N<sup>0</sup><sub>Rd,p</sub>** Resistencia en el ELU - rotura por extracción deslizamiento  
Dimensiones M4,5 M6 M8 M10 M12 M16

Prof. mín. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	25	26	28	35	39	50
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,p</sub> (C20/25)</b>	1,5	2,2	2,9	4,4	5,1	7,4

Prof. máx. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	-	30	34	44	46	-
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,p</sub> (C20/25)</b>	-	2,7	3,9	6,1	6,5	-

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



→ Resistencia a la rotura del cono de hormigón

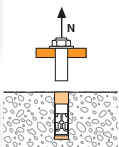
$$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

**N<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub>** Resistencia en el ELU - rotura del cono de hormigón  
Dimensiones M4,5 M6 M8 M10 M12 M16

Prof. mín. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	25	26	28	35	39	50
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub> (C20/25)</b>	3,0	3,2	3,6	5,0	5,8	8,5

Prof. máx. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	-	30	34	44	46	-
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub> (C20/25)</b>	-	3,9	4,8	7,0	7,5	-

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



→ Resistencia a la rotura del acero

**N<sub>Rd,s</sub>** Resistencia en el ELU - rotura del acero  
Dimensiones M4,5 M6 M8 M10 M12 M16

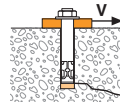
<b>N<sub>Rd,s</sub></b>	2,7	6,3	11,5	18,1	26,4	-
-------------------------	-----	-----	------	------	------	---

$$\gamma_{Ms} = 2$$

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

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

#### CIZALLAMIENTO en kN



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

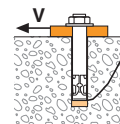
$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S-C,V}$$

**V<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub>** Resistencia en el ELU - rotura del hormigón en el borde de la losa a la distancia mínima a los bordes (C<sub>min</sub>)  
Dimensiones M4,5 M6 M8 M10 M12 M16

Prof. mín. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	25	26	28	35	39	50
<b>C<sub>min</sub></b>	45	45	50	60	70	110
<b>S<sub>min</sub></b>	85	85	100	115	170	220
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub> (C20/25)</b>	2,1	2,3	2,9	4,2	5,9	13,0

Prof. máx. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	-	30	34	44	46	-
<b>C<sub>min</sub></b>	-	50	60	75	100	-
<b>S<sub>min</sub></b>	-	95	120	145	200	-
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub> (C20/25)</b>	-	2,7	3,9	6,1	10,4	-

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



→ Resistencia a la rotura por efecto de palanca

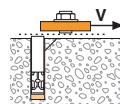
$$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

**V<sup>0</sup><sub>Rd,cp</sub>** Resistencia en el ELU - rotura por efecto de palanca  
Dimensiones M4,5 M6 M8 M10 M12 M16

Prof. mín. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	25	26	28	35	39	50
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp</sub> (C20/25)</b>	4,2	4,5	5,0	7,0	8,2	11,9

Prof. máx. en mat. base						
<b>h<sub>ef</sub></b>	-	30	34	44	46	-
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp</sub> (C20/25)</b>	-	5,5	6,7	9,8	10,5	-

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



→ Resistencia a la rotura del acero

**V<sub>Rd,s</sub>** Resistencia en el ELU - rotura del acero  
Dimensiones M4,5 M6 M8 M10 M12 M16

<b>V<sub>Rd,s</sub></b>	1,6	3,8	6,9	10,9	15,8	-
-------------------------	-----	-----	-----	------	------	---

$$\gamma_{Ms} = 1,6$$

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

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

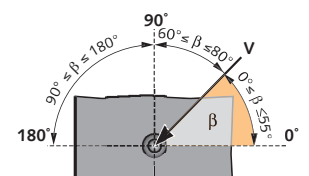
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

Clase de hormigón	f <sub>B</sub>
C20/25	1
C30/40	1,14
C40/60	1,26
C50/60	1,34

#### 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 DYNABOLT

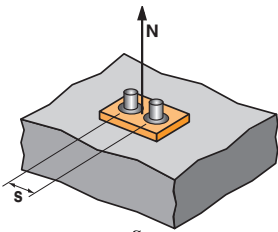
## Acero cincado



4/4

### 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



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{4 \cdot h_{ef}}$$

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

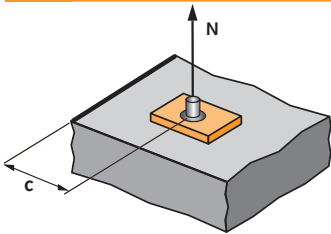
$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$

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

DISTANCIA ENTRE EJES S	Coeficiente de reducción Ψ <sub>S</sub> Prof. mín. en mat. base					
	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
85	1,00	1,00				
100			1,00			
115				1,00		
170					1,00	
220						1,00

DISTANCIA ENTRE EJES S	Coeficiente de reducción Ψ <sub>S</sub> Prof. máx. en mat. base			
	M6	M8	M10	M12
95	1,00			
120		1,00		
145			1,00	
200				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



$$\Psi_{c,N} = 0,27 + 0,725 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

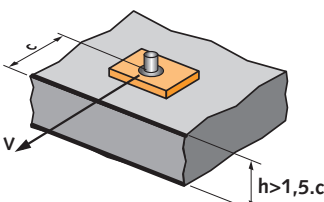
$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$

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	Coeficiente de reducción Ψ <sub>S</sub> Prof. mín. en mat. base					
	M4,5	M6	M8	M10	M12	M16
45	1,00	1,00				
50			1,00			
60				1,00		
70					1,00	
110						1,00

DIST. A LOS BORDES C	Coeficiente de reducción Ψ <sub>S</sub> Prof. mín. en mat. base			
	M6	M8	M10	M12
50	1,00			
60		1,00		
75			1,00	
100				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

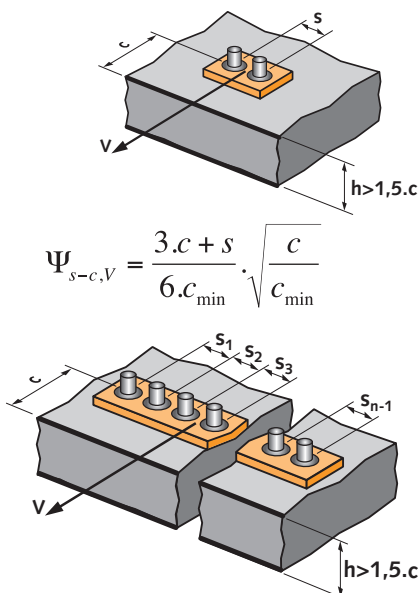
C / C <sub>min</sub>	Coeficiente Ψ <sub>S-C,V</sub> Hormigón no fisurado											
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
Ψ <sub>S-C,V</sub>	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72

##### → Caso de un grupo de dos anclajes

S / C <sub>min</sub>	Coeficiente Ψ <sub>S-C,V</sub> 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
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 un grupo de tres anclajes o más

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



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