

m1t e m1t-C Tassello passante

Ancorante ad espansione a controllo di coppia in acciaio con zincatura galvanica per l'uso nel calcestruzzo fessurato e non fessurato

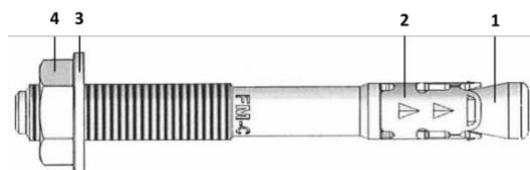


1 SPECIFICHE PER L'USO PREVISTO

Ancoraggi soggetti a:	Reazione al fuoco:
-Carico statico e quasi-statico	Gli ancoraggi soddisfano i requisiti per la classe A1
-Carico sismico, categorie C1 e C2	Resistenza al fuoco:
-Resistenza al fuoco (F120)	-Resistenza all'esposizione al fuoco nel calcestruzzo fessurato e non fessurato (F120)
Materiali di base:	-Per la progettazione antincendio si veda la valutazione ETA-12/0547, Allegato da C 3 a C 8
-Calcestruzzo fessurato e non fessurato	Installazione:
-Calcestruzzo armato o non armato di peso normale delle classi di resistenza da C20/25 a C50/60 secondo la norma ENV 206: 2000-12	-Eseguire il foro solo con trapano a percussione Pulire i fori
Approvazioni:	-Il fissaggio può essere inserito solo una volta
-Valutazione Tecnica Europea Opzione 1 per calcestruzzo fessurato e non fessurato	-Per ulteriori informazioni si veda la valutazione ETA-12/0547, Allegato B2
-Certificazione del test di resistenza al fuoco per F120	
-Prestazione sismica categorie C1 e C2	

1.1 DENOMINAZIONE DELLE PARTI DELL'ANCORANTE E DEI MATERIALI

Part e	Denominazione	Material e	Rivestimento
1	Bullone	M8 e M10: 19MnB4 DIN 1654-T4 M12 e M16 C30BKD EU 119-74	Zincato ¹⁾ ≥ 8µm
2	Fascetta di espansione	Acciaio inossidabile X2CrNiMo 17-12-2 UNI EN 10088/2	—
3	Rondella	Acciaio C DIN 125/1 (prodotto m1t), DIN 9021 (prodotto m1t-C)	Zincato ¹⁾ ≥ 8µm
4	Dado esagonale	Acciaio C DIN 934, grado 8	Zincato ¹⁾ ≥ 8µm



1.2 ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE

- Eseguire il foro
- Pulire il foro
- Fissare il tassello e l'oggetto da fissare
- Serrare con chiave dinamometrica e applicare la coppia di serraggio Tinst
- Fissaggio serrato

Guida illustrata delle istruzioni di installazione per m1t e m1t-C



2 INFORMAZIONI SUL PRODOTTO

Tassello passante m1t con rondella DIN 125A



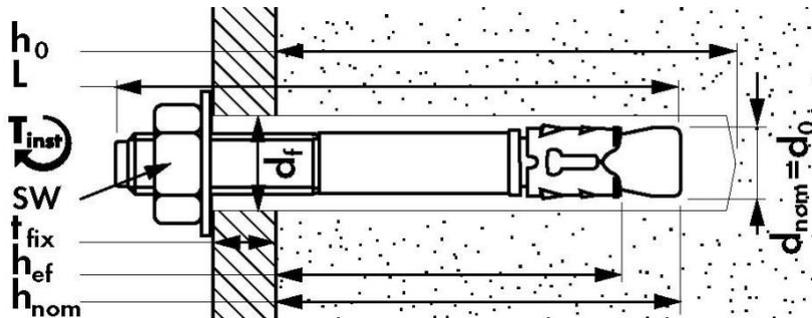
Codice articolo	Dimensioni [mm]	Lunghezza a [mm] L	Lunghezza della vite nel materiale da costruzione [mm] h _{nom}	Lunghezza a utile [mm] t _{fix}	Profondità effettiva di ancoraggio [mm] h _{ef}
3600806	M8 x 68 / 4	68	54	4	48
3600807	M8 x 75 / 10	75	54	10	48
3600809	M8 x 90 / 25	90	54	25	48
3600811	M8 x 115 / 50	115	54	50	48
3600813	M8 x 135 / 70	135	54	70	48
3600816	M8 x 165 / 100	165	54	100	48
3601009	M10 x 90 / 10	90	67	10	60
3601010	M10 x 105 / 25	105	67	25	60
3601011	M10 x 115 / 35	115	67	35	60
3601013	M10 x 135 / 55	135	67	55	60
3601015	M10 x 155 / 75	155	67	75	60
3601018	M10 x 185 / 105	185	67	105	60
3601211	M12 x 110 / 10	110	81	10	72
3601212	M12 x 120 / 20	120	81	20	72
3601214	M12 x 145 / 45	145	81	45	72
3601217	M12 x 170 / 70	170	81	70	72
3601220	M12 x 200 / 100	200	81	100	72
3601613	M16 x 130 / 10	130	97	10	86
3601615	M16 x 150 / 30	150	97	30	86
3601618	M16 x 185 / 60	185	97	60	86
3601622	M16 x 220 / 100	220	97	100	86

Tassello passante m1t-C con rondella grande DIN 9021



Codice articolo	Dimensioni [mm]	Lunghezza a [mm] L	Lunghezza della vite nel materiale da costruzione [mm] h _{nom}	Lunghezza a utile [mm] t _{fix}	Profondità effettiva di ancoraggio [mm] h _{ef}
3610807	M8 x 75 / 10	75	54	10	48

3 DATI DI INSTALLAZIONE m1t e m1t-C



DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C			M8	M10	M12	M16
Diametro ancorante/filettatura	d	[mm]	8	10	12	16
Diametro del foro nell'elemento da fissare	df	[mm]	9	12	14	18
Chiave esagonale	SW	[mm]	13	17	19	24
DATI DI INSTALLAZIONE						
Diametro del foro nel substrato	d0	[mm]	8	10	12	16
Profondità del foro nel substrato	h1	[mm]	70	80	100	115
Profondità di inserimento dell'ancorante	hnom	[mm]	54	67	81	97
Profondità effettiva di ancoraggio	hef	[mm]	48	60	72	86
Coppia di installazione	Tinst	[Nm]	20	40	60	120
Spessore minimo del supporto in calcestruzzo	hmin	[mm]	100	120	150	170
Distanza minima dal bordo	cmin	[mm]	50	60	70	85
Interasse corrispondente	s ≥	[mm]	75	120	150	170
Interasse minimo	smin	[mm]	50	60	70	80
Distanza dal bordo corrispondente	c ≥	[mm]	65	80	90	120

3.1 DATI DI BASE SULLE PRESTAZIONI

Dati di base sulle prestazioni per m1t e m1t-C nel calcestruzzo fessurato e non fessurato C20/25 senza influenza della distanza dal bordo, dell'interasse e della rottura per splitting dovuta alle dimensioni del supporto in calcestruzzo

DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C			M8	M10	M12	M16	
Profondità effettiva di ancoraggio	hef	[mm]	48	60	72	86	
RESISTENZA CARATTERISTICA							
Carico di trazione	non fessurato	NRk,ucr	[kN]	9.00	16.00	20.00	35.00
	fessurato	NRk,cr	[kN]	6.00	12.00	16.00	20.00
Carico di taglio	non fessurato	VRk,ucr	[kN]	12.90 ¹⁾	24.20 ¹⁾	33.80 ¹⁾	66.40 ¹⁾
	fessurato	VRk,cr	[kN]	11.97 ³⁾	24.20 ¹⁾	33.80 ¹⁾	57.42 ³⁾
Momento flettente, rottura dell'acciaio	M0Rk,s	[Nm]	34	67	118	300	
RESISTENZA DI PROGETTO							
Carico di trazione	non fessurato	NRd,ucr	[kN]	6.00	10.67	13.33	23.33
	fessurato	NRd,cr	[kN]	4.00	8.00	10.67	13.33
Carico di taglio	non fessurato	VRd,ucr	[kN]	8.60 ¹⁾	16.13 ¹⁾	22.53 ¹⁾	44.27 ¹⁾
	fessurato	VRd,cr	[kN]	7.98 ³⁾	16.13 ¹⁾	22.53 ¹⁾	38.28 ³⁾
Momento flettente, rottura dell'acciaio	M0Rd,s	[Nm]	22.7	44.7	78.7	200.0	
RESISTENZA RACCOMANDATA							
Carico di trazione (fatt. di sicurezza 1,4)	non fessurato	Nrec,ucr	[kN]	4.29	7.62	9.52	16.66
	fessurato	Nrec,cr	[kN]	2.86	5.71	7.62	9.52
Carico di taglio (fatt. di sicurezza 1,4)	non fessurato	Vrec,ucr	[kN]	6.14 ¹⁾	11.52 ¹⁾	16.09 ¹⁾	31.62 ¹⁾
	fessurato	Vrec,cr	[kN]	5.70 ³⁾	11.52 ¹⁾	16.09 ¹⁾	27.34 ³⁾
Momento flettente, rottura dell'acciaio (fatt. di sicurezza 1,4)	M0rec,s	[Nm]	16.2	31.9	56.2	142.9	

1) Rottura dell'acciaio

2) Rottura del cono di calcestruzzo

4 AUMENTO DELLA RESISTENZA DI PROGETTO PER LE CLASSI DI RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO

Aumento della resistenza al carico di trazione e di taglio nel calcestruzzo non fessurato per classi di resistenza diverse

CALCESTRUZZO NON FESSURATO, DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C		M8	M10	M12	M16	
AUMENTO DELLA RESISTENZA DI PROGETTO PER LE CLASSI DI RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO						
Carico di trazione (calcestruzzo non fessurato), N_{Rd}	C20/25	[kN]	6.00	10.67	13.33	23.33
	C25/30		6.57	11.69	14.60	25.56
	C30/37		7.30	12.98	16.22	28.39
	C35/45		8.05	14.32	17.89	31.31
	C40/50		8.49	15.10	18.86	33.01
	C45/55		8.90	15.83	19.78	34.62
	C50/60		9.30	16.54	20.66	36.16
Carico di taglio (calcestruzzo non fessurato), V_{Rd}	C20/25 to C50/60	[kN]	8.60	16.13	22.53	44.27

Aumento della resistenza al carico di trazione e di taglio nel calcestruzzo fessurato per classi di resistenza diverse

CALCESTRUZZO FESSURATO, DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C		M8	M10	M12	M16	
AUMENTO DELLA RESISTENZA DI PROGETTO PER LE CLASSI DI RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO						
Carico di trazione (calcestruzzo fessurato), N_{Rd}	C20/25	[kN]	4.00	8.00	10.67	13.33
	C25/30		4.38	8.76	11.69	14.61
	C30/37		4.87	9.73	12.98	16.22
	C35/45		5.37	10.74	14.32	17.89
	C40/50		5.66	11.32	15.09	18.86
	C45/55		5.94	11.87	15.83	19.79
	C50/60		6.20	12.40	16.53	20.67
Carico di taglio (calcestruzzo fessurato), V_{Rd}	C20/25	[kN]	7.98	16.13	22.53	38.28
	C25/30		8.60	16.13	22.53	41.94
	C30/37 to C50/60		8.60	16.13	22.53	44.27

Aumento della resistenza alla rottura per sfilamento sulla base della valutazione ETA-05/0070

Per interasse minimo, distanza minima dal bordo e spessore del supporto in calcestruzzo, i carichi sopra descritti devono essere ridotti.

5 RIDUZIONE DELLA RESISTENZA DI PROGETTO AI CARICHI DI TRAZIONE PER UNA DISTANZA

PROVE RICHIESTE PER LA RESISTENZA DI PROGETTO ALLA TRAZIONE IN SEGUITO ALL'ETAG 001 Allegato C:

1. Per l'uso in calcestruzzo non fessurato; $N_{Rd,ucr} = \min(N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c}; N_{Rd,sp})$ Per l'uso in calcestruzzo fessurato; $N_{Rd,cr} = \min(N_{Rd,s}; N_{Rd,p}; N_{Rd,c})$
2. La riduzione della resistenza di progetto ai carichi di trazione è valida solo per una distanza limitata dal bordo o un interasse limitato
Si può affermare che non si verificherà la rottura per splitting, se la distanza dal bordo in tutte le direzioni è $c \geq 1,2 c_{cr,sp}$ e la profondità del supporto è $h \geq 2 h_{ef}$ (si veda ETA-12/0547 e ETAG 001 Allegato C)
4. Con l'ancoraggio in calcestruzzo fessurato, il calcolo della resistenza alla rottura per splitting può essere omesso se è presente un'armatura che limita la fessurazione, e la resistenza alla rottura del cono di calcestruzzo e la rottura per sfilamento sono calcolate per il calcestruzzo fessurato secondo le condizioni indicate nella linea guida ETAG 001 Allegato C, 5.2.2.6 e 7.3

5.1 Rottura dell'acciaio $N_{Rd,s}$

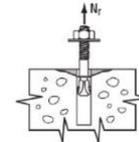


Resistenza di progetto di un ancorante in caso di rottura dell'acciaio.

$$N_{Rd,s} = N_{Rk,s} / \gamma_{Ms}$$

DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C				M8	M10	M12	M16
ROTTURA DELL'ACCIAIO							
Carico di trazione $\gamma_{Ms} = 1,5$	$N_{Rd,s}$	[kN]		15.87	25.80	36.47	65.60

5.2 Rottura per sfilamento $N_{Rd,p}$

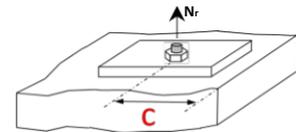


Resistenza di progetto in caso di rottura di un ancorante per sfilamento.

$$N_{Rd,p} = N_{Rk,p} / \gamma_{Mp}$$

DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C				M8	M10	M12	M16
ROTTURA PER SFILAMENTO, CALCESTRUZZO C20/25							
Carico di trazione $\gamma_{Ms} = 1,5$	non fessurato	$N_{Rd,ucr}$	[kN]	6.00	10.67	13.33	23.33
	fessurato	$N_{Rd,cr}$	[kN]	4.00	8.00	10.67	13.33

5.3 Rottura del cono di calcestruzzo e rottura per splitting in caso di un



5.3.1 Resistenza alla trazione di progetto di un ancorante in caso di rottura del cono di calcestruzzo ($N_{Rd,c}$) con un bordo limitato

Il fattore di riduzione $\Psi_{edge} = (A_c, N / A_{0c}, N) - \Psi_s, N$ per la rottura del cono di calcestruzzo è valido solo per un bordo limitato e senza influenza dell'interasse $N_{Rd,c} = N_{0Rd,c} \cdot \Psi_{edge}$; $N_{0Rd,c} = N_{0Rk,c} / \gamma_{Mc}$

DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C				M8	M10	M12	M16
Spessore minimo del supporto in calcestruzzo		h_{min}	[mm]	100	120	150	170
ROTTURA DEL CONO DI CALCESTRUZZO IN CASO DI BORDO LIMITATO, CALCESTRUZZO C20/25							
Carico di trazione $\gamma_{Mc} = 1,5$	non fessurato	$N_{0Rd,c}$	[kN]	11.20	15.65	20.57	26.85
	fessurato	$N_{0Rd,c}$	[kN]	7.98	11.15	14.66	19.14
				x	x	x	x
				Ψ_{edge}	Ψ_{edge}	Ψ_{edge}	Ψ_{edge}
Distanza dal bordo [mm]	50			0.78			
	55			0.84			
	60			0.89	0.75		
	65			0.94	0.79		
	70			1.00	0.83	0.73	
	75			1.00	0.87	0.76	
	85			1.00	0.96	0.83	0.74
	100			1.00	1.00	0.93	0.82
	110			1.00	1.00	1.00	0.88
	120			1.00	1.00	1.00	0.94
	130			1.00	1.00	1.00	1.00
	140			1.00	1.00	1.00	1.00
	150			1.00	1.00	1.00	1.00
	170			1.00	1.00	1.00	1.00
200			1.00	1.00	1.00	1.00	
250			1.00	1.00	1.00	1.00	
300			1.00	1.00	1.00	1.00	

5.3.2 Resistenza alla trazione di progetto di un ancorante in caso di rottura per splitting (NRd,sp) con un bordo limitato

Il fattore di riduzione $\Psi_{\text{wedge}} = (A_c, N/A_{0c, N}) - \Psi_{\text{sp}, N}$ per la rottura per splitting è valido solo per un bordo limitato e senza influenza dell'interasse $N_{Rd, sp} = N_{0Rd, sp} \cdot \Psi_{\text{wedge}}$; $N_{0Rd, sp} = N_{0Rk, sp} / \gamma_{M_{sp}}$

DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C				M8	M10	M12	M16
Spessore minimo del supporto in calcestruzzo		hmin	[mm]	100	120	150	170
ROTTURA PER SPLITTING IN CASO DI BORDO LIMITATO, CALCESTRUZZO C20/25							
Carico di trazione $\gamma_{M_{sp}} = 1,5$	non fessurato	$N_{0Rd, sp}$	[kN]	11.20	15.65	20.57	26.85
				x	x	x	x
				Ψ_{wedge}	Ψ_{wedge}	Ψ_{wedge}	Ψ_{wedge}
Distanza dal bordo [mm]	50	0.54					
	55	0.56					
	60	0.58	0.53				
	65	0.60	0.55				
	70	0.63	0.57	0.53			
	75	0.65	0.58	0.54			
	85	0.69	0.62	0.57	0.53		
	100	0.77	0.67	0.62	0.56		
	110	0.82	0.71	0.65	0.59		
	120	0.87	0.75	0.68	0.61		
	130	0.92	0.79	0.71	0.64		
	140	0.97	0.83	0.74	0.66		
	150	1.00	0.87	0.77	0.69		
	170	1.00	0.96	0.84	0.74		
	200	1.00	1.00	0.94	0.82		
	250	1.00	1.00	1.00	0.97		
300	1.00	1.00	1.00	1.00			

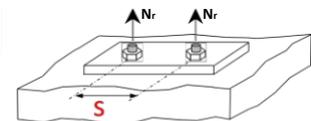
Il fattore $\Psi_{h, sp}$ per la rottura per splitting può essere considerato se $h > h_{\text{min}}$

$N_{Rd, sp} = N_{0Rd, sp} \cdot \Psi_{\text{wedge}} \cdot \Psi_{h, sp}$

$\Psi_{h, sp} = \left(\frac{h}{h_{\text{min}}}\right)^{2/3} \leq 1,5$

h = spessore effettivo del supporto
hmin = spessore minimo del supporto in calcestruzzo

5.4 Rottura del cono di calcestruzzo e rottura per splitting in caso di un



5.4.1 Resistenza alla trazione di progetto di un ancorante in caso di rottura del cono di calcestruzzo (NRd,c) con un interasse limitato

Il fattore di riduzione $\Psi_{\text{spacing}} = (A_c, N/A_{0c, N})$ per la rottura del cono di calcestruzzo è valido solo per un interasse limitato e senza influenza del bordo $N_{Rd, c} = N_{0Rd, c} \cdot \Psi_{\text{spacing}}$; $N_{0Rd, c} = N_{0Rk, c} / \gamma_{M_c}$

DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C				M8	M10	M12	M16
Spessore minimo del supporto in calcestruzzo		hmin	[mm]	100	120	150	170
ROTTURA DEL CONO DI CALCESTRUZZO IN CASO DI INTERASSE LIMITATO TRA ANCORANTI, CALCESTRUZZO C20/25							
Carico di trazione $\gamma_{M_c} = 1,5$	non fessurato	$N_{0Rd, c}$	[kN]	11.20	15.65	20.57	26.85
	fessurato	$N_{0Rd, c}$	[kN]	7.98	11.15	14.66	19.14
				x	x	x	x
				Ψ_{spacing}	Ψ_{spacing}	Ψ_{spacing}	Ψ_{spacing}
Interasse tra ancoranti [mm]	50	0.68					
	55	0.70					
	60	0.71	0.67				
	65	0.73	0.68				
	70	0.75	0.69	0.66			
	75	0.77	0.71	0.67			
	85	0.80	0.74	0.69	0.66		
	100	0.86	0.78	0.73	0.69		
	110	0.89	0.81	0.75	0.71		
	120	0.93	0.83	0.77	0.73		
	130	0.96	0.86	0.80	0.75		
	140	1.00	0.89	0.82	0.77		
	150	1.00	0.92	0.84	0.79		
	170	1.00	0.97	0.89	0.83		
	200	1.00	1.00	0.95	0.88		
	250	1.00	1.00	1.00	0.98		
300	1.00	1.00	1.00	1.00			
400	1.00	1.00	1.00	1.00			
500	1.00	1.00	1.00	1.00			
600	1.00	1.00	1.00	1.00			

5.4.2 Resistenza alla trazione di progetto di un ancorante in caso di rottura per splitting ($N_{Rd,sp}$) con un interesse limitato

Il fattore di riduzione $\Psi_{spacing} = (A_c, N / A_{0c, N})$ per la rottura per splitting è valido solo per un interesse limitato e senza influenza del bordo $N_{Rd,sp} = N_{0Rd,sp} \cdot \Psi_{spacing}$; $N_{0Rd,sp} = N_{0Rk,sp} / \gamma_{M,sp}$

DIMENSIONE FISSAGGIO m1t e m1t-C			M8	M10	M12	M16	
Spessore minimo del supporto in calcestruzzo	h_{min}	[mm]	100	120	150	170	
ROTTURA PER SPLITTING IN CASO DI INTERASSE LIMITATO TRA ANCORANTI, CALCESTRUZZO C20/25							
Carico di trazione $\gamma_{M,sp} = 1,5$	non fessurato	$N_{0Rd,sp}$	[kN]	11.20	15.65	20.57	26.85

Il fattore $\Psi_{h,sp}$ per la rottura per splitting può essere considerato se $h > h_{min}$

$N_{Rd,sp} = N_{0Rd,sp} \cdot \Psi_{spacing} \cdot \Psi_{h,sp}$

$\Psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}}\right)^{2/3} \leq 1,5$

h = spessore effettivo del supporto
 h_{min} = spessore minimo del supporto in calcestruzzo

Interasse tra ancoranti [mm]		$\Psi_{spacing}$	$\Psi_{spacing}$	$\Psi_{spacing}$	$\Psi_{spacing}$
		x	x	x	x
50		1.00			
55		1.00			
60		1.00	0.58		
65		1.00	0.59		
70		1.00	0.60	1.00	
75		1.00	0.60	1.00	
85		1.00	0.62	1.00	0.58
100		1.00	0.64	1.00	0.60
110		1.00	0.65	1.00	0.61
120		1.00	0.67	1.00	0.62
130		1.00	0.68	1.00	0.63
140		1.00	0.69	1.00	0.63
150		1.00	0.71	1.00	0.64
170		1.00	0.74	1.00	0.66
200		1.00	0.78	1.00	0.69
250		1.00	0.85	1.00	0.74
300		1.00	0.92	1.00	0.79
400		1.00	1.00	1.00	0.88
500		1.00	1.00	1.00	0.98
600		1.00	1.00	1.00	1.00

6 NOTA IMPORTANTE

I valori indicati sopra sono validi assumendo che venga eseguita una sufficiente pulizia del foro e l'ancoraggio avvenga nel calcestruzzo non fessurato o fessurato. Per la progettazione si deve considerare la valutazione completa ETA-12-0547 del 29 aprile 2014. Nella resistenza raccomandata, si considera sia il fattore di sicurezza parziale per il materiale, come regolato nella valutazione ETA, sia un fattore di sicurezza parziale per l'azione del carico $\gamma_L = 1,4$. Per la combinazione di carichi di trazione, carichi di taglio, momenti flettenti e distanze dal bordo o interasse ridotti (gruppi di ancoraggio), si veda la valutazione ETA o il software di progettazione Mungo. I dati devono essere controllati dall'utente sotto la responsabilità di un ingegnere esperto in ancoraggi e lavori in calcestruzzo. Questo serve per garantire che non ci siano errori e che tutti i dati siano completi, accurati e conformi a tutte le norme e i regolamenti per le condizioni e le applicazioni effettive. La progettazione dell'ancorante viene eseguita secondo l'ETAG 001, Allegato C in combinazione con la valutazione ETA-12-0547 del 29 aprile 2014.