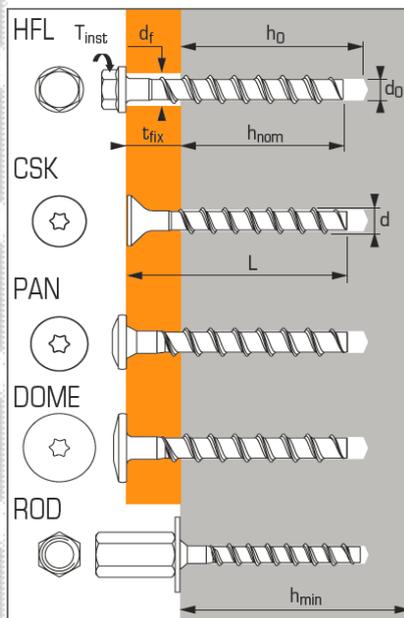




ETAG 001 - p.6  
ETA 16/0373

## Vite autofilettante per calcestruzzo

Ancorante a contrasto di forma per ancoraggio non-strutturale multiplo nel calcestruzzo teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) ed elementi in calcestruzzo precompresso



### APPLICAZIONI

Per usi sensibili ai fini dei requisiti essenziali 1 e 4 del reg. prod. da Costruzioni (CPR 305/2011)

- Carpenterie metalliche in genere
- Ringhiere, parapetti, corrimano
- Mensole per per tubi e canalizzazioni
- Binari per montaggio impianti
- Sospensioni con barre filettate (ROD)
- Staffe per serramenti
- Staffaggi per facciate
- Ganci e pendini per controsoffitti
- Piastre ed angolari per legno
- Impianti e segnaletica stradali (A4)

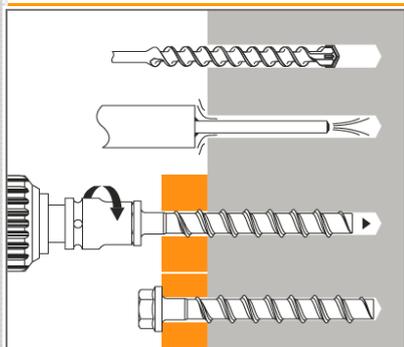
### MATERIALI

Acciaio al carbonio o acciaio inossidabile ISO-A4, stampato a freddo

Resistenza a trazione  $f_{uk} = 700 \text{ N/mm}^2$

- |   |  |
|---|--|
| <b>Viti HFL</b>   | <b>Altre versioni</b>                            |
| Zn lamellare sp. min. 5 $\mu\text{m}$ , res. in NSS = 500 ore | Elettrozincate a spessore minimo 5 $\mu\text{m}$ |

### INSTALLAZIONE



### Dati tecnici

Versioni	Misura della vite	$\phi$ vite	L totale vite	$\phi$ del foro	$\phi$ della testa	Tipo testa	Profondità minima				Profondità massima				$\phi$ min foro	Coppia avvita-mento	Codice
							Prof. di posa	Spess. max pezzo	Prof. di foratura	Spess. minimo del cls	Prof. di posa	Spess. max pezzo	Prof. di foratura	Spess. minimo del cls			

#### In acciaio zincato

HFL	5x 40/ 5	6,5	40	5	13	HEX 10	35	5	40	80	-	-	-	-	7	8	058726
	5x 50/ 15		15				058727										
	5x 60/ 25		25				058728										
	HFL	6x 40/ 5	7,5	40	6	16	HEX 13	35	5	80	-	-	-	100	8	10	058729
		6x 50/ 15		15					058730								
		6x 80/ 45-25		45					058731								
CSK	6x100/ 65-45	7,5	100	6	13	TX 30	35	65	80	55	45	60	100	8	10	058732	
	5x 40/ 5		5					058770									
	5x 50/ 15		15					058771									
	6x 40/ 5		40					058772									
	6x 60/ 25-5		25					058773									
	6x 80/ 45-25		45					058774									
PAN	6x120/ 85-65	7,5	120	6	14	TX 30	35	85	80	55	65	100	8	10	058775		
	6x140/105-85		105					058777									
	5x 40/ 5		5					058779									
	5x 50/ 15		15					058780									
	5x 60/ 25		25					058781									
	6x 30/ 5		30					058787									
DOME	6x 40/ 5	7,5	40	6	18	TX 30	35	5	80	55	5	60	100	8	10	058783	
	6x 60/ 25-5		25					058784									
ROD	6x 35-M8/M10	7,5	35	6	-	HEX 15	35	-	80	-	-	-	-	-	10	058785	
	6x 55-M8/M10		55					60								100	058786

#### In acciaio inossidabile ISO A4

HFL	6x50/15	7,5	50	6	16	HEX 13	35	15	40	80	-	-	-	-	8	10	058806
	6x60/25-5		25					55									5

### Caratteristiche meccaniche

Tapcon in acciaio zincato o inossidabile ISO A4		$\phi$ 5	$\phi$ 6
As	mm <sup>2</sup> Sezione resistente	33,0	44,2
Wel	mm <sup>3</sup> Modulo elastico	27,0	41,4
M <sup>0</sup> <sub>Rk,s</sub>	Nm Momento flettente caratteristico	5,3	10,9
M	Nm Momento flettente raccomandato	2,7	5,5

### Avvertenza per la posa

#### Pulizia del foro

In tutti i casi ed in particolare per l'installazione a pavimento si raccomanda di asportare la polvere di foratura per soffiatura con aria compressa o lavaggio. La mancata pulizia può impedire l'inserimento completo della vite o causare funzionamento imperfetto.

#### Inserimento e serraggio della vite

La vite Tapcon è avvitabile mediante un avvitatore alimentato a 220V o batteria. L'attrezzo idoneo può variare in funzione del diametro, della profondità di posa e della resistenza del calcestruzzo. Utilizzare avvitatori ad impulsi con coppia di serraggio massima non superiore a 140 Nm per  $\phi$  5, 160 Nm per  $\phi$  6. In calcestruzzo di bassa/media resistenza è possibile utilizzare avvitatori rotativi dotati di coppia di torsione regolabile, sufficiente a conseguire le coppie di serraggio ( $T_{inst}$ ) indicate in tabella.



## Versioni di Spit Tapcon



**HFL**

Testa esagonale flangiata



**CSK**

Testa svasata piana



**PAN**

Testa bombata ø 14



**DOME**

Testa bombata ø 18 mm



**ROD M8/M10**

Con bussola femmina a doppio filetto

Le resistenze contenute in questa pagina sono ricavate dalle prove effettuate per l'approvazione e sono fornite per fornire una valutazione sintetica riguardo le prestazioni dell'ancorante. Per la progettazione conforme a ETAG 001 utilizzare i dati delle pagine "Metodo CC".



Il software per la progettazione dei punti di fissaggio è liberamente disponibile on-line: [www.spit.com/i-expert](http://www.spit.com/i-expert)

## Resistenze caratteristiche ( $N_{Rk}$ , $V_{Rk}$ )

### TRAZIONE [kN]

1 kN = 100 Kg

Misura vite	ø 5	ø 6	ø 6	ø 6
Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25				
$h_{nom}$	35	25	35	55
$N_{Rk}$	1,5	0,9	1,5	7,5

### TAGLIO [kN]

1 kN = 100 Kg

Misura vite	ø 5	ø 6	ø 6
Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25			
$h_{nom}$	35	25	≥ 35
$V_{Rk}$	4,4	0,9	7,0

## Resistenze di progetto ( $N_{Rd}$ , $V_{Rd}$ ) per ancoranti isolati senza effetto bordo

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

### TRAZIONE [kN]

1 kN = 100 Kg

Misura vite	ø 5	ø 6	ø 6	ø 6
Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25				
$h_{nom}$	35	25	35	55
$N_{Rd}$	0,8	0,6	0,8	5,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$  per  $h_{nom} = 35$  mm

$\gamma_{Mc} = 1,8$  per  $h_{nom} = 25$  mm e  $h_{nom} = 55$  mm

### TAGLIO [kN]

1 kN = 100 Kg

Misura	ø 5	ø 6	ø 6
Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25			
$h_{nom}$	35	25	≥ 35
$V_{Rd}$	2,9	0,6	4,7

$\gamma_{Ms} = 1,5$

## Resistenze raccomandate ( $N_{Rec}$ , $V_{Rec}$ ) per ancoranti isolati senza effetto bordo

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

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

### TRAZIONE [kN]

1 kN = 100 Kg

Misura vite	ø 5	ø 6	ø 6	ø 6
Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25				
$h_{ef}$	35	25	35	55
$N_{Rec}$	0,6	0,4	0,6	3,6

$\gamma_F = 1,4$

### TAGLIO [kN]

1 kN = 100 Kg

Misura	ø 5	ø 6	ø 6
Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25			
$h_{ef}$	35	25	≥ 35
$V_{Rec}$	2,1	0,4	3,3

$\gamma_F = 1,4$

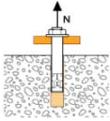
## Resistenze raccomandate nel calcestruzzo precompresso di basso spessore

Spit Tapcon ø 6 in calcestruzzo precompresso classe C30/37 ÷ C50/60	Spessore del calcestruzzo pre-compresso							
			mm		h			
			25 ≤ h < 30	30 ≤ h < 35		≥ 35		
Profondità di posa	mm	$h_{nom}$	25	35	25	35	25	35
Resistenza raccomandata	kN	$F_{Rec}$	0,25	0,4	0,5	0,8	0,5	1,2
Distanza minima dal bordo	mm	$C_{min}$	100					
Interasse minimo le viti	mm	$S_{min}$	100					



## Metodo Spit CC

### TRAZIONE in kN



#### Resistenza a sfilamento

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

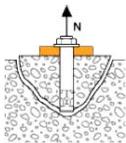
$N^0_{Rd,p}$	Resistenza di progetto a sfilamento			
Misura	Ø 5	Ø 6	Ø 6	Ø 6

Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25

$h_{nom}$	35	25	35	55
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	0,8	0,6	0,8	5,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$  per  $h_{nom} = 35$  mm

$\gamma_{Mc} = 1,8$  per  $h_{nom} = 25$  mm e  $h_{nom} = 55$  mm



#### Resistenza a trazione del cono di calcestruzzo

$$N_{Rd,c} = N^0_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \psi_s \cdot \psi_{c,N}$$

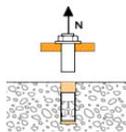
$N^0_{Rd,c}$	Resistenza di progetto del calcestruzzo			
Misura	Ø 5	Ø 6	Ø 6	Ø 6

Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25

$h_{nom}$	35	25	35	55
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	2,8	1,7	2,8	9,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$  per  $h_{nom} = 35$  mm

$\gamma_{Mc} = 1,8$  per  $h_{nom} = 25$  mm e  $h_{nom} = 55$  mm



#### Resistenza a trazione dell'acciaio

$N_{Rd,s}$	Resistenza di progetto dell'acciaio	
Misura	Ø 5	Ø 6

Tutte le condizioni

$N_{Rd,s}$	6,2	9,8
------------	-----	-----

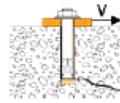
$\gamma_{Mc} = 1,4$

<sup>(1)</sup> Per  $h_{ef} = 25$  mm,  $V_{Rd} = N_{Rd}$

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

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

### TAGLIO in kN



#### Resistenza a rottura del bordo

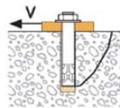
$$V_{Rd,c} = V^0_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{bv} \cdot \psi_{S-C,V}$$

$V^0_{Rd,c}$	Resistenza di progetto a rottura bordo, alla minima distanza dal bordo (Cmin)			
Misura	Ø 5	Ø 6	Ø 6	Ø 6

Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25

$h_{nom}$	35	25	35	55
$C_{min}$	35		35	40
$S_{min}$	35		35	40
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	1,4	<sup>(1)</sup>	1,4	1,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$



#### Rottura per pry-out (scalzamento)

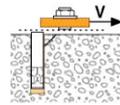
$$V_{Rd,cp} = V^0_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \psi_s \cdot \psi_{c,N}$$

$V^0_{Rd,cp}$	Resistenza di progetto del calcestruzzo			
Misura	Ø 5	Ø 6	Ø 6	Ø 6

Cls teso (fessurato) o compresso (non-fessurato) C20/25

$h_{nom}$	35	25	35	55
$V^0_{Rd,cp}$	3,4	<sup>(1)</sup>	3,4	9,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$



#### Resistenza a taglio dell'acciaio

$V_{Rd,s}$	Resistenza di progetto dell'acciaio al taglio		
Misura	Ø 5	Ø 6	Ø 6

Tutte le condizioni

$h_{nom}$	35	25	≥ 35
$V_{Rd,s}$	2,9	<sup>(1)</sup>	4,6

$\gamma_{Ms} = 1,5$

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

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

$$B_N + B_V \leq 1,2$$

### INFLUENZA DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO

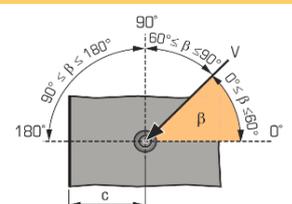
$f_b$

Classe del cls	$f_b$	Classe del cls	$f_b$
C25/30	1,10	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

### INFLUENZA DELLA DIREZIONE DEL TAGLIO

$f_{b,v}$

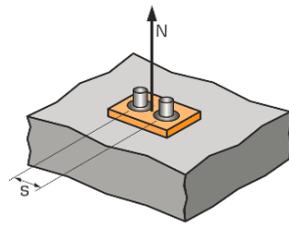
Angolo $\beta$ [°]	$f_{b,v}$
0 - 55	1,0
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 - 180	2,0





## Metodo Spit CC

### $\Psi_S$ TRAZIONE - INFLUENZA DELL'INTERASSE SULLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO



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

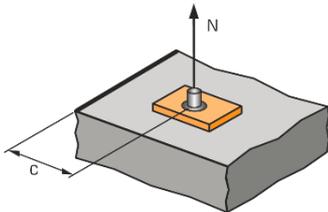
$$s_{min} < s < s_{cr,N}$$

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

$\Psi_S$  deve essere applicato per ogni distanza che influenzi il gruppo di ancoranti

Distanza S	Fattore di riduzione $\Psi_S$ Cls fessurato o non-fessurato		
	$\varnothing 5$	$\varnothing 6$	$\varnothing 6$
hef	27	27	44
35	0,72	0,72	
40	0,75	0,75	0,65
45	0,78	0,78	0,67
50	0,81	0,81	0,69
60	0,87	0,87	0,73
70	0,93	0,93	0,77
80	1,0	1,0	0,80
90			0,84
100			0,88
110			0,92
120			0,95
130			1,0

### $\Psi_{C,N}$ TRAZIONE - INFLUENZA DELLA DISTANZA DAL BORDO SULLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO



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

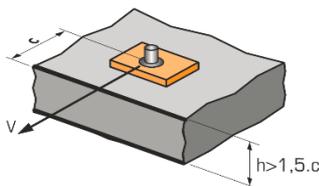
$$c_{min} < c < c_{cr,N}$$

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

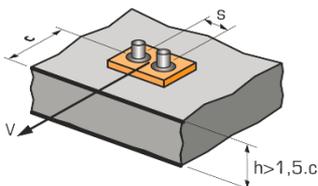
$\Psi_{C,N}$  deve essere applicato per ogni distanza che influenzi il gruppo di ancoranti

Distanza C	Fattore di riduzione $\Psi_{C,N}$ Cls fessurato o non-fessurato		
	$\varnothing 5$	$\varnothing 6$	$\varnothing 6$
$h_{nom}$	27	27	44
35	0,89	0,89	
40	1,0	1,0	0,69
45			0,75
50			0,81
55			0,87
60			0,93
65			1,0

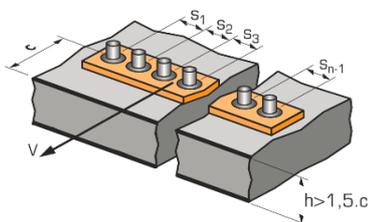
### $\Psi_{S-C,V}$ TAGLIO - INFLUENZA DI INTERASSE E DISTANZA DAL BORDO SULLA RESISTENZA DEL CLS



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



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



#### ↳ Ancorante isolato

$\frac{c}{c_{min}}$	Fattore $\Psi_{S-C,V}$ Cls fessurato o non-fessurato											
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$Y_{S-C,V}$	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72

#### ↳ Punto di fissaggio a 2 ancoranti

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	Fattore $\Psi_{S-C,V}$ Cls fessurato o non-fessurato											
		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	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	1,0	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	1,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,13	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46
2,5	1,0	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	1,0	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	1,0		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91
4,0	1,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05
4,5	1,0				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20
5,0	1,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35
5,5	1,0						2,71	2,99	3,28	3,57	3,88	4,19	4,50
6,0	1,0							2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33

#### ↳ Altri casi di fissaggio

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



Valori per esercizio in calcestruzzo fessurato e non-fessurato secondo Rapporto tecnico EOTA TR020 "Valutazione degli ancoraggi nel calcestruzzo riguardo la resistenza al fuoco", ETAG 001 All. C o CEN/TS 1992-4 All. D.

### Dimensionamento dei fissaggi in esposizione al fuoco secondo EOTA TR 020

$$S_{d, fi} \leq F_{Rd, fi}(t)$$

$$S_{d, fi} = Y_{F, fi} \cdot S_{k, fi}$$

$$F_{Rd, fi}(t) = F_{Rk, fi}(t) / Y_{M, fi}$$

$S_{d, fi}$	Valore di progetto dell'azione agente sull'ancorante esposto al fuoco
$S_{k, fi}$	Valore di caratteristico dell'azione agente sull'ancorante esposto al fuoco
$Y_{F, fi}$	Fattore parziale di sicurezza per le azioni, in esposizione al fuoco = 1,4
$F_{Rd, fi}(t)$	Resistenza di progetto in esposizione al fuoco (t = tempo di esposizione)
$F_{Rk, fi}(t)$	Resistenza caratteristica in esposizione al fuoco (t = tempo di esposizione)
$Y_{M, fi}$	Fattore parziale di sicurezza per la resistenza, in esposizione al fuoco = 1,0
$h_{nom}$	Profondità di inserimento della vite
$h_{ef}$	Profondità di ancoraggio efficace

Le resistenze di progetto in esposizione al fuoco permettono di verificare i dimensionamenti per questo caso specifico. Il dimensionamento al fuoco non esclude l'obbligo di eseguire il dimensionamento considerando tutti i parametri relativi alle normali condizioni di esercizio.

#### Spit Tapcon

#### Resistenze caratteristiche a trazione e taglio in esposizione al fuoco

T di esposizione al fuoco (minuti)			Spit Tapcon zincato		Spit Tapcon ISO A4		Interasse	Dist. Bordo
	Misura		Ø 6	Ø 6	Ø 6	Ø 6	$S_{cr, fi}$ Ø 6	$C_{cr, fi}$ Ø 6
	$h_{nom}$	mm	35	55	35	55	4 x $h_{ef}$	2 x $h_{ef}$
	$h_{ef}$	mm	27	44	27	44		
30	$F_{Rk, fi}(30)$	kN	0,9	0,9	1,2	1,2		
	$M^0_{Rk, fi}(30)$	Nm	0,7	0,7	0,9	0,9		
60	$F_{Rk, fi}(60)$	kN	0,8	0,8	1,2	1,2		
	$M^0_{Rk, fi}(60)$	Nm	0,6	0,6	0,9	0,9		
90	$F_{Rk, fi}(90)$	kN	0,6	0,6	1,2	1,2		
	$M^0_{Rk, fi}(90)$	Nm	0,5	0,5	0,9	0,9		
120	$F_{Rk, fi}(120)$	kN	0,4	0,4	0,8	0,8		
	$M^0_{Rk, fi}(120)$	Nm	0,3	0,3	0,6	0,6		