

PROGRESS FILE – ETAG 001

Ancoranti metallici da utilizzare nel calcestruzzo

Documenti di riferimento ETAG 001, Parte 1,2,3 e Allegati A,B,C– Edizione 1997; Parte 4- Edizione 1998; Parte 5- Edizione 03/2002

ETAG 001 Parte 1

N°	PARTE 1 pagina capitolo	Situazione esistente Parte 1	Variazione	Motivo
1	pagina 6 Note introduttiv e	NOTE INTRODUTTIVE capitolo 2 Parte 6 Ancoranti per applicazioni leggere	NOTE INTRODUTTIVE capitolo 2 Parte 6 Ancoranti per utilizzi multipli per applicazioni non strutturali	Aggiornamento secondo la bozza finale per Parte 6, edizione 11/2002
2	pagina 14 2.1.3	2.1.3 Dimensioni Questa Linea Guida si applica ad ancoranti con una filettatura minima di 6 mm (M6). Per gli ancoranti leggeri, vedere Parte Sesta. Gli ancoranti con filettatura interna sono considerati solo se la filettatura è di almeno d + 5 mm oltre la tolleranza ammissibile	2.1.3 Dimensioni Questa Linea Guida si applica ad ancoranti con una filettatura minima di 6 mm (M6). Per gli ancoranti per utilizzi multipli per applicazioni non strutturali , vedere Parte Sesta. In generale, la profondità minima dell'ancoraggio h_{ef} dovrà essere di 40 mm. In casi particolari, ad esempio ancorando elementi strutturali che sono staticamente indeterminati (come controsoffitti leggeri) e soggetti solo a condizioni ambientali interne, la h_{ef} minima può essere ridotta a 30 mm e questi limiti richiesti devono essere chiaramente indicati nell'ETA. Per gli ancoranti per utilizzi multipli per applicazioni non strutturali, vedere Parte Sesta. Gli ancoranti con filettatura interna sono considerati solo se la filettatura è di almeno d + 5 mm oltre la tolleranza ammissibile	Aggiornamento secondo il Documento di comprensione 10/1999 e ETA rilasciati

N°	PARTE 1 pagina capitolo	Situazione esistente Parte 1	Variazione	Motivo
3	Pagina 31 4.2	4.2 Sicurezza in caso di incendio (ER 2) Non è rilevante	4.2 Sicurezza in caso di incendio (ER 2) Aggiornamento secondo doc.583	Approvazione di EOTA PT4 e TB
4	pagina 31 4.3	4.3 Igiene, salute ed ambiente (ER 3) Non è rilevante	4.3 Igiene, salute ed ambiente (ER 3) Non è rilevante per ancoranti chimici vedasi Parte 5	Aggiornamento secondo Parte 5
5	Pagina 33 Tabella 5.2	Tabella 5.2 Prove di idoneità per ancoranti da usare solo in calcestruzzo non-fessurato	Tabella 5.2 Prove di idoneità per ancoranti da usare solo in calcestruzzo non-fessurato Cancellare riga 2 "Sicurezza di installazione- contatto con armatura" e cancellare la nota a piè pagina (2) per la Tabella 5.2 Cancellare riga 6 " Funzionamento sotto carichi permanenti "	Risultato della discussione della Parte 6
6	Pagina 34 5.1.3	5.1.3 Prove per condizioni di servizio ammissibili Capitolo dopo l'ultimo punto (dash)	5.1.3 Prove per condizioni di servizio ammissibili in aggiunta al capitolo dopo l'ultimo punto (dash) La serie di prove ombreggiata in grigio nella Tabella 5.4 può essere omessa se viene utilizzato il modello di progettazione dell'Allegato C. Vedere la Tabella 5.4 aggiornata a pagina 10 con le note a piè di pagina aggiuntive (7)	Risultato dell'esperienza con la valutazione dei prodotti da ancoraggio
7	pagina 36 5.2	5.2 Sicurezza in caso di incendio (ER 2) Non è rilevante	5.2 Sicurezza in caso di incendio (ER 2) Aggiornamento secondo doc.583	Approvazione di EOTA PT4 e TB
8	pagina 36 5.3	5.3 Igiene, salute ed ambiente (ER 3) Non è rilevante	5.3 Igiene, salute ed ambiente (ER 3) Non è rilevante per ancoranti chimici vedasi Parte 5	Aggiornamento secondo Parte 5
9	pagina 39 6.1.1.1(b)	6.1.1.1 Criteri validi per tutte le prove (b)	6.1.1.1 Criteri validi per tutte le prove in aggiunta all'ultimo capitolo (b) Non è necessario osservare limitazioni della dispersione delle curve carico/spostamento in una serie di prove se in questa serie di prove tutti gli spostamenti ad un valore di carico pari a $0.5 F_{Ru,m}$ sono più piccoli o uguali a 0.4 mm.	Aggiornamento secondo il Documento di Comprensione 10/1999 ; item 4

N°	PARTE 1 pagina capitolo	Situazione esistente Parte 1	Variazione	Motivo
10	pagina 41 6.1.1.2(a)	<p>6.1.1.2 (a) Prove di apertura e chiusura fessure Normalmente, in ogni prova, l'entità dell'aumento degli spostamenti dell'ancorante tracciati in scala semi-logaritmica (vedi Fig. 6.3), dovrebbe diminuire o mantenersi al più costante: lo spostamento deve essere inferiore a 2 mm dopo 20 cicli di aperture di fessure e meno di 3 mm dopo 1000 cicli.</p> <p>I valori limite di spostamento suddetti devono essere considerati come il frattile 95% dei risultati della prova.</p>	<p>6.1.1.2 (a) Prove di apertura e chiusura fessure Normalmente, in ogni prova, l'entità dell'aumento degli spostamenti dell'ancorante tracciati in scala semi-logaritmica (vedi Fig. 6.3), dovrebbe diminuire o mantenersi al più costante; i criteri degli spostamenti ammissibili dopo 20 (δ_{20}) e 1000 (δ_{1000}) cicli di apertura fessure sono regolati in funzione del numero di prove, come segue: da 5 a 9 prove: $\delta_{20} \leq 2\text{mm}$ e $\delta_{1000} \leq 3\text{mm}$ da 10 a 20 prove: $\delta_{20} \leq 2\text{mm}$; per una prova è ammesso fino a 3mm $\delta_{1000} \leq 3\text{mm}$; per una prova è ammesso fino a 4 mm > 20 prove: $\delta_{20} \leq 2\text{mm}$; 5% delle prove è ammesso fino a 3mm $\delta_{1000} \leq 3\text{mm}$; 5% delle prove è ammesso fino a 4mm</p>	Aggiornamento secondo il Documento di Comprensione 10/1999; item 6
11	Pagina 42 6.1.2.2.1 (a)	<p>6.1.2.2.1 Resistenza caratteristica di un ancorante singolo (a) Generalità capitolo 3</p> <p>La resistenza caratteristica FRk di rottura del calcestruzzo (rottura del cono, sfilamento, e fessurazione) calcolata secondo i seguenti metodi per una classe di resistenza del calcestruzzo C20/25 sarà arrotondata per difetto ai seguenti valori:</p>	<p>6.1.2.2.1 Resistenza caratteristica di un ancorante singolo (a) Generalità capitolo 3</p> <p>La resistenza caratteristica FRk di rottura del calcestruzzo (rottura del cono, sfilamento, e fessurazione) calcolata secondo i seguenti metodi per una classe di resistenza del calcestruzzo C20/25 sarà arrotondata per difetto ai seguenti valori:</p>	Aggiornamento secondo il Documento di Comprensione 10/1999; item 7
12	pagina 45 6.1.2.2.3	<p>6.1.2.2.3 Interasse scr,N e distanza dal bordo ccr,N per carico di trazione (rottura del cono di calcestruzzo)</p>	<p>6.1.2.2.3 Interasse scr,N e distanza dal bordo ccr,N per carico di trazione (rottura del cono di calcestruzzo) in aggiunta al capitolo 1 Se gli ancoranti rientrano all'interno dell'esperienza consolidata per rottura del cono di calcestruzzo, come definite nell'Allegato B, le prove a carico di trazione per i gruppi di quattro ancoraggi per la determinazione di $s_{cr,N} = 3 h_{ef}$ non saranno richieste.</p>	Aggiornamento secondo il Documento di Comprensione 10/1999; item 9
13	pagina 49 6.2	<p>6.2 Sicurezza in caso di incendio (ER 2)</p> <p>Non è rilevante</p>	<p>6.2 Sicurezza in caso di incendio (ER 2)</p> <p>Aggiornamento secondo doc.583</p>	Approvazione di EOTA PT4 e TB

N°	PARTE 1 pagina capitolo	Situazione esistente Parte 1	Variazione	Motivo
14	pagina 49 6.3	6.3 Igiene, salute ed ambiente (ER 3) Non è rilevante	6.3 Igiene, salute ed ambiente (ER 3) Non è rilevante per ancoranti chimici vedasi Parte 5	Aggiornamento secondo Parte 5
15	Pagina 52 7.3	7.3 Installazione di ancoranti Capitolo 11 • Nella fase di perforazione, bisogna prestare attenzione a non danneggiare l'armatura in prossimità della posizione del foro.	7.3 Installazione di ancoranti in aggiunta al capitolo 11 In assenza di regolamenti nazionali è raccomandato che la distanza tra la parte in cui si fora e la parte esterna delle armature pretese sia almeno pari a 50 mm; per la determinazione della posizione delle armature pretese nella struttura si dovrebbero usare attrezzature adatte (detettore di barre di armature, per es.).	Risultato della discussione della Parte 6
16	page 47 8.3	8.3 Documentazione (4) Programma della prova; ultimo capitolo La Tabella 1 stabilisce come il programma delle prove risponda ai requisiti del mandato riguardo alla valutazione di conformità, indicazione "solamente per azioni statiche o quasi statiche", vedasi ETA frase II.1, "utilizzo inteso"	8.3 Documentazione (4) Programma della prova; ultimo capitolo La Tabella 8.1 stabilisce come il programma delle prove risponda ai requisiti del mandato riguardo alla valutazione di conformità, indicazione "solamente per azioni statiche o quasi statiche", vedasi ETA frase II.1, "utilizzo inteso"	Errore di stampa

ETAG 001 Parte 2

N°	PARTE 2 pagina capitolo	Situazione esistente Parte 2	Variazione	Motivo
1	Pagina 4 Tabella 5.2	<p>Tabella 5.2 Prove di idoneità per ancoranti ad espansione a controllo di coppia da usare unicamente in calcestruzzo non fessurato</p> <p>riga 1, colonna: Coppia applicata $T/T_{inst} = 0.2$</p> <p>riga 2, (b) contatto con armature</p> <p>riga 6, Funzionamento sotto carichi permanenti</p>	<p>Tabella 5.2 Prove di idoneità per ancoranti ad espansione a controllo di coppia da usare unicamente in calcestruzzo non fessurato</p> <p>riga 1, colonna: Coppia applicata $T/T_{inst} = 0.5$</p> <p>line 2, (b) contact with reinforcement; cancellare l'intera riga</p> <p>riga 6, Funzionamento sotto carichi permanenti; cancellare l'intera riga</p>	Risultato della discussione della Parte 6

ETAG 001 Parte 3

N°	PARTE 3 pagina capitolo	Situazione esistente Parte 3	Variazione	Motivo
			Nessuna variazione	

ETAG 001 Part 4

N°	PART 4 page chapter	Existing situation Part 4	Amendment	Justification
2	page 12 Table 5.2	Table 5.2 Suitability test for deformation-controlled expansion anchors to be used in non-cracked concrete only line 2, (b) contact with reinforcement line 6, Functioning under sustained load	Table 5.2 Suitability test for deformation-controlled expansion anchors to be used in non-cracked concrete only line 2, (b) contact with reinforcement; delete the whole line line 6, Functioning under sustained load; delete the whole line	Result of the discussion of the Part 6

ETAG 001 Part 5

N°	PART 5 page chapter	Existing situation Part 5	Amendment	Justification
1	page 10 5.1.1	5.1.1 General	5.1.1 General, revised first sentence of the second chapter: For the assessment of a bonded anchor system, the overall test programme has to be carried out including at least the following number of different concrete batches within the programme of testing:	clarification of the different concrete batches
2	page 26 6.1.2.2.1 (a)	6.1.2.2.1 (a); third dash	6.1.2.2.1 (a); in addition after the last sentence of the third dash Also a function with no more than one extremum is possible if all test results show this product behaviour.	clarification

ETAG 001 Allegato A

N°	AllegatoA pagina capitolo	Situazione esistente Allegato A	Variazione	Motivo
1	page 15 5.5	5.5 Crack movement test $N_P = 0.9 N_{Rk} / \gamma_{Mc} \quad (5.1)$ where: N_{Rk} = characteristic tensile resistance in cracked concrete C20/25 evaluated according to Part 1, 6.1.2.2 from the tests according to Part 1, 5.1.3. γ_{Mc} = according Annex C (≥ 1.8)	5.5 Crack movement test $N_P = 0.75 N_{Rk} / \gamma_{Mc} \quad (5.1)$ where: N_{Rk} = characteristic tensile resistance in cracked concrete C20/25 evaluated according to Part 1, 6.1.2.2 from the tests according to Part 1, 5.1.3. γ_{Mc} = according Annex C (≥ 1.5)	Updating in accordance with the new partial safety factor for concrete failure; $\gamma_1 = 1.0$

ETAG 001 Annex B

N°	Annex B page chapter	Existing situation Annex B	Amendment	Justification
1	page 11 Table Option 1	Table Option 1 Test programme, with the required tests	<p>Table Option 1 Test programme, with the required tests additional remark</p> <p>If the design models of Annex C are used for the different failure modes, then the following test series (grey shaped) shall be carried out only: (see revised option 1 Table at the end of this document and compare with revised Table 5.4 of Part 1)</p> <p>row 1 / column tension loading only; at least 5 tests per sizes</p> <p>row 3 / column tension loading only; at least 4 tests per sizes</p> <p>row 5 5 tests per sizes are sufficient if a model for all anchor sizes for splitting failure is used.</p> <p>Footnote for row 1 / column shear non-cracked C20/25: This test series with at least 5 tests per sizes is required if the anchor has a significantly reduced section along the length of the bolt or the sleeve of a sleeve type anchor should be considered or for internal threaded parts.</p>	Result of the experience with the assessment of anchor products
2	Tables Option 2 to 12	Tables Option 2 to 12 Test programme, with the required tests	The reduction of the test series for the options 2 to 12 may be considered in the same way as for option 1.	Result of the experience with the assessment of anchor products

ETAG 001 Allegato C

N°	Allegato C pagina capitolo	Situazione esistente Allegato C	Variazione	Motivo
1	pagina 11 3.2.3.1	<p>3.2.3 Coefficienti di sicurezza parziale per la resistenza</p> <p>3.2.3.1 Cedimento per rottura del cono di calcestruzzo, per fessurazione e per sfilamento dell'ancorante</p> <p>γ_1 = coefficiente parziale di sicurezza che tiene conto della distribuzione della resistenza a trazione in cls di cantiere prodotto e stoccato con tecniche abituali = 1,2</p> <p>Taglio $\gamma_2 = 1,0$</p>	<p>3.2.3 Coefficienti di sicurezza parziale per la resistenza</p> <p>3.2.3.1 Cedimento per rottura del cono di calcestruzzo, per fessurazione e per sfilamento dell'ancorante</p> <p>Il coefficiente parziale di sicurezza γ_1 deve essere cancellato</p> <p>Taglio (rottura per pryout del calcestruzzo – sclazamento, rottura dei bordi del calcestruzzo)</p> <p>$g_2 = 1.0$</p>	<p>EC2 non considera γ_1 anche se la resistenza a trazione del clacestruzzo è considerata</p> <p>Chiarimento di γ_2 per carico di taglio</p>
2	page 29 5.3	5.3 Metodo di progettazione B	<p>5.3 Metodo di progettazione B in aggiunta al capitolo 6</p> <p>Se è previsto un ancorante solamente per calcestruzzo non fessurato e per il metodo di progettazione B, allora deve essere indicato nell'ETA che il fattore ψ_{ucr} nell'Equazione (5.10) dell'Allegato C dovrà essere preso pari a 1,0, dato che il valore di progetto F_{Rd} è applicabile solo su calcestruzzo non fessurato.</p>	<p>Aggiornamento secondo il Documento di comprensione 10/1999 ; item 16</p>
3	page 31 Table 7.1	<p>Tabella 7.1 Verifiche necessarie per soddisfare i requisiti di resistenza al taglio dall'elemento di calcestruzzo</p> <p>Nota piè pagina 2) Metodo di progettazione B e B</p>	<p>Tabella 7.1 Verifiche necessarie per soddisfare i requisiti di resistenza al taglio dall'elemento di calcestruzzo</p> <p>Nota piè pagina 2) Metodo di progettazione B e C</p>	<p>Errore di stampa</p>

Table 5.4 Tests for admissible service conditions (Option 1) **revised version of Table 5.4 of ETAG 001 Part 1**

	Purpose of tests	Concrete strength class	Crack width Δw (mm)	Load direction	Distances	Member thickness h	Remarks	Test procedure described in Annex A	Notes
1	characteristic resistance	C 20/25	0	N	$s > s_{cr,N}$ $c > c_{cr,N}$	$\geq h_{min}$	test with single anchors	5.2.1	-
2	for tension loading	C 50/60	0	N					(4)
3	not influenced by edge	C 20/25	0.3	N					-
4	and spacing effects	C 50/60	0.3	N					(4)
5	characteristic resistance	C 20/25	0	V	$s > s_{cr,N}$ $c > c_{cr,N}$	$\geq h_{min}$	test with single anchors	5.3.1	(7)
6	for shear loading not	C 50/60	0	V					(4)
7	influenced by edge	C 20/25	0.3	V					-
8	and spacing effects	C 50/60	0.3	V					(4)
9	characteristic resistance	C 20/25	0	45°				5.4	-
10	for combined tension and	C 50/60	0	45°					(4)
11	shear loading not	C 20/25	0.3	30°					-
12	influenced by edge and spacing effects	C 50/60	0.3	60°					(4)
13	spacing for characteristic tension resistance	C 20/25	0	N	$s_1 = s_2 = s_{cr,N}$ $c > c_{cr,N}$		quadruple anchor group	5.2.2	-
14	edge distance for characteristic tension resistance	C 20/25	0	N	$s > s_{cr,sp}$ $c_1 = c_2 = c_{cr,sp}$	$= h_{min}$	test with single anchors at the corner	5.2.1	-
15	characteristic shear resistance in non-cracked concrete for pryout failure	C 20/25	0	V	$s = s_{cr,N}$ $c \geq c_{cr,N}$	$\geq h_{min}$	quadruple anchor group	5.3.3	(5) _r (6)
16	characteristic shear resistance in non-cracked concrete close to an edge	C 20/25	0	V	c_1 for concrete failure		tests with single anchors at the edge loading in direction c_1	5.3.1	(2)
17		C 50/60	0	V	$c_2 \geq c_{cr,V}$ $s \geq s_{cr,V}$				(2) _r (3)
18	characteristic shear resistance in cracked concrete close to an edge	C 20/25	0.3	V	c_1 for concrete failure $c_2 \geq c_{cr,V}$ $s \geq s_{cr,V}$		tests with single anchors at the edge loading in direction c_1	5.3.1	(2) _r (3)
19	spacing and edge distance for characteristic shear resistance	C 20/25	0	V	c_1 for concrete failure $c_2 = c_{cr,V}$ $s = s_{cr,V}$		double anchor group at the corner loading in direction c_1	5.3.2	(2) _r (3)

20	minimum edge distance and spacing	C 20/25	0	(1)	$s = s_{\min}$ $c = c_{\min}$	$= h_{\min}$	double anchor group at the edge at uncast side of test member	5.9	-
----	-----------------------------------	---------	---	-----	----------------------------------	--------------	---	-----	---

If the design models of Annex C are used for the different failure modes, then the test series line 1 to 4, 14 and 20 shall be carried out only

(7) Tests according to line 5 with at least 5 tests per sizes are required also, if the anchor has a significantly reduced section along the length of the bolt or the sleeve of a sleeve type anchor should be considered or for internal threaded parts.

- (1) Torque moment increased in steps of $0.2 T_{\text{inst}}$.
- (2) The value of c_1 shall be chosen such that concrete edge failure occurs rather than steel failure or pryout failure.
- (3) The tests may be omitted, if the results of tests according to Table 5.4, line 16 agree with current experience (see Annex B).
- (4) The tests may be omitted, if the tests in concrete of strength class C 20/25, failure is caused by rupture of the steel.
- (5) If steel failure occurs, the spacing may be reduced (details see Annex A, 5.3.3).
- (6) If different types of anchors of one anchor size are available, the stiffest anchor with the highest steel capacity shall be chosen.

91693,97 **Option 1** **Test programme, with the number of required tests** **revised version of Option 1**

Failure load of single anchors without spacing and edge effects

(1) see footnote (7) of Table 5.4

direction of loading		tension				shear				combined tension and shear					
		non-cracked		cracked		non-cracked		cracked		45°	30°	60°			
condition of concrete member		non-cracked		cracked		non-cracked		cracked		non-cracked	cracked	cracked			
concrete compressive strength class		C 20/25	C 50/60	C 20/25	C 50/60	C 20/25	C 50/60	C 20/25	C 50/60	C 20/25	C 50/60	C 20/25	C 50/60	C 20/25	C 50/60
1	Notes	2,12	2, 8,12	2,12	2, 8,12	2,12	2, 8,12	2,12	2, 8,12	2,12	2, 8,12	2,12	2, 8,12	2,12	2, 8,12
	Size of anchor s	6 5	40 5	40 5	40 5	40 5 (1)	10	10	10	10	10	5	5	5	5
	i	6 5	40 5	40 5	40 5	40 5 (1)	10	10	10	10	10	5	5	5	5
	m	6 5	40 5	40 5	40 5	40 5 (1)	10	10	10	10	10	5	5	5	5
	i	6 5	40 5	40 5	40 5	40 5 (1)	10	10	10	10	10	5	5	5	5
	l	6 5	40 5	40 5	40 5	40 5 (1)	10	10	10	10	10	5	5	5	5

Spacing, tests with quadruple fastenings without edge effects, $s_1 = s_2 = s_{cr,N}$

2	Notes	4, 12				10,12									
	Size of anchor s	5				5									
	i	5				5									
	m	5				5									
	i	5				5									
	l	-				-									

Edge distance, tests with single anchors without spacing effects, tension test with $c_1 = c_2 = c_{cr,N}$, shear test with $c_1, c_2 \geq c_{cr,V}$

3	Notes	3,11				2, 6,12	2,6,8,12	2,6,9,12							
	Size of anchor s	8 4				8	8	8							
	i	8 4				8	8	8							
	m	8 4				8	8	8							
	i	8 4				8	8	8							
	l	8 4				8	8	8							

Spacing and edge distance, test with double fastenings parallel to the edge, $c_1, c_2 = c_{cr,V}$, $s = 2 c_{cr,V}$

4	Notes					6, 7,12									
	Size of anchor s					8									
	i					8									
	m					8									
	i					8									
	l					8									

Minimum spacing and edge distance, tests with double fastenings parallel to the edge, $s = s_{min}$, $c_1 = c_{min}$ in C 20/25

5	Notes	11 (2)	(in general, load application by torque)												
	Size of anchor s	40 5	size of anchor: s = smallest; i = intermediate; m = medium; i = intermediate; l = largest												
	i	40 5													
	m	40 5													
	i	40 5													
	l	40 5													

(2) 5 tests per sizes are sufficient if a model for all anchor sizes for splitting failure is used.