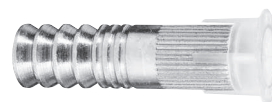


SPIT ATP

Acero cincado y acero inoxidable

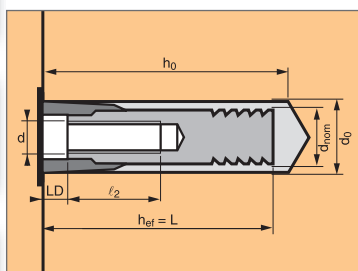


1/4



ATE Option 7
n° 05/0111(EPOMAX)
n° 05/0112

➤ Fijación química hembra para cargas pesadas



Características técnicas

SPIT ATP	Prof. máx. en mat. base (mm)	Espesor mín. mat. base (mm)	Longitud roscado (mm)	Prof. inicio roscado (mm)	Ø roscado (mm)	Prof. perforación (mm)	Ø perforación (mm)	Longitud total varilla (mm)	Longitud total capsula (mm)	Par apriete max. Tomillo 5.8 A4 (Nm)	Par apriete max. Tomillo 8.8 (Nm)	Código acero cincado	Código acero inoxidable
	h _{ef}	h _{min}	l ₂	LD	d	h ₀	d ₀	L	L _p	T _{inst}	T _{inst}		
ATP M8x60	60	100	20	4,5	8	65	14	60	80	10	15	062770	062860
ATP M10x65	65	100	25	7	10	70	20	65	85	22	30	062480	062960
ATP M12x75	75	120	30	8	12	75	24	75	107	36	70	062760	063100
ATP M12x120*	120	180	38	5	12	125	18	120	107	36	70	062500	-
ATP M16x125	125	180	40	9,5	16	130	28	125	162	80	120	052800	-
ATP M20x170	170	225	50	12,5	20	175	35	170	200	120	200	062810	-

APLICACIÓN

- Fijación de carpinterías metálicas
- Fijación de máquinas (resiste las vibraciones)
- Fijaciones aislantes (alumbrado público, pasos para cables, etc.)
- Fijaciones estancas al agua (presas, etc.)
- Fijaciones para barreras de protección y carriles de seguridad

Las resinas EPCON y EPOMAX pueden utilizarse con los pernos hembra ATP.

* No pertenecen a ATE

MATERIAL

- Cuerpo del ATP: S 300 pb NFA 35561
- Cuerpo del ATP (Acero inoxidable A4): X2Cr Ni Mo 17-12-2
- Capuchón de centrado del ATP: PE de alta densidad

Propiedades mecánicas de los anclajes

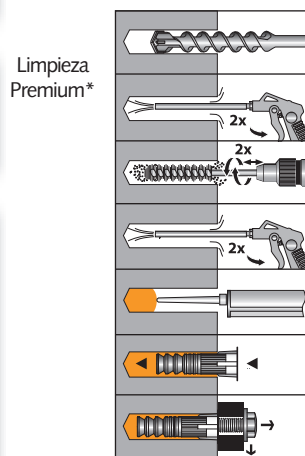
	M8	M10	M12	M16	M20
Cuerpo de ATP en acero cincado					
f_{uk} (N/mm ²) Resistencia mín. a tracción	520	520	520	520	520
f_{yk} (N/mm ²) Límite de elasticidad	420	420	420	420	420
Cuerpo de ATP en acero inoxidable					
f_{uk} (N/mm ²) Resistencia mín. a tracción	650	650	650	-	-
f_{yk} (N/mm ²) Límite de elasticidad	350	350	350	-	-

Tiempo de curado antes del apriete y la aplicación de carga

Temperatura ambiente (°C)	Tiempo antes del apriete	Tiempo de polimerización	
		Hormigón seco	Hormigón húmedo
40°C	1 min	30 min	60 min
30°C	3 min	35 min	1 hora 10 min
20°C	6 min	40 min	1 hora 20 min
10°C	11 min	60 min	2 horas
0°C	22 min	3 horas 30 min	7 horas

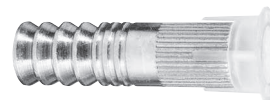
Nota: Temperatura mínima de colocación: -5°C

MODO DE INSTALACIÓN



* Limpieza Premium:

- 2 sopladors neumáticos
- 2 cepillados con escobilla montada en taladro
- 2 sopladors neumáticos



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

Número de fijaciones por cartucho

Dimensiones	M8x60	M10x65	M12x75	M12x120	M16x125
Perforación Ø (mm)	14	20	24	18	28
Profundidad de perforación (mm)	65	70	80	125	130
Número de fijaciones por cartucho					
EPOMAX 150 ml	31	11	8	9	3
EPOMAX 345 ml	72	27	19	22	7
EPOMAX 380 ml	80	30	21	24	8

Carga media de fallo (N_{Ru,m}, V_{Ru,m}) / resistencia característica (N_{Rk}, V_{Rk}) en 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	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8 / A4-70						
h _{ef}	60	65	75	120	125	170
N _{Ru,m}	20,3	32,2	46,8	46,8	87,2	136,1
N _{Rk}	18,3	29	42,2	42,2	78,5	122,5
Tornillo de clase 8.8						
h _{ef}	60	65	75	120	125	170
N _{Ru,m}	26,6	41,2	57,1	91,3	111,0	188,8
N _{Rk}	16,7	25,8	35,8	57,3	69,6	118,5

CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8						
V _{Ru,m}	11,34	18,18	26,28	26,28	48,96	76,14
V _{Rk}	9,45	15,15	21,9	21,9	40,8	63,45
Tornillo de clase 8.8						
V _{Ru,m}	17,46	27,9	40,5	40,5	55,26	121,86
V _{Rk}	14,55	23,25	33,75	33,75	46,05	101,55
Tornillo de clase A4-70						
V _{Ru,m}	15,27	24,47	35,38	35,38	65,91	102,50
V _{Rk}	12,72	20,39	29,48	29,48	54,92	85,41

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	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8 / A4-70						
h _{ef}	60	65	75	120	125	170
N _{Rd}	12,2	19,3	28,1	28,1	52,3	81,7
Tornillo de clase 8.8						
h _{ef}	60	65	75	120	125	170
N _{Rd}	11,1	17,2	23,9	38,2	46,4	79,0

γ_{Mc} = 1,5

CIZALLAMIENTO

Dimensiones	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8						
V _{Rd}	7,6	12,1	17,5	17,5	32,6	50,8
Tornillo de clase 8.8						
V _{Rd}	11,6	18,6	27,0	27,0	30,7	67,7
Tornillo de clase A4-70						
V _{Rd}	8,2	13,1	18,9	18,9	35,2	-

γ_{Ms 5.8} = 1,25 - γ_{Ms 8.8} = 1,25 para M8-M12 -
γ_{Ms 8.8} = 1,5 para M16-M20 - γ_{Ms A4-70} = 1,56

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	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8 / A4-70						
h _{ef}	60	65	75	120	125	170
N _{Rec}	8,7	13,8	20,1	20,1	37,4	58,3
Tornillo de clase 8.8						
h _{ef}	60	65	75	120	125	170
N _{Rec}	8,0	12,3	17,0	27,3	33,1	56,4

γ_{Mc} = 1,5

CIZALLAMIENTO

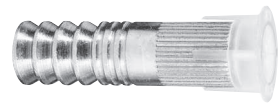
Dimensiones	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8						
V _{Rec}	5,4	8,7	12,5	12,5	23,3	36,3
Tornillo de clase 8.8						
V _{Rec}	8,3	13,3	19,3	19,3	21,9	48,4
Tornillo de clase A4-70						
V _{Rec}	5,8	9,3	13,5	13,5	25,1	-

γ_{Ms 5.8} = 1,25 - γ_{Ms 8.8} = 1,25 para M8-M12 -
γ_{Ms 8.8} = 1,5 para M16-M20 - γ_{Ms A4-70} = 1,56

SPIT ATP

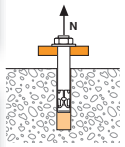
Acero cincado y acero inoxidable

3/4



SPIT Método CC (valores derivados de la ATE)

TRACCIÓN en kN

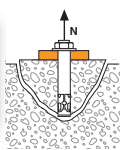


Resistencia a la rotura por extracción-deslizamiento en hormigón seco y húmedo (1) con limpieza premium

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

Dimensiones	Resistencia en el ELU - rotura por extracción deslizamiento					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
$N_{Rd,p}^0$	10,7	13,3	20,0	30,0	40,0	63,3

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

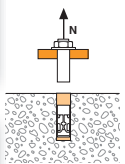


Resistencia a la rotura del cono en hormigón seco y húmedo (1) con limpieza premium

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

Dimensiones	Resistencia en el ELU - rotura del cono de hormigón					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
$N_{Rd,c}^0$	10,7	13,3	20,0	30,0	40,0	63,3

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



Resistencia a la rotura del acero

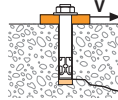
Dimensiones	Resistencia en el ELU - rotura del acero					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8						
$N_{Rd,s}$	12,0	19,3	28,0	28,0	52,0	81,2
Tornillo de clase 8.8						
$N_{Rd,s}$	19,3	30,7	44,7	44,70	73,3	122,0
Tornillo de clase A4-70						
$N_{Rd,s}$	12,4	19,9	29,0	29,0	54,8	-

$$\gamma_{Ms\ 5.8} = 1,5 ; \gamma_{Ms\ 8.8} = 1,5 ; \gamma_{Ms\ A4-70} = 1,86$$

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

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

CIZALLAMIENTO en kN

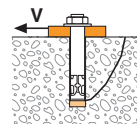


Resistencia a la rotura del hormigón en el borde de la losa

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

Dimensiones	Resistencia en el ELU - rotura del hormigón en el borde de la losa a la distancia mínima a los bordes (C_{min})					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
C_{min}	40	45	55	65	65	85
S_{min}	40	45	55	65	65	85
$V_{Rd,c}^0$	2,5	3,4	5,0	6,5	7,3	12,5

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

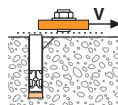


Resistencia a la rotura por efecto de palanca

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

Dimensiones	Resistencia en el ELU - rotura por efecto de palanca					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
$V_{Rd,cp}^0$	21,3	26,7	40,0	60,0	80,0	126,7

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



Resistencia a la rotura del acero

Dimensiones	Resistencia en el ELU - rotura del acero					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Tornillo de clase 5.8						
$V_{Rd,s}$	7,4	11,6	16,9	16,9	31,2	48,8
Tornillo de clase 8.8						
$V_{Rd,s}$	11,7	18,6	27,0	27,0	36,7	60,7
Tornillo de clase A4-70						
$V_{Rd,s}$	7,3	11,9	17,3	17,3	32,7	-

$$\gamma_{Ms\ 5.8} = 1,25 ; \gamma_{Ms\ 8.8} = 1,25 \text{ para M8-M12 y}$$

$$\gamma_{Ms\ 8.8} = 1,5 \text{ para M16-M20 ; } \gamma_{Ms\ A4-70} = 1,56 \text{ para M8-M16}$$

(1) El hormigón de la zona de la fijación está saturado de agua.

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

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

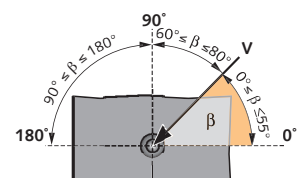
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

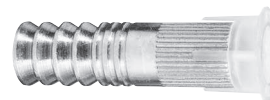
f_B INFLUENCIA DE LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN

Clase de hormigón	f_B
C20/25	1
C30/40	1,14
C40/60	1,26
C50/60	1,34

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

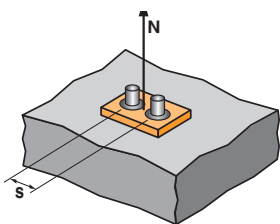
Ángulo β [°]	$f_{\beta,V}$
0 to 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 to 180	2





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



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

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

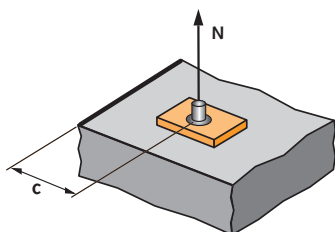
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
40	0,67					
45	0,69	0,67				
55	0,73	0,71	0,68			
65	0,77	0,75	0,72	0,64	0,63	
85	0,85	0,83	0,78	0,65	0,67	0,60
100	0,92	0,88	0,83	0,71	0,70	0,65
120	1,00	0,96	0,90	0,75	0,74	0,68
130		1,00	0,93	0,77	0,76	0,69
150			1,00	0,81	0,80	0,72
200				0,92	0,90	0,79
250				1,00	1,00	0,87
300						0,94
340						1,00

Ψ_{C,N} INFLUENCIA DE LA DISTANCIA A LOS BORDES SOBRE LA CARGA A TRACCIÓN PARA LA ROTURA DEL CONO DE HORMIGÓN



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

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

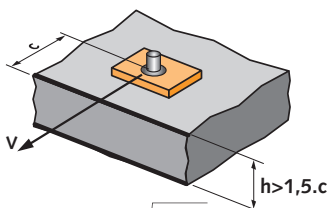
$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

Ψ_{C,N} debe utilizarse para cualquier distancia a los bordes que influya en el grupo de anclajes.

DISTANCIAS A LOS BORDES C

	Coeficiente de reducción Ψ _{C,N} Hormigón no fisurado					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
40	0,75					
45	0,81	0,77				
55	0,93	0,88	0,80			
65	1,00	1,00	0,90	0,66	0,65	0,55
85			1,00	0,68	0,76	0,63
90				0,81	0,79	0,65
100				0,87	0,85	0,70
125				1,00	1,00	0,80
150						0,91
170						1,00

Ψ_{S-C,V} INFLUENCIA DE LA DISTANCIA A LOS BORDES SOBRE LA CARGA A CIZALLAMIENTO PARA LA ROTURA DEL BORDE DE LA LOSA



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

▸ Caso de un anclaje unitario

C / C _{min}	Coeficiente Ψ _{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	
Ψ _{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

S / C _{min}	Coeficiente Ψ _{S-C,V} Hormigón no fisurado												
	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	
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	4,65

▸ Caso de un grupo de tres anclajes o más

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

