Vite per calcestruzzo fischer FBS

Dimensionamento dell'ancorante secondo ETA

1. Tipo

FBS – vite per calcestruzzo (gvz)

FBS A4 – vite per calcestruzzo (A4)

FBS-P – vite per calcestruzzo con testa a bottone (gvz)

FBS-SK – vite per calcestruzzo con testa svasata piana (gvz)

FBS-M8 – vite per calcestruzzo con filetto esterno M 8 (gvz)

FBS-M8/M10 – vite per calcestruzzo con doppio filetto interno M8/M10 (gvz)

ETA-11/0095
ETAG 001-3
Opzione 1 per calcestruzzo fessurato

ETA-11/0093
ETAG 001-6
Uso multiplo per applicazioni non strutturali in calcestruzzo

Classificazione di resistenza al fuoco
R 120
Vedere il report di prova per i tipi di ancorante

CALCULATION WITH CC COMPUFIX CALCULATION SOFTWARE

Caratteristiche e Vantaggi

- Benestare Tecnico Europeo - Opzione 1.
- Adatto per calcestruzzo fessurato e non fessurato.
- Ancorante rimovibile: adatto per fissaggi temporanei.
- L'installazione è priva di espansione: distanze minime dal bordo e ridotti interassi tra gli ancoraggi.
- Attrito ridotto in fase di serraggio: massima produttività, specialmente con avvitatore ad impulsi.
- Zincatura migliorata (zink-flake) che fornisce maggior resistenza alla corrosione.

Materiali

Vite per calcestruzzo: Acciaio al carbonio passivato (gvz) con rivestimento in lamelle di zinco (≥ 5 µm)
Acciaio inossidabile con classe di resistenza alla corrosione III, per esempio A4

2. Carico a rottura per un ancorante singolo in assenza di bordi e interassi di posa

Carichi medi

Tipo di ancorante			FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
			gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
calcestruzzo non fessurato								
trazione	C20/25	N_u [kN]	9.6	14.6	36.2	36.2	46.2	64.5
	C50/60	N_u [kN]	14.8	23.8	51.2	51.0	65.3	91.3
taglio	≧ C20/25	V_u [kN]	8.4	15.7	40.8	48.0	50.4	76.8
calcestruzzo fessurato								
trazione	C20/25	N_u [kN]	9.6	11.5	20.5	20.5	33.0	46.1
	C50/60	N_u [kN]	14.8	17.9	31.7	31.7	48.6	65.2
taglio	≧ C20/25	V_u [kN]	8.4	15.7	40.8	48.0	50.4	76.8

2.1 Fattore di influenza della classe di resistenza del calcestruzzo

$$f_{b,c} = \sqrt{\frac{f_{ck,cube(150)}}{25}}$$

Classe di resistenza del calcestruzzo	Resistenza a compressione cilindrica $f_{ck,cyl}$ [1] [N/mm²]	Resistenza a compressione cubica $f_{ck,cube(150)}$ [2] [N/mm²]	Fattore di influenza $f_{b,p} = f_{b,c}$ [-]
C 20/25	20	25	1.00
C 25/30	25	30	1.10
C 30/37	30	37	1.22
C 35/45	35	45	1.34
C 4050	40	50	1.41
C 45/55	45	55	1.48
C 50/60	50	60	1.55

3. Carico caratteristico a rottura, di progetto e ammissibile per un ancorante singolo in assenza di bordi e interassi di posa

Carichi caratteristici

Tipo di ancorante		FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
		gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
calcestruzzo non fessurato							
trazione	C20/25 N_{Rk} [kN]	7.5	12.0	28.3		36.1	50.4
	C50/60 N_{Rk} [kN]	11.6	18.6	40.0		51.0	71.3
taglio	C20/25 V_{Rk} [kN]	7.0	18.0	34.0	40.0	42.0	64.0
	C50/60 V_{Rk} [kN]	7.0	18.0	34.0	40.0	42.0	64.0
calcestruzzo fessurato							
trazione	C20/25 N_{Rk} [kN]	7.5	9.0	16.0		25.8	36.0
	C50/60 N_{Rk} [kN]	11.6	14.0	24.8		36.4	50.9
taglio	C20/25 V_{Rk} [kN]	7.0	13.1	34.0	40.0	42.0	64.0
	C50/60 V_{Rk} [kN]	7.0	18.0	34.0	40.0	42.0	64.0

Carichi di progetto

Tipo di ancorante		FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
		gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
calcestruzzo non fessurato							
trazione	C20/25 N_{Rd} [kN]	5.0	8.0	18.8		24.0	33.6
	C50/60 N_{Rd} [kN]	7.8	12.4	26.6		34.0	47.5
taglio	C20/25 V_{Rd} [kN]	4.7	12.0	22.7	26.7	28.0	42.7
	C50/60 V_{Rd} [kN]	4.7	12.0	22.7	26.7	28.0	42.7
calcestruzzo fessurato							
trazione	C20/25 N_{Rd} [kN]	5.0	6.0	10.7		17.2	24.0
	C50/60 N_{Rd} [kN]	7.8	9.3	16.5		24.3	33.9
taglio	C20/25 V_{Rd} [kN]	4.7	8.7	22.7	26.7	28.0	42.7
	C50/60 V_{Rd} [kN]	4.7	12.0	22.7	26.7	28.0	42.7

Per i carichi ammissibili vedere la prossima pagina.

3. Carico caratteristico a rottura, di progetto e ammissibile per un ancorante singolo in assenza di bordi e interassi di posa

Carichi ammissibili[1)]

Tipo di ancorante			FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
			gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
calcestruzzo non fessurato								
trazione	C20/25	N_{amm} [kN]	3.6	5.7	13.5	13.5	17.2	24.0
	C50/60	N_{amm} [kN]	5.5	8.9	19.0	19.0	24.3	33.9
taglio	C20/25	V_{amm} [kN]	3.3	8.6	16.2	19.0	20.0	30.5
	C50/60	V_{amm} [kN]	3.3	8.6	16.2	19.0	20.0	30.5
calcestruzzo fessurato								
trazione	C20/25	N_{amm} [kN]	3.6	4.3	7.6	7.6	12.3	17.1
	C50/60	N_{amm} [kN]	5.5	6.6	11.8	11.8	17.3	24.2
taglio	C20/25	V_{amm} [kN]	3.3	6.2	16.2	19.0	20.0	30.5
	C50/60	V_{amm} [kN]	3.3	8.6	16.2	19.0	20.0	30.5

[1)] Sono inclusi i fattori parziali di sicurezza sul materiale γ_M e il fattore parziale di sicurezza sulle azioni γ_L = 1.4. Il fattore parziale di sicurezza sul materiale γ_M dipende dal tipo di ancorante.

4. Direzione del carico: trazione

4.1 Rottura dell'acciaio per l'ancorante più sollecitato

Resistenza caratteristica e di progetto per un ancorante singolo

Tipo di ancorante		FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
		gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
resistenza caratteristica	$N_{Rk,s}$ [kN]	13.7	25.0	42.0	48.0	64.0	90.0
resistenza di progetto	$N_{Rd,s}$ [kN]	9.8	17.9	30.0	34.3	45.7	64.3

4.2 Rottura per estrazione dell'ancorante più sollecitato

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

Resistenza caratteristica e di progetto per un ancorante singolo in calcestruzzo C20/25

Tipo di ancorante		FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
		gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
calcestruzzo non fessurato							
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,p}$ [kN]	7.5	12.0	-	-	-	-
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,p}$ [kN]	5.0	8.0	-	-	-	-
calcestruzzo fessurato							
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,p}$ [kN]	7.5	9.0	16.0	16.0	-	-
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,p}$ [kN]	5.0	6.0	10.7	10.7	-	-

4.3 Rottura per formazione cono di calcestruzzo e per formazione di fessure (splitting) per l'ancorante più sfavorevole

$$N_{Rd,c} = N^0_{Rd,c} \cdot f_{b,c} \cdot f_s \cdot f_c$$

$$N_{Rd,sp} = N^0_{Rd,c} \cdot f_{b,c} \cdot f_{s,sp} \cdot f_{c,sp} \cdot f_h$$

Resistenza caratteristica e di progetto per un ancorante singolo in calcestruzzo C20/25

Tipo di ancorante		FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
		gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
prof. eff. di ancoraggio	h_{ef} [mm]	44	51	68		80	100
calcestruzzo non fessurato							
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	14.7	18.4	28.3		36.1	50.4
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,c}$ [kN]	9.8	12.2	18.8		24.0	33.6
calcestruzzo fessurato							
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	10.5	13.1	20.2		25.8	36.0
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,c}$ [kN]	7.0	8.7	13.5		17.2	24.0

4.3.1 Rottura per formazione cono di calcestruzzo

4.3.1.1 Fattore di influenza dell'interasse di posa

$$f_s = \left(1.0 + \frac{s}{s_{cr,N}}\right) \cdot 0.5$$

Interasse s [mm]	Fattore di influenza f_s [-]				
	FBS 6	FBS 8	FBS 10	FBS 12	FBS 14
40	0.65				
50	0.69	0.66			
60	0.73	0.70			
70	0.77	0.73	0.67		
80	0.80	0.76	0.70	0.67	
90	0.84	0.79	0.72	0.69	
100	0.88	0.83	0.75	0.71	0.67
120	0.95	0.89	0.79	0.75	0.70
135	1.00	0.94	0.83	0.78	0.73
155		1.00	0.88	0.82	0.76
205			1.00	0.93	0.84
220				0.96	0.87
240				1.00	0.90
260					0.93
280					0.97
300					1.00
s_{min} [mm]	40	50	70	80	100
$s_{cr,N}$ [mm]	132	153	204	240	300

I valori intermedi possono essere determinati con interpolazione lineare.

4.3.1.2 Fattore di influenza della distanza dal bordo

$$f_c = 0.35 + \frac{c}{s_{cr,N}} + 0.6 \cdot \frac{c^2}{s_{cr,N}^2}$$

Distanza dal bordo c [mm]	Fattore di influenza f_c [-]				
	FBS 6	FBS 8	FBS 10	FBS 12	FBS 14
40	0.71				
50	0.81	0.74			
60	0.93	0.83			
70	1.00	0.93	0.76		
80		1.00	0.83	0.75	
90			0.91	0.81	
100			0.98	0.87	0.75
105			1.00	0.90	0.77
110				0.93	0.80
120				1.00	0.85
130					0.90
140					0.95
150					1.00
c_{min} [mm]	40	50	70	80	100
$c_{cr,N}$ [mm]	66	76.5	102	120	150

I valori intermedi possono essere determinati con interpolazione lineare.

4.3.2 Fessurazione del calcestruzzo

4.3.2.1 Fattore di influenza dell'interasse di posa

$$f_{s,sp} = \left(1.0 + \frac{s}{s_{cr,sp}}\right) \cdot 0.5$$

Interasse s [mm]	Fattore di influenza $f_{s,sp}$ [-]				
	FBS 6	FBS 8	FBS 10	FBS 12	FBS 14
40	0.65	-			
50	0.69	0.66			
60	0.73	0.70			
70	0.77	0.73	0.67		
80	0.80	0.76	0.70	0.67	
90	0.84	0.79	0.72	0.69	
100	0.88	0.83	0.75	0.71	0.67
120	0.95	0.89	0.79	0.75	0.70
135	1.00	0.94	0.83	0.78	0.73
155		1.00	0.88	0.82	0.76
205			1.00	0.93	0.84
220				0.96	0.87
240				1.00	0.90
260					0.93
280					0.97
300					1.00
s_{min} [mm]	40	50	70	80	100
$s_{cr,sp}$ [mm]	132	153	204	240	300

I valori intermedi possono essere determinati con interpolazione lineare.

4.3.2.2 Fattore di influenza della distanza dal bordo

$$f_{c,sp} = 0.35 + \frac{c}{s_{cr,sp}} + 0.6 \cdot \frac{c^2}{s^2_{cr,sp}}$$

Distanza dal bordo c [mm]	Fattore di influenza $f_{c,sp}$ [-]				
	FBS 6	FBS 8	FBS 10	FBS 12	FBS 14
40	0.71				
50	0.81	0.74			
60	0.93	0.83			
70	1.00	0.93	0.76		
80		1.00	0.83	0.75	
90			0.91	0.81	
100			0.98	0.87	0.75
105			1.00	0.90	0.77
110				0.93	0.80
120				1.00	0.85
130					0.90
140					0.95
150					1.00
c_{min} [mm]	40	50	70	80	100
$c_{cr,sp}$ [mm]	66	76.5	102	120	150

I valori intermedi possono essere determinati con interpolazione lineare.

4.3.2.3 Fattore di influenza dello spessore di calcestruzzo

$$f_h = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{ef}}\right)^{\frac{2}{3}} \leq 1.5$$

Spessore h [mm]	Fattore di influenza f_h [-]				
	FBS 6	FBS 8	FBS 10	FBS 12	FBS 14
100	1.09				
120	1.23	1.11			
140	1.36	1.24	1.02		
150	1.43	1.29	1.07	0.96	
160	1.49	1.35	1.11	1.00	
180	1.50	1.46	1.21	1.08	
200		1.50	1.29	1.16	1.00
225			1.40	1.26	1.08
250			1.50	1.35	1.16
275				1.43	1.24
300				1.50	1.31
320					1.37
350					1.45
375					1.50
h_{ef} [mm]	44	51	68	80	100
h_{min} [mm]	100	120	130	150	200

I valori intermedi possono essere determinati con interpolazione lineare.

5. Direzione del carico: taglio

5.1 Rottura dell'acciaio per l'ancorante più sollecitato

Resistenza caratteristica e resistenza di progetto per un ancorante singolo

Tipo di ancorante			FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
			gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
resistenza caratteristica	$V_{Rk.s}$	[kN]	7.0	18.0	34.0	40.0	42.0	64.0
resistenza di progetto	$V_{Rd.s}$	[kN]	4.7	12.0	22.7	26.7	28.0	42.7

5.2 Rottura per estrazione con leva (pryout) per l'ancorante più sfavorevole

$$V_{Rd,cp}(c) = N^0_{Rd,cp}(c) \cdot f_{b,c} \cdot f_s \cdot f_c \cdot k$$

$$V_{Rd,cp}(p) = N^0_{Rd,cp}(p) \cdot f_{b,p} \cdot k$$

Resistenza caratteristica e resistenza di progetto per un ancorante singolo in calcestruzzo C20/25

Tipo di ancoraggio			FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
			gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
prof. eff. di ancoraggio	h_{ef}	[mm]	44	51	68	68	80	100
calcestruzzo non fessurato								
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,cp\ (c)}$	[kN]	14.7	18.4	28.3	28.3	36.1	50.4
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,cp\ (c)}$	[kN]	9.8	12.3	18.9	18.9	24.1	33.6
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,cp\ (p)}$	[kN]	7.5	12.0	-	-	-	-
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,cp\ (p)}$	[kN]	5.0	8.0	-	-	-	-
calcestruzzo fessurato								
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,cp\ (c)}$	[kN]	10.5	13.1	20.2	20.2	25.8	36
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,cp\ (c)}$	[kN]	7.0	8.7	13.5	13.5	17.2	24.0
resistenza caratteristica	$N^0_{Rk,cp\ (p)}$	[kN]	7.5	9.0	16.0	16.0	-	-
resistenza di progetto	$N^0_{Rd,cp\ (p)}$	[kN]	5.0	6.0	10.7	10.7	-	-

5.2.1 Fattore di influenza della profondità di ancoraggio

h_{ef}	k
< 60 mm	1.0
≥ 60 mm	2.0

5.3 Rottura del bordo di calcestruzzo per l'ancorante più sfavorevole

$$V_{Rd,c} = V^0_{Rd,c} \cdot f_{b,c} \cdot f_{\alpha,V} \cdot f_{sc,V}{}^{n}$$

Resistenza caratteristica e resistenza di progetto per un ancorante singolo in calcestruzzo C 20/25 per distanze dal bordo c_{min}

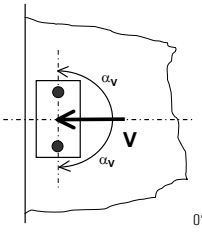
Tipo di ancorante		FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
		gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
calcestruzzo non fessurato							
distanza dal bordo minima	c_{min} [mm]	40	50	70	70	80	100
resistenza caratteristica	$V^0_{Rk,c}$ [kN]	4.75	6.87	11.74	11.74	14.86	21.32
resistenza di progetto	$V^0_{Rd,c}$ [kN]	3.16	4.58	7.82	7.82	9.91	14.21
calcestruzzo fessurato							
distanza dal bordo minima	c_{min} [mm]	40	50	70	70	80	100
resistenza caratteristica	$V^0_{Rk,c}$ [kN]	3.36	4.87	8.31	8.31	10.52	15.10
resistenza di progetto	$V^0_{Rd,c}$ [kN]	2.24	3.25	5.54	5.54	7.02	10.07

4

5.3.1 Fattore di influenza della direzione del carico

$$f_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos\alpha_V)^2 + \left(\frac{\sin\alpha_V}{2.5}\right)^2}} \geq 1.0$$

Angolo α_V	Fattore di influenza $f_{\alpha,V}$ [-]
0°	1.00
15°	1.03
30°	1.13
45°	1.31
60°	1.64
75°	2.15
90°	2.50



Se $\alpha_V > 90°$ si assume che solo la com ponente di taglio parallela al bordo sia agente sull'ancorante. La componente non agente verso il bordo può essere trascurata per la verifica a rottura del bordo di calcestruzzo. Per l'esempio di un gruppo di ancoranti vedere il capitolo 4, esempio 4.

5.3.2 Fattore di influenza dell'interasse e della distanza dal bordo

5.3.2.1 Ancorante singolo influenzato da un solo bordo

per spessori di calcestruzzo h ≧ 1.5 · c

$$f_{sc,V}{}^{n=1} = \frac{c}{c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

per spessori di calcestruzzo h < 1.5 · c

$$f_{sc,V}{}^{n=1} = \frac{\frac{h}{1.5}}{c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{\frac{h}{1.5}}{c_{min}}}$$

	fattore di influenza ancorante singolo $f_{sc,V}^{n=1}$ distanza dal bordo = c/c_{min} or $(h/1.5)/c_{min}$															
	1.0	**1.2**	**1.4**	**1.6**	**1.8**	**2.0**	**2.2**	**2.4**	**2.6**	**2.8**	**3.0**	**3.2**	**3.4**	**3.6**	**3.8**	**4.0**
	1.00	1.31	1.66	2.02	2.41	2.83	3.26	3.72	4.19	4.69	5.20	5.72	6.27	6.83	7.41	8.00

I valori intermedi possono essere determinati con interpolazione lineare.

5.3.2.2 Coppia di ancoranti influenzata da un solo bordo

per spessori di calcestruzzo h ≧ 1.5 · c
e interasse s ≦ 3 · c

$$f_{sc,V}^{n=2} = \frac{3 \cdot c + s}{6 \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

per s > 3 · c

$$f_{sc,V}^{n=2} = \frac{c}{c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

per spessori di calcestruzzo h < 1.5 · c
e interasse s ≦ 4.5 · h

$$f_{sc,V}^{n=2} = \frac{2 \cdot h + s}{6 \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{\frac{h}{1.5}}{c_{min}}}$$

per s > 4.5 · h

$$f_{sc,V}^{n=2} = \frac{6.5 \cdot h}{6 \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{\frac{h}{1.5}}{c_{min}}}$$

interasse s/c_{min}	fattore di influenza per una coppia di ancoranti $f_{sc,V}^{n=2}$ distanza dal bordo = c/c_{min} or $(h/1.5)/c_{min}$															
	1.0	**1.2**	**1.4**	**1.6**	**1.8**	**2.0**	**2.2**	**2.4**	**2.6**	**2.8**	**3.0**	**3.2**	**3.4**	**3.6**	**3.8**	**4.0**
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	3.44	3.73	4.03	4.33
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	3.60	3.89	4.19	4.50
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	3.75	4.05	4.35	4.67
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	3.90	4.21	4.52	4.83
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	4.06	4.36	4.68	5.00
3.5		1.30	1.52	1.75	1.99	2.24	2.50	2.76	3.04	3.32	3.61	3.91	4.21	4.52	4.84	5.17
4.0			1.62	1.86	2.10	2.36	2.62	2.89	3.17	3.46	3.75	4.05	4.36	4.68	5.00	5.33
4.5				1.96	2.21	2.47	2.74	3.02	3.31	3.60	3.90	4.20	4.52	4.84	5.17	5.50
5.0					2.33	2.59	2.87	3.15	3.44	3.74	4.04	4.35	4.67	5.00	5.33	5.67
5.5						2.71	2.99	3.28	3.57	3.88	4.19	4.50	4.82	5.15	5.49	5.83
6.0						2.83	3.11	3.41	3.71	4.02	4.33	4.65	4.98	5.31	5.65	6.00
6.5							3.24	3.54	3.84	4.16	4.47	4.80	5.13	5.47	5.82	6.17
7.0								3.67	3.98	4.29	4.62	4.95	5.29	5.63	5.98	6.33
7.5									4.11	4.43	4.76	5.10	5.44	5.79	6.14	6.50
8.0										4.57	4.91	5.25	5.59	5.95	6.30	6.67
8.5											5.05	5.40	5.75	6.10	6.47	6.83
9.0											5.20	5.55	5.90	6.26	6.63	7.00
9.5												5.69	6.05	6.42	6.79	7.17
10.0													6.21	6.58	6.95	7.33
11.0															7.28	7.67
12.0																8.00

I valori intermedi possono essere determinati con interpolazione lineare.

Vite per calcestruzzo fischer FBS

Dimensionamento dell'ancorante secondo ETA

6. Riepilogo delle verifiche:

6.1 Trazione: $N^h_{Sd} \leqq N_{Rd}$ = **il valore più basso tra** $N_{Rd,s}$; $N_{Rd,p}$; $N_{Rd,c}$; $N_{Rd,sp}$

6.2 Taglio: $V^h_{Sd} \leqq V_{Rd}$ = **il valore più basso tra** $V_{Rd,s}$; $V_{Rd,cp\ (c)}$; $V_{Rd,cp\ (p)}$; $V_{Rd,c}$

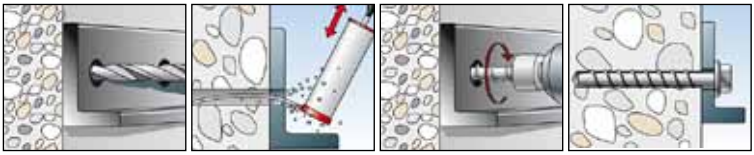
6.3 Carico a trazione e taglio combinato:

$$\frac{N^h_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{V^h_{Sd}}{V_{Rd}} \leqq 1.2$$

N^h_{Sd} ; V^h_{Sd} = **componenti del carico a trazione/taglio per un ancorante singolo**

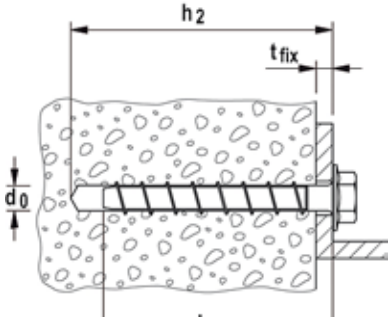
N_{Rd} ; V_{Rd} = **resistenza di progetto comprensiva dei fattori parziali di sicurezza**

7. Dettagli di installazione



8. Caratteristiche dell'ancorante

Tipo di ancorante			FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
			gvz	gvz	gvz	A4		gvz
diametro nominale filettatura			M 6	M 8	M 10		M 12	M 14
diametro foro nel supporto	d_0	[mm]	6	8	10		12	14
profondità di foratura	h_1	[mm]	65	75	95		110	135
profondità di ancoraggio efficace	h_{ef}	[mm]	44	51	68		80	100
diametro foro nell'elemento da fissare	d_f	[mm]	≤ 9	≤ 12	≤ 14		≤ 16	≤ 18
dimensione chiave	SW	[mm]	10	13	17		19	22
spessore minimo del supporto	h_{min}	[mm]	100	120	130		150	200
interasse minimo	s_{min}	[mm]	40	50	70		80	100
distanza dal bordo minima	c_{min}	[mm]	40	50	70		80	100



9. Caratteristiche meccaniche

Tipo di ancorante		FBS 6	FBS 8	FBS 10		FBS 12	FBS 14
		gvz	gvz	gvz	A4	gvz	gvz
area resistente	A_s [mm²]	21.2	36.3	60.8	60.8	91.6	128.7
modulo di resistenza	W [mm³]	13.8	30.9	66.9	66.9	123.7	205.9
resistenza a snervamento	f_y [N/mm²]	645	690	690	790	700	700
resistenza a rottura	f_u [N/mm²]	806	862	862	988	875	875