

SPIT MULTI-MAX

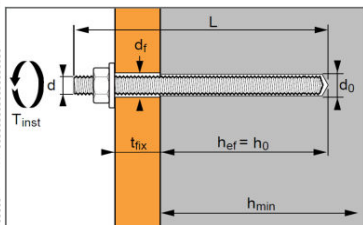
Con barre filettate in acciaio zincato



1/4



ETA-13/0209 - Opz. 7 (ETAG TR029)



APPLICAZIONI

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

Esempi: strutture in acciaio, barriere di sicurezza, tubazioni, macchinari, serbatoi, sili tramogge

CAMPO D'IMPIEGO

Dimensionamento a profondità d'ancoraggio variabile nel campo $8d \div 12d$ con barre commerciali di cl. 5.8/6.8/8.8/10.9 (EN ISO 898-1) ed in acciaio inox (v. scheda specifica)

MATERIALI

Barre filettate M8 - M16:

Acciaio cl. 5.8 - EN ISO 898-1

Barre filettate M20 - M30:

11 SMnPb37 - NFA 35-561

Dadi: grado 6 o 8 - EN 20898-2

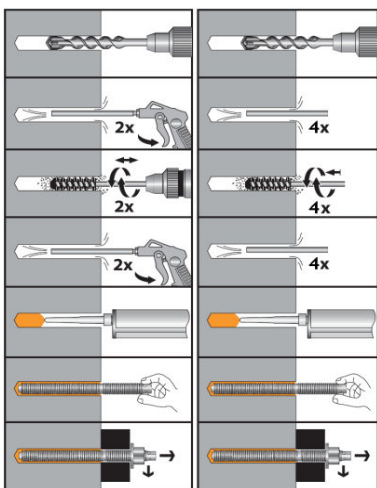
Rondelle: acciaio DIN 513

Tutti i componenti zincati a spessore minimo 5 μ m (E25-009)

INSTALLAZIONE

Pulizia manuale
da M8 a M12

Pulizia pneumatica
da M8 a M24



Resina metacrilato ad alte prestazioni

Adesivo bi-componente a base di resina metacrilato e cariche inorganiche, per ancoraggio di barre filettate da M8÷M24, su elementi strutturali in calcestruzzo compresso, per fissaggio di elementi in acciaio strutturali e non strutturali.

Dati tecnici standard

Spit Multi-Max con barra zincata	Prof. di anco- raggio	Spess. max pezzo	Spess. minimo del cls	Ø del filetto	Prof. di foratura	Ø di foratura	Ø foro nel pezzo	L totale barra	Coppia max di serraggio	Codice barra Spit MAXIMA
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Nm	
	h_{ef}	t_{fix}	h_{min}	d	h_o	d_o	d_r	L	T_{inst}	
M-MAX M 8	80	15	110	8	80	10	9	110	10	050950
M-MAX M10	90	20	120	10	90	12	12	130	20	050960
M-MAX M12	110	25	140	12	110	14	14	160	30	050970
M-MAX M16	125	35	160	16	125	18	18	190	60	050980
M-MAX M20	170	65	220	20	170	25	22	260	120	655220
M-MAX M24	210	63	265	24	210	28	26	300	200	655240
MULTI-MAX resina metacrilato in cartuccia bi-componente							- vol. 280 ml			060040
							- vol. 410 ml			060047

Condizioni d'impiego e d'esercizio

O: ammesso - X: non ammesso

Condizioni di installazione		Condizioni di esercizio	
Fori con punta al widia	O	Calcestruzzo compresso	O
Fori con corona diamantata	X		
Fori in calcestruzzo umido	O	Calcestruzzo teso/fessurato	X
Fori sommersi	X	Classe del cls (min/max)	C20/25 - C50/60
Fori a soffitto	O	Campo di temperatura	-40° ÷ +40° C

Caratteristiche meccaniche

Barra filettata Spit MAXIMA cl. 5.8		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
f_{uk}	N/mm ² Resistenza a trazione	600	600	600	600	520	520
f_{yk}	N/mm ² Resistenza a snervamento	420	420	420	420	420	420
A_s	mm ² Sezione resistente	36,6	58,0	84,3	157	227	327
W_{el}	mm ³ Modulo elastico	31,2	62,3	109,2	277,5	482,4	833,7
$M_{Rk,s}^0$	Nm Momento flettente caratteristico	22	45	78	200	301	520
M	Nm Momento flettente raccomandato	9,0	18,4	31,8	81,6	122,9	212,2

Tempi d'attesa per il serraggio e la messa in esercizio

Temperatura supporto	Prima presa	cls secco - 100% resistenza - cls umido	
30° C < T ≤ 40° C	2 min	35 min	70 min
20° C < T ≤ 30° C	4 min	45 min	90 min
10° C < T ≤ 20° C	6 min	60 min	120 min
5° C < T ≤ 10° C	12 min	90 min	180 min
0° C < T ≤ 5° C	18 min	180 min	360 min
-5° C < T ≤ 0° C	-	360 min	720 min

Nota: la temperatura della cartuccia al momento dell'uso dev'essere nel campo 0÷40 °C
la temperatura del calcestruzzo durante la presa dev'essere sempre ≥ -5 °C
utilizzare tassativamente con gli iniettori miscelatori specifici Spit MULTI-MAX

Condizioni di stoccaggio e durata a magazzino

Conservare in luogo ventilato, protetto dalla luce solare diretta, a temperatura 0° ÷ 35° C.

La funzionalità di Spit MULTI-MAX, correttamente conservato è garantita per il periodo di 18 mesi dalla data di fabbricazione. Utilizzare il prodotto entro la data indicata sull'etichetta.

SPIT MULTI-MAX

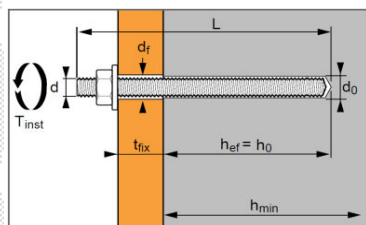
Barre filettate in acciaio inossidabile



1/4



ETA Opzione 7 - n°13/0435



APPLICAZIONI

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

Esempi: strutture in acciaio, barriere di sicurezza, tubazioni, macchinari, serbatoi, sili tramogge

CAMPO D'IMPIEGO

Dimensionamento a profondità d'ancoraggio variabile nel campo $8d \div 12d$

MATERIALI

Barre filettate M8 - M24:

Acciaio inossidabile ISO A5 (AISI 316)

Dadi:

A4-80 EN 10088-3

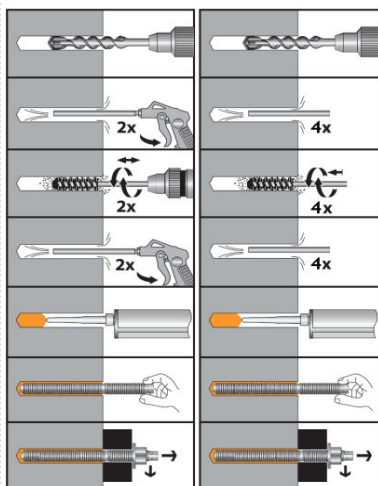
Rondelle:

A4-EN 20898-2

INSTALLAZIONE

Pulizia manuale
da M8 a M12

Pulizia pneumatica
da M8 a M24



Resina metacrilato ad alte prestazioni

Adesivo bi-componente a base di resina metacrilato e cariche inorganiche, per ancoraggio di barre filettate da M8÷M24, su elementi strutturali in calcestruzzo compresso, per fissaggio di elementi in acciaio strutturali e non strutturali.

Dati tecnici standard

Spit Epomax con barra inossidabile	Prof. di anco_ raggio	Spess. max pezzo	Spess. minimo del cls	Ø del filetto	Prof. di foratura	Ø di foratura	Ø del foro nel pezzo	L totale barra	Coppia max di serraggi Nm	Codice barra filettata MAXIMA A4
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
	h_{ef}	t_{fix}	h_{min}	d	h_0	d_0	d_r	L	T_{inst}	
M-MAX M 8	80	15	110	8	80	10	9	110	10	052400
M-MAX M10	90	20	120	10	90	12	12	130	20	052410
M-MAX M12	110	25	140	12	110	14	14	160	30	052420
M-MAX M16	125	35	160	16	125	18	18	190	60	052440
M-MAX M20	170	65	220	20	170	25	22	260	120	052450
M-MAX M24	210	63	265	24	210	28	26	300	200	052470

MULTI-MAX resina metacrilato in cartuccia bi-componente

- vol. 280 ml
- vol. 410 ml

060040
060047

Condizioni d'impiego e d'esercizio

O: ammesso - X: non ammesso

Condizioni di installazione	Condizioni di esercizio
Fori con punta al widia	O
Fori con corona diamantata	X
Fori in calcestruzzo umido	O
Fori sommersi	X
Fori a soffitto	O
	Calcestruzzo compresso
	Calcestruzzo compresso
	Calcestruzzo teso/fessurato
	Classe del cls (min/max)
	Campo di temperatura
	O
	X
	X
	C20/25 - C50/60
	-40° ÷ +40° C

Caratteristiche meccaniche

Barra filettata Spit MAXIMA A4	M 8	M10	M12	M16	M20	M24
f_{uk} N/mm ² Resistenza a trazione	700	700	700	700	700	700
f_{yk} N/mm ² Resistenza a snervamento	450	450	450	450	450	450
A_s mm ² Sezione resistente	36,6	58,0	84,3	157	227	327
W_{el} mm ³ Modulo elastico	31,2	62,3	109,2	277,5	482,4	833,7
$M_{Rk,s}^0$ Nm Momento flettente caratteristico	22	45	78	200	301	520
M Nm Momento flettente raccomandato	9,0	18,4	31,8	81,6	122,9	212,2

Tempi d'attesa per il serraggio e la messa in esercizio

Temperatura supporto	Prima presa	cls secco - 100% resistenza	cls umido
30°C < T ≤ 40°C	2 min	35 min	70 min
20°C < T ≤ 30°C	4 min	45 min	90 min
10°C < T ≤ 20°C	6 min	60 min	120 min
5°C < T ≤ 10°C	12 min	90 min	180 min
0°C < T ≤ 5°C	18 min	180 min	360 min
-5°C < T ≤ 0°C	-	360 min	720 min

Nota: la temperatura della cartuccia al momento dell'uso dev'essere nel campo 0÷40 °C
la temperatura del calcestruzzo durante la presa dev'essere sempre ≥ -5 °C
utilizzare tassativamente con gli iniettori miscelatori specifici Spit MULTI-MAX

Condizioni di stoccaggio e durata a magazzino

Conservare in luogo ventilato, protetto dalla luce solare diretta, a temperatura 0° ÷ 35°C.

La funzionalità di Spit MULTI-MAX, correttamente conservato è garantita per il periodo di 18 mesi dalla data di fabbricazione. Utilizzare il prodotto entro la data indicata sull'etichetta.

SPIT MULTI-MAX

Barre filettate in acciaio zincato o inossidabile



2/4

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

Numero di fissaggi eseguibili per cartuccia

Diametro della barra		M 8	M10	M12	M16	M20	M24
Diametro di foratura	mm	10	12	14	18	25	28
Profondità di foratura	mm	80	90	110	125	170	210
Numero di fissaggi per cartuccia							
MULTI-MAX 280		89	55	33	18	6,7	4,3
MULTI-MAX 410		131	81	48	26	10	6,3

Il numero di fori eseguibili è calcolato considerando il riempimento di 1/2 del volume del foro di posa.

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	M24
h_{ef}		80	90	110	125	170	210
$N_{Ru,m}$		21,1	29,6	41,1	58,5	99,5	138,3
N_{Rk}		18,1	25,4	35,2	50,3	85,5	118,8

TAGLIO [kN]		1 kN = 100 Kg					
Misura		M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}		80	90	110	125	170	210
$V_{Ru,m}$		15,9	22,8	32,8	56,2	73,6	115,0
V_{Rk}		11,0	18,9	25,3	46,8	59,0	95,8

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

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

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

TRAZIONE [kN]							
Misura		M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}		80	90	110	125	170	210
N_{Rd}		12,1	14,1	19,6	27,9	47,5	66,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$ per M8; $\gamma_{Mc} = 1,8$ da M10 a M24

TAGLIO [kN]							
Misura		M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}		80	90	110	125	170	210
V_{Rd}		7,7	13,2	17,7	32,7	39,3	63,9

$\gamma_{Ms} = 1,43$ da M8-M16; $\gamma_{Ms} = 1,5$ da M20 a M24

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]							
Misura		M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}		80	90	110	125	170	210
N_{Rec}		8,6	10,1	14,0	20,0	33,9	47,1

$\gamma_F = 1,4$

$\gamma_{Mc} = 1,5$ per M8; $\gamma_{Mc} = 1,8$ da M10 a M24

TAGLIO [kN]							
Misura		M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}		80	90	110	125	170	210
V_{Rec}		5,5	9,4	12,6	23,4	28,1	45,6

$\gamma_F = 1,4$

$\gamma_{Ms} = 1,43$ da M8-M16; $\gamma_{Ms} = 1,5$ da M20 a M24

SPIT MULTI-MAX

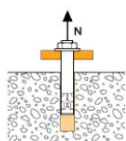
Barre filettate in acciaio zincato o inossidabile



3/4

Metodo Spit CC (Valori conformi al Benestare Tecnico Europeo)

TRAZIONE in kN

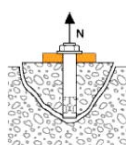


Sfilamento in cls secco, umido ⁽¹⁾

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

$N_{Rd,p}^0$ Misura	Resistenza di progetto a sfilamento					
	M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
$-40^\circ\text{C} \div 40^\circ\text{C}$	12,1	14,1	19,6	27,9	47,5	66,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$ per M8; $\gamma_{Mc} = 1,8$ da M10 a M24

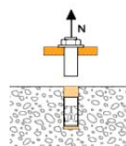


Rottura a cono del calcestruzzo

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

$N_{Rd,c}^0$ Misura	Resistenza di progetto del calcestruzzo					
	M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
$-40^\circ\text{C} \div 40^\circ\text{C}$	24,0	23,9	32,2	39,1	62,1	85,2

$\gamma_{Mc} = 1,5$ per M8; $\gamma_{Mc} = 1,8$ da M10 a M24



Rottura della barra in acciaio

$N_{Rd,s}$ Misura	Resistenza di progetto dell'acciaio					
	M 8	M10	M12	M16	M20	M24
Spit MAXIMA	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1
Barra cl. 5.8	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0
Barra cl. 8.8	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0
Barra cl. 10.9	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1
Barra inox A4	13,7	21,7	31,6	58,8	91,7	132,1

Barre cl. 5.8 e 8.8 $\gamma_{Ms} = 1,5$

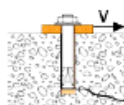
Barre cl. 10.9 $\gamma_{Ms} = 1,4$

Barre inox A4 $\gamma_{Ms} = 1,87$

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

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

TAGLIO in kN

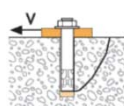


Rottura del bordo del calcestruzzo

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

$V_{Rd,c}^0$ Misura	Resistenza di progetto a rottura bordo, alla minima distanza dal bordo (C_{min})					
	M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
C_{min}	40	50	60	80	100	120
S_{min}	40	50	60	80	100	120
$V_{Rd,c}^0$	2,5	3,8	5,5	9,4	15,4	21,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$

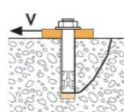


Rottura per pry-out (scalzamento)

$$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_b \cdot \psi_s \cdot \psi_{S-C, V}$$

$V_{Rd,cp}^0$ Misura	Resistenza di progetto del cls a scalzamento					
	M 8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
$-40^\circ\text{C} \div 40^\circ\text{C}$	24,1	33,9	47,0	67,0	113,9	158,3

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



Rottura della barra in acciaio

$V_{Rd,s}$ Misura	Resistenza di progetto dell'acciaio					
	M 8	M10	M12	M16	M20	M24
Spit MAXIMA	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7
Barra cl. 5.8	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4
Barra cl. 8.8	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8
Barra cl. 10.9	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3
Barra inox A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1

Barre cl. 5.8 e 8.8 $\gamma_{Ms} = 1,25$

Barre cl. 10.9 $\gamma_{Ms} = 1,5$

Barre inox A4 $\gamma_{Ms} = 1,56$

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

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

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

EFFETTO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO

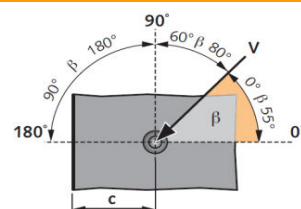
f_b

Classe del calcestruzzo	f_b
C25/30	1,10
C30/40	1,14
C40/50	1,26
C50/60	1,34

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



www.spit.com/i-expert

SPIT MULTI-MAX

Barre filettate in acciaio zincato o inossidabile

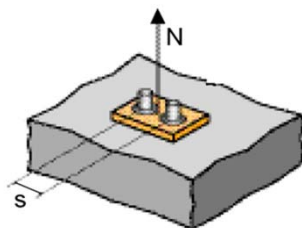


4/4

Metodo Spit CC (Valori conformi al Benestare Tecnico Europeo)

Ψ_S

TRAZIONE - INFLUENZA DELL'INTERASSE SULLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO



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

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

$$S_{cr,N} = 2 h_{ef}$$

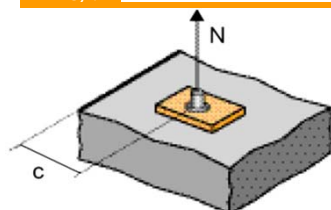
Ψ_S si applica per ogni distanza S che influenzi il gruppo di ancoranti

Distanza S	Fattore di riduzione Ψ_S Calcestruzzo compresso			
	M 8	M10	M12	M16
40	0,58			
50	0,60	0,59		
60	0,63	0,61	0,59	0,58
80	0,67	0,65	0,62	0,61
100	0,71	0,69	0,65	0,63
150	0,81	0,78	0,73	0,70
200	0,92	0,87	0,80	0,77
250	1,00	0,96	0,88	0,83
300		1,00	0,95	0,90
330			1,00	0,94
375				1,00

Distanza S	Fattore di riduzione Ψ_S Calcestruzzo compresso	
	M20	M24
100	0,60	
120	0,62	0,60
150	0,65	0,62
180	0,68	0,64
200	0,70	0,66
250	0,75	0,70
350	0,84	0,78
450	0,94	0,86
510	1,00	0,90
630		1,00

$\Psi_{C,N}$

TRAZIONE - INFLUENZA DELLA DISTANZA DAL BORDO SULLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO



$$\Psi_{C,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

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

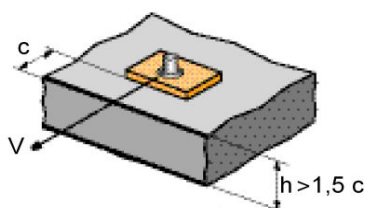
$\Psi_{C,N}$ si applica per ogni distanza C che influenzi il gruppo di ancoranti

Distanza C	Fattore di riduzione $\Psi_{C,N}$ Calcestruzzo compresso			
	M 8	M10	M12	M16
40	0,50			
50	0,56	0,53		
60	0,63	0,58	0,52	
80	0,75	0,69	0,61	0,57
120	1,00	0,92	0,80	0,73
135		1,00	0,86	0,79
165			1,00	0,91
190				1,00

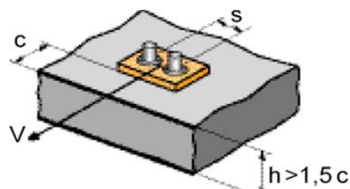
Distanza C	Fattore di riduzione $\Psi_{C,N}$ Calcestruzzo compresso	
	M20	M24
100	0,54	
120	0,60	0,54
150	0,69	0,61
180	0,78	0,68
200	0,84	0,73
255	1,00	0,86
315		1,00

$\Psi_{S-C,V}$

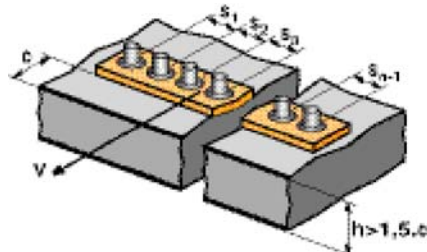
TAGLIO - INFLUENZA DI INTERASSE E DISTANZA DAL BORDO SULLA RESISTENZA DEL CLS



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



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



➤ Ancorante isolato

$\frac{C}{C_{min}}$	Fattore $\Psi_{S-C,V}$ Calcestruzzo 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

Punto di fissaggio a 2 ancoranti													Fattore $\Psi_{S-C, v}$ Calcestruzzo compresso	
$\frac{S}{C_{min}}$	C	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	
	Cmin													
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	2,13	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	3,57	3,88	4,19	4,50	
6,0							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