

SPIT FIX Z XTREM

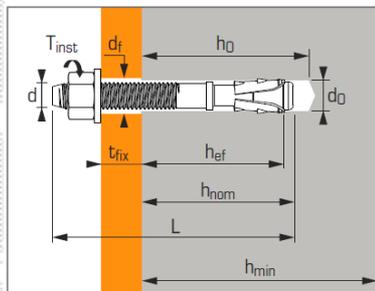
In acciaio zincato



1/6



ETA Opzione 1 - n° 15/0388



APPLICAZIONI

Per usi sensibili ai fini dei requisiti essenziali 1 e 4 del reg. prod. da Costruzioni (CPR 305/2011), in esposizione al fuoco e rischio sismico di categoria C1 o C2.

Esempi: strutture in acciaio, strutture in legno, canalizzazioni e tubazioni, macchinari, serbatoi, serramenti industriali, guide per impianti di sollevamento, scaffalature industriali.

MATERIALI e PROTEZIONE

Barra e cono d'espansione

Acciaio stampato a freddo
DIN 1654, p. 2 o 4

Fascetta d'espansione

Acciaio laminato a freddo
S355 MC EN 10-149-2

Dado

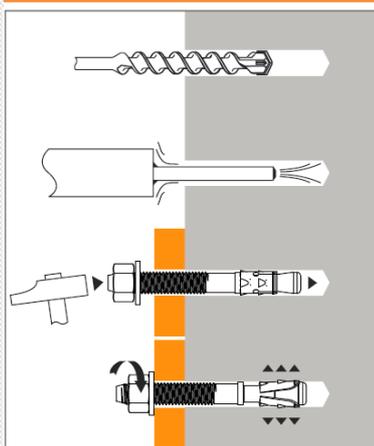
Acciaio, grado 6 o 8, ISO 898-2

Rondella

Acciaio, NF E 25513

Tutti i componenti sono protetti con zincatura elettrolitica (Zn5C/Fe) di spess. minimo 5 µm, NFA 91102

INSTALLAZIONE



Ancorante ad autoespansione ad alte prestazioni

Ancorante maschio ad autoespansione e serraggio per avvitarlo, per ancoraggio passante, con funzione strutturale e non-strutturale, nel calcestruzzo teso (calcestruzzo fessurato) o compresso (non-fessurato).

Dati tecnici

Fix Z XTREM in acciaio zincato	Marcatura	Prof. di ancoraggio	Prof. di posa	Spess. max pezzo	Prof. di foratura	Spess. minimo del cls	Ø di filettatura	Ø di foratura	Ø foro pezzo	L totale	Coppia max serraggio	Codice
		mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	
		h_{ef}	h_{min}	t_{fix}	h_0	h_{min}	d	d_0	d_r	L	T_{inst}	-
M 8 x 65/5	B	45	51	5	60	100	8	8	9	65	20	057763
M 8 x 75/15	D			15						75		057764
M 8 x 90/30	E			30						90		057765
M 8 x 120/60	G			60						120		057766
M 8 x 140/80	I			80						140		057767
M10 x 85/5	D	60	68	5	75	120	10	10	12	85	45	057768
M10 x 90/10	E			10						90		057769
M10 x 100/20	F			20						100		057770
M10 x 120/40	G			40						120		057771
M10 x 140/60	I			60						140		057772
M10 x 160/80	-			80						160		057773
M12 x 100/5	E			70						80		5
M12 x 105/10	F	10	105		057775							
M12 x 115/20	G	20	115		057776							
M12 x 135/40	I	40	135		057777							
M12 x 155/60	J	60	155		057778							
M12 x 190/85	L	85	190		057779							
M12 x 220/125	-	125	220		057790							
M16 x 145/25	I	85	98		25	110	170	16	16		18	145
M16 x 170/50	K			50	170					057792		
M16 x 180/60	L			60	180					057793		
M16 x 220/100	-			100	220					057794		
M20 x 170/30	K	100	113	30	130	200	20	20	22	170	160	057795
M20 x 200/60	M			60						200		057796
M20 x 220/80	O			80						220		057797

Fornito con dado e rondella pre-assemblati

Caratteristiche meccaniche

Spit Fix Z XTREM		M 8	M10	M12	M16	M20	
Sezione sopra il cono							
f_{uk}	N/mm ²	Resistenza a trazione	900	830	830	720	600
f_{yk}	N/mm ²	Resistenza a snervamento	800	670	670	580	580
As	mm ²	Sezione resistente	22,9	35,3	45,4	88,2	165,2
Sezione filettata							
f_{uk}	N/mm ²	Resistenza a trazione	750	730	730	600	500
f_{yk}	N/mm ²	Resistenza a snervamento	680	580	580	480	410
As	mm ²	Sezione resistente	36,6	58,0	84,3	156	245
Wel	mm ³	Modulo elastico	31,2	62,3	109	277	540
$M_{RK,s}^0$	Nm	Momento flett. caratt.	21,0	36,0	63,0	133	222
M	Nm	Momento flett. raccomand.	8,70	14,7	25,8	54,4	90,5

SPIT FIX Z XTREM

In acciaio zincato



2/6

Le resistenze contenute in questa pagina forniscono un'indicazione di massima sulle prestazioni dell'ancorante. Non devono essere usate per la progettazione conforme all'All. C - ETAG 001. Per questo utilizzare il software i-Expert o le pagine "Metodo CC".



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

Resistenze ultime ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) / Resistenze caratteristiche (N_{Rk} , V_{Rk})

Le resistenze ultime medie sono ottenute da prove alle condizioni ammissibili di servizio.

TRAZIONE [kN]		1 kN = 100 Kg				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20	
Calcestruzzo compresso (non-fessurato) - C20/25						
h_{ef}	46	60	70	85	100	
$N_{Ru,m}$	15,8	26,1	35,5	47,5	60,1	
N_{Rk}	9,1	21,2	29,8	40,3	45,0	
Calcestruzzo teso (fessurato) - C20/25						
h_{ef}	46	60	70	85	100	
$N_{Ru,m}$	10,7	16,9	25,7	38,9	60,9	
N_{Rk}	6,8	13,8	20,7	28,5	52,2	

TAGLIO [kN]		1 kN = 100 Kg				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20	
Calcestruzzo teso o compresso - C20/25						
$V_{Ru,m}$	16,1	19,6	26,6	55,4	85,0	
V_{Rk}	14,9	16,6	21,2	46,7	79,2	

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	M 8	M10	M12	M16	M20	
Calcestruzzo compresso (non-fessurato) - C20/25						
h_{ef}	46	60	70	85	100	
N_{Rd}	6,1	14,1	19,9	26,9	30,0	
Calcestruzzo teso (fessurato) - C20/25						
h_{ef}	46	60	70	85	100	
N_{Rd}	4,5	9,2	13,8	19,0	34,8	

$\gamma_{Mc} = 1,5$

TAGLIO [kN]		1 kN = 100 Kg				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20	
Calcestruzzo teso o compresso - C20/25						
V_{Rd}	11,9	13,3	17,0	37,4	52,8	

$\gamma_{Mc} = 1,25$ (M8-M16); $\gamma_{Mc} = 1,5$ (M20)

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	M 8	M10	M12	M16	M20	
Calcestruzzo compresso (non-fessurato) - C20/25						
h_{ef}	35	42	50	64	74	
N_{Rec}	4,3	10,1	14,2	19,2	21,4	
Calcestruzzo teso (fessurato) - C20/25						
h_{ef}	48	52	68	86	100	
N_{Rec}	3,2	6,6	9,9	13,6	24,9	

$\gamma_F = 1,4$ $\gamma_{Mc} = 1,5$

TAGLIO [kN]		1 kN = 100 Kg				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20	
Calcestruzzo teso o compresso - C20/25						
V_{Rec}	8,5	9,5	12,1	26,7	37,7	

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,25$ (M8-M16); $\gamma_{Mc} = 1,5$ (M20)

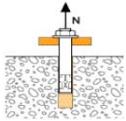
SPIT FIX Z XTREM

In acciaio zincato



Metodo Spit CC (Valori conformi a ETA) per azioni statiche o quasi-statiche

TRAZIONE in kN



Resistenza a sfilamento

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

$N^0_{Rd,p}$ Misura	Resistenza di progetto a sfilamento				
	M 8	M10	M12	M16	M20

Calcestruzzo compresso (non-fessurato)

h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

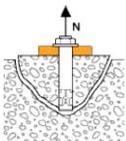
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	6,0	13,3	20,0	26,7	-
-----------------------	-----	------	------	------	---

Calcestruzzo teso (fessurato)

h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	3,3	6,0	10,7	13,3	20,0
-----------------------	-----	-----	------	------	------

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza del calcestruzzo

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

$N^0_{Rd,c}$ Misura	Resistenza di progetto del calcestruzzo				
	M 8	M10	M12	M16	M20

Calcestruzzo compresso (non-fessurato)

h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

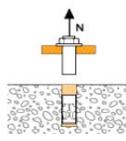
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	10,5	15,6	19,7	26,3	33,6
-----------------------	------	------	------	------	------

Calcestruzzo teso (fessurato)

h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	7,5	11,2	14,1	18,8	24,0
-----------------------	-----	------	------	------	------

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza dell'acciaio

$N_{Rd,s}$ Misura	Resistenza di progetto dell'acciaio				
	M 8	M10	M12	M16	M20

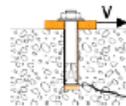
$N_{Rd,s}$	11,3	19,8	25,8	43,7	66,1
------------	------	------	------	------	------

$\gamma_{Ms} = 1,4$ (M8); 1,48 (M10-M16); 1,5 (M20)

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

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

TAGLIO in kN



Resistenza a rottura del bordo

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

$V^0_{Rd,c}$ Misura	Resistenza di progetto a rottura bordo, alla minima distanza dal bordo (C_{min})				
	M 8	M10	M12	M16	M20

Calcestruzzo compresso (non-fessurato)

h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

C_{min}	50	60	60	90	100
-----------	----	----	----	----	-----

S_{min}	75	120	145	140	160
-----------	----	-----	-----	-----	-----

$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	3,0	4,4	4,8	10,0	13,0
-----------------------	-----	-----	-----	------	------

Calcestruzzo teso (fessurato)

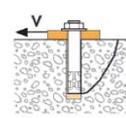
h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

C_{min}	50	55	60	80	100
-----------	----	----	----	----	-----

S_{min}	75	90	145	110	130
-----------	----	----	-----	-----	-----

$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	2,1	2,8	3,4	6,0	9,3
-----------------------	-----	-----	-----	-----	-----

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza a scalzamento (pry-out)

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

$V^0_{Rd,cp}$ Misura	Resistenza di progetto del calcestruzzo				
	M 8	M10	M12	M16	M20

Calcestruzzo compresso (non-fessurato)

h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

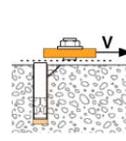
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	10,5	31,2	39,4	52,7	67,2
------------------------	------	------	------	------	------

Calcestruzzo teso (fessurato)

h_{ef}	46	60	70	85	100
----------	----	----	----	----	-----

$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	7,5	22,3	28,1	37,5	48,0
------------------------	-----	------	------	------	------

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



Resistenza dell'acciaio

$V_{Rd,s}$ Misura	Resistenza di progetto dell'acciaio				
	M 8	M10	M12	M16	M20

$V_{Rd,s}$	10,8	12,6	18,1	36,0	40,7
------------	------	------	------	------	------

$\gamma_{Ms} = 1,27$ (M8-M12); 1,25 (M16); 1,5 (M20)

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

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

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

EFFETTO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO

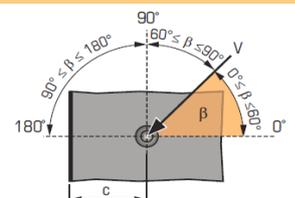
f_b

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

$f_{\beta,V}$

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



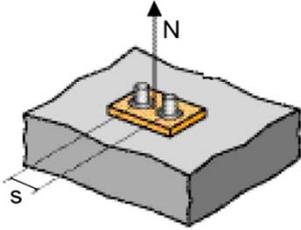
SPIT FIX Z XTREM

In acciaio zincato



Metodo Spit CC (Valori conformi a ETA)

Ψ_S TRAZIONE - INFLUENZA DELL'INTERASSE SULLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO



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

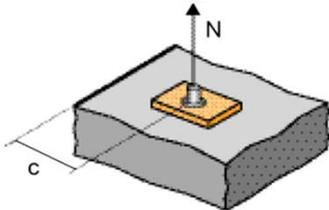
$$S_{min} < S < S_{cr,N}$$

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

Ψ_S si applica per ogni distanza S che influenzi il gruppo di ancoranti

Distanza S	Fattore di riduzione Ψ_S Calcestruzzo teso o compresso				
	M 8	M10	M12	M16	M20
50	0,68				
55	0,70	0,65			
75	0,77	0,71			
100	0,86	0,78			
120	0,93	0,83	0,79	0,74	0,70
140		0,89	0,83	0,77	0,73
180		1,00	0,93	0,85	0,80
210			1,00	0,91	0,85
255				1,00	0,93
280					0,97
300					1,00

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



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

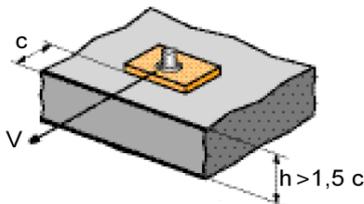
$$C_{min} < C < C_{cr,N}$$

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

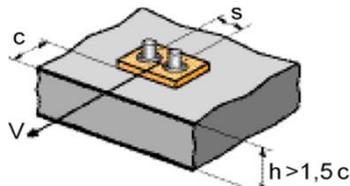
$\Psi_{C,N}$ si applica per ogni distanza C che influenzi il gruppo di ancoranti

Distanza C	Fattore di riduzione Ψ_S Calcestruzzo teso o compresso				
	M 8	M10	M12	M16	M20
70	1,00				
90		1,00			
105			1,00		
130				1,00	
150					1,00

$\Psi_{s-c,v}$ 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

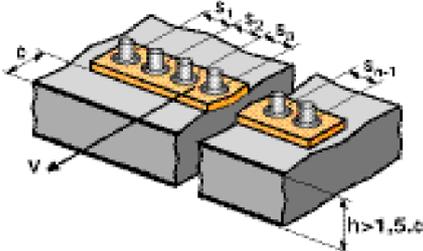
$\frac{C}{C_{min}}$	Fattore $\Psi_{s-c,v}$ Calcestruzzo teso o compresso											
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$\Psi_{s-c,v}$	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72

➤ Punto di fissaggio a 2 ancoranti

S	$\frac{C}{C_{min}}$	Fattore $\Psi_{s-c,v}$ Calcestruzzo teso o compresso											
		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	4,65

➤ Punti di fissaggio a 3 o più ancoranti

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



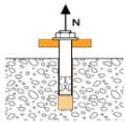
SPIT FIX Z XTREM

In acciaio zincato



Metodo Spit CC (Valori conformi a ETA) per azioni sismiche categoria C1

TRAZIONE in kN



Resistenza a sfilamento

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

$N_{Rd,p}^0$ C1	Resistenza di progetto a sfilamento				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20

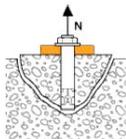
Categoria C1 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	3,1	4,9	10,7	13,3	-

Categoria C1 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	2,7	4,2	9,1	11,3	17,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza del calcestruzzo

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

$N_{Rd,c}^0$ C1	Resistenza di progetto del calcestruzzo				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20

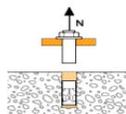
Categoria C1 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	6,2	9,5	11,9	16,0	20,4

Categoria C1 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	5,4	8,4	10,5	14,1	18,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza dell'acciaio

$N_{Rd,s,C1}$	Resistenza di progetto dell'acciaio				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20

Categoria C1 - Ancorante singolo

$N_{Rd,s}$	11,3	19,8	25,8	43,7	66,1
------------	------	------	------	------	------

$\gamma_{Mc} = 1,4$ (M8); 1,48 (M10-M16); 1,5 (M20)

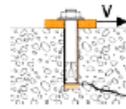
⁽¹⁾ Più di un ancorante del gruppo è sollecitato a trazione

⁽²⁾ Con spazio tra ancorante e foro riempito

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p,C1}; N_{Rd,c,C1}; N_{Rd,s,C1})$$

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

TAGLIO in kN



Resistenza a rottura del bordo

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

$V_{Rd,c}^0$	Resistenza di progetto a rottura bordo, alla minima distanza dal bordo (C_{min})				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20

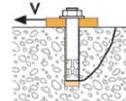
Categoria C1 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	55	60	80	100
S_{min}	75	120	145	140	160
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	2,1	3,6	7,4	8,4	11,4

Categoria C1 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	65	100	100	115
S_{min}	75	90	145	110	130
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	1,8	3,0	6,3	7,1	9,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza a scalzamento (pry-out)

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

$V_{Rd,cp}^0$ C1	Resistenza di progetto del calcestruzzo				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20

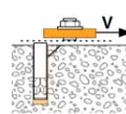
Categoria C1 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	6,2	19,0	23,9	32,0	40,8

Categoria C1 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	5,4	16,7	21,1	28,2	36,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza dell'acciaio ⁽²⁾

$V_{Rd,s,C1}$	Resistenza di progetto dell'acciaio				
Misura	M 8	M10	M12	M16	M20

Categoria C1 - Ancorante singolo

$V_{Rd,s,C1}$	4,8	12,8	18,1	36,0	40,7
---------------	-----	------	------	------	------

Categoria C1 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

$V_{Rd,s,C1}$	4,8	12,8	18,1	36,0	40,7
---------------	-----	------	------	------	------

$\gamma_{Mc} = 1,27$ (M8-M12); 1,25 (M16); 1,5 (M20)

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c,C1}; V_{Rd,cp,C1}; V_{Rd,s,C1})$$

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

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

EFFETTO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO

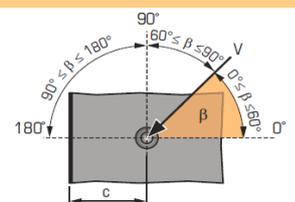
f_b

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



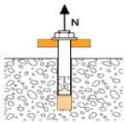
SPIT FIX Z XTREM

In acciaio zincato



Metodo Spit CC (Valori conformi a ETA) per azioni sismiche categoria C2

TRAZIONE in kN



Resistenza a sfilamento

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

$N_{Rd,p}^0$ C2 Misura	Resistenza di progetto a sfilamento				
	M 8	M10	M12	M16	M20

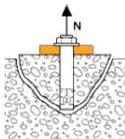
Categoria C2 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	NA	1,9	4,0	12,0	17,1

Categoria C2 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	NA	1,6	3,4	10,2	14,5

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza del calcestruzzo

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

$N_{Rd,c}^0$ Misura	Resistenza di progetto del calcestruzzo				
	M 8	M10	M12	M16	M20

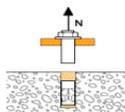
Categoria C2 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	NA	9,5	11,9	16,0	20,4

Categoria C2 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	NA	8,4	10,5	14,1	18,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza dell'acciaio

$N_{Rd,s,C2}$ Misura	Resistenza di progetto dell'acciaio				
	M 8	M10	M12	M16	M20

Categoria C2 - Ancorante singolo

$N_{Rd,s,C2}$	NA	19,5	25,5	43,1	66,1
---------------	----	------	------	------	------

$\gamma_{Mc} = 1,4$ (M8); 1,48 (M10-M16); 1,5 (M20)

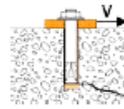
⁽¹⁾ Più di un ancorante del gruppo è sollecitato a trazione

⁽²⁾ Con spazio tra ancorante e foro riempito

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p,C1}; N_{Rd,c,C1}; N_{Rd,s,C1})$$

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

TAGLIO in kN



Resistenza a rottura del bordo

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

$V_{Rd,c}^0$ C2 Misura	Resistenza di progetto a rottura bordo, alla minima distanza dal bordo (C_{min})				
	M 8	M10	M12	M16	M20

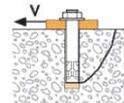
Categoria C2 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	55	60	80	100
S_{min}	75	120	145	140	160
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	NA	3,5	7,4	8,4	11,4

Categoria C2 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	65	100	100	115
S_{min}	75	90	145	110	130
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	NA	3,0	6,3	7,1	9,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$



Resistenza a scalzamento (pry-out)

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

$V_{Rd,cp}^0$ C2 Misura	Resistenza di progetto del calcestruzzo				
	M 8	M10	M12	M16	M20

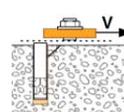
Categoria C2 - Ancorante singolo

h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	NA	19,0	23,9	32,0	40,8

Categoria C2 - Gruppo di ancoranti ⁽¹⁾

h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	NA	16,7	21,1	28,2	36,0

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



Resistenza dell'acciaio ⁽²⁾

$V_{Rd,s,C2}$ Misura	Resistenza di progetto dell'acciaio				
	M 8	M10	M12	M16	M20

Categoria C2 - Ancorante singolo

$V_{Rd,s,C2}$	NA	7,6	11,0	27,1	29,8
---------------	----	-----	------	------	------

Categoria C2 - Gruppo di ancoranti (1)

$V_{Rd,s,C2}$	NA	6,5	9,4	23,1	25,3
---------------	----	-----	-----	------	------

$\gamma_{Mc} = 1,27$ (M8-M12); 1,25 (M16); 1,5 (M20)

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c,C1}; V_{Rd,cp,C1}; V_{Rd,s,C1})$$

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

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

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

