

ZUS

**Institutul Tehnic și de Testare în
domeniul Construcțiilor – Praga**

Prosecka 811/76a

190 00 Praga

Republica Cehă

eota@tzus.cz

Desemnat conform
articolului 29 din
Reglementarea (UE) Nr. 305/2011

Membru al EOTA
www.eota.eu

Evaluare Tehnică Europeană

ETA 17/0185

din data de 02.10.2017

**Organismul de evaluare tehnică care emite evaluarea
tehnică europeană**

Institutul Tehnic și de Testare în domeniul Construcțiilor
– Praga

Denumirea comercială a produsului de construcții

Bolțuri din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4

**Familia de produse căreia îi aparține produsul de
construcții**

Cod zonă produs: 33

Ancoră de expansiune cu moment controlat pentru
utilizare în beton fisurat și nefisurat

Producător

RAWLPLUG S.A.

ul. Kwidzyska 6

PL 51-416 Wrocław

Polonia

Fabrică de producție

Fabrică de producție nr. 2

Prezenta evaluare tehnică europeană conține

12 pagini inclusiv 10 anexe ce formează parte integrantă
a prezentei evaluări

**Prezenta evaluare tehnică europeană este emisă în
conformitate cu reglementarea (UE) nr. 305/2011, pe
baza**

EAD 330232-00-0601

Această versiune înlocuiește

ETA 17/0185 emisă în data de 20.03.2017

Traducerile prezentei Evaluări Tehnice Europene în alte limbi trebuie să corespundă documentului emis inițial și vor fi desemnate ca fiind traduceri.

Comunicarea prezentei Evaluări Tehnice Europene, inclusiv transmiterea prin mijloace electronice, se va efectua integral (cu excepția anexei/anexelor confidențiale la care se face referire mai sus). Cu toate acestea, reproducerea parțială se poate efectua doar cu acordul scris al organismului de evaluare tehnică care a emis-o - Institutul Tehnic și de Testare în domeniul Construcțiilor – Praga. Orice reproducere parțială trebuie desemnată în mod corespunzător.

1 Descrierea tehnică a produsului

Bolțurile din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4 sunt bolțuri de ancorare prin expansiune cu moment controlat, având dimensiunile de M8, M10, M12 și M16. Fiecare tip conține un bolț special cu un reducator, un manșon de expansiune, o piuliță hexagonală și o șaibă. Ancorele sunt realizate din oțel inoxidabil clasă A4.

Ancora este instalată într-o gaură forată; strângerea piuliței trage conul în manșon. Expansiunea acestui manșon conduce la ancorare.

Ancora instalată este prezentată în Anexa 1.

2 Specificații cu privire la utilizarea intenționată conform Documentului de Evaluare Europeană (EAD) aplicabil

Performanțele prezentate la Clauza 3 sunt valabile doar dacă ancorele se utilizează conform specificațiilor și condițiilor indicate în Anexa B.

Dispozițiile prezentate în această Evaluare Tehnică Europeană se bazează pe o durată de viață a ancorei de 50 de ani. Indicațiile date cu privire la durata de viață nu pot fi considerate drept o garanție oferită de către producător sau organismul de evaluare tehnică, însă trebuie privite drept un mijloc pentru alegerea produselor corecte în legătură cu durata de viață rezonabilă a lucrărilor din punct de vedere economic.

3 Performanța produsului și referințele metodelor utilizate pentru evaluarea sa

3.1 Rezistență mecanică și stabilitate (BWR 1)

Caracteristică esențială	Performanță
Rezistență caracteristică (sarcini statice și cvasi-statice)	Vezi Anexa C 1 și C2
Dislocare	Vezi Anexa C 1 și C2
Rezistență caracteristică pentru categoria de performanță seismică C1	Vezi Anexa C4

3.2 Siguranța în caz de incendiu (BWR2)

Caracteristică esențială	Performanță
Reacție în caz de incendiu	Clasa A1 conform EN 13501-1
Rezistență în caz de incendiu	Performanța nu a fost evaluată

4 Evaluarea și verificarea constanței performanței (AVCP) a sistemului aplicat, cu referire la baza sa legală

Conform Deciziei 97/463/EC a Comisiei Europene¹, se aplică sistemul 1 de evaluare și verificare a constanței performanței (vezi Anexa V la Reglementarea (UE) nr. 305/2011).

5 Detalii tehnice necesare implementării sistemului AVCP, așa după cum se prezintă în EAD aplicabil

Detaliile tehnice necesare implementării sistemului AVCP sunt prezentate în planul de control depus la Institutul Tehnic și de Testare în domeniul Construcțiilor – Praga

Emisă în Praga, în data de 02.10.2017

De către

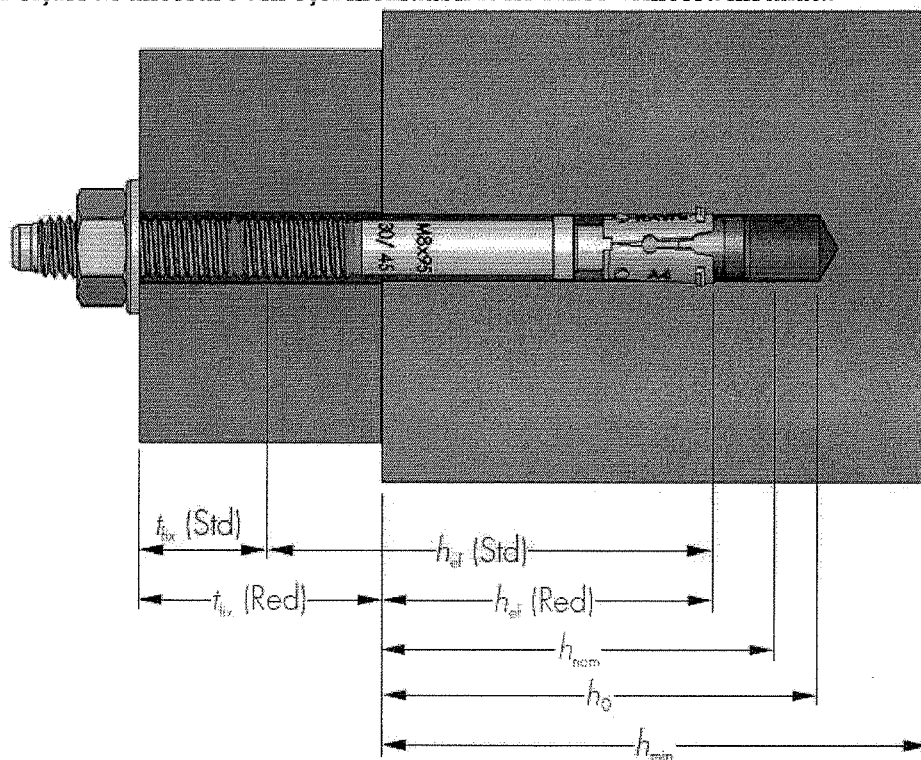
Ing. Maria Schaan

Director Organism Evaluare Tehnică

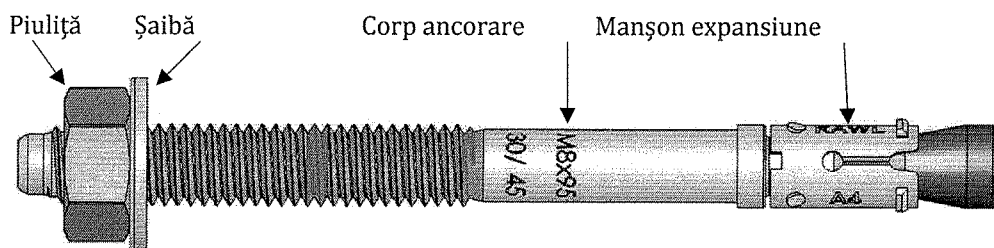
Pagina 2 din 12 ETA 17/0185 emisă în data de 02.10.2017 ce înlocuiește ETA 17/0183 din data de 20.03.2017

¹ Monitorul Oficial al Comunităților Europene L 198/31 25.7.1997

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil R-HPTIIA4 - Ancoră instalată



Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil R-HPTIIA4 - componente



Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4

Descriere produs
Condiții instalare și componente

Anexa A 1

Tabel A1 – Materiale

Componentă	Material
Corp ancorare	Tijă oțel pe bolțuri forjate la rece Clasă oțel 1.4578, conform EN 10263-5
Manșon expansiune	Clasă oțel 1.4401, conform EN 10088-2
Piuliță hexagonală	conform DIN 934
Șaibă	conform DIN 125A sau DIN 9021

Tabel A2 – Proprietăți material

Componentă		M8	M10	M12	M16
Corp ancorare – rezistență finală la tracțiune	[N/mm ²]	600-700	600-700	550-650	550-650
Manșon expansiune - rezistență finală la tracțiune	[N/mm ²]	530-680	530-680	530-680	530-680

Tabel A3 – Marcare

M8																			
Lungime bolt	[mm]	60	65	75	80	85	90	95	100	105	115	120	140	150	160				
Marcare cap		B	b	C	d	D	e	E	F	f	G	H	K	L	M				
Marcare bolt		-/10	-/15	10/25	15/30	20/35	25/40	30/45	35/50	40/55	50/65	55/70	75/90	85/100	95/110				
M10																			
Lungime bolt	[mm]	65	80	85	90	95	115	120	130	140	150	180							
Marcare cap		B	D	d	e	E	G	H	J	K	L	P							
Marcare bolt		-/5	10/20	15/25	20/30	25/35	45/55	50/60	60/70	70/80	80/90	110/120							
M12																			
Lungime bolt	[mm]	80	100	105	110	115	120	125	135	140	150	160	180	200	220	240	250	260	280
Marcare cap		D	F	f	G	g	h	H	J	K	L	M	P	R	S	T	U	V	X
Marcare bolt		-/5	5/25	10/30	15/35	20/40	25/45	30/50	40/60	45/65	55/75	65/85	85/105	105/125	125/145	145/165	155/175	165/185	185/205
M16																			
Lungime bolt	[mm]	100	105	125	130	140	150	160	180	200	220	250	280	300					
Marcare cap		F	f	H	J	K	L	M	P	R	S	U	X	Y					
Marcare bolt		-/5	-/10	5/25	10/30	20/40	30/50	40/60	60/80	80/100	100/120	130/150	160/180	180/200					

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4**Descriere produs**

Materiale

Marcare

Anex A 2

Specificații utilizare

Ancorările fac obiectul:

- Sarcinii statice și cvasistatice.
- Expunere la foc
- Categorie performanță seismică C1

Materiale de bază

- Beton fisurat sau nefisurat.
- Beton cu greutate normală, armat sau nearmat aparținând clasei de rezistență minim C20/25 și maxim C50/60 conform EN 206-1:2000-12.

Condiții utilizare (condiții mediu înconjurător)

- Structurile fac obiectul condițiilor interne uscate.
- Structurile fac obiectul expunerii la atmosfera externă (inclusiv mediu industrial și marin) sau expunerii la condiții interne de umezeală permanentă, în cazul în care nu există condiții agresive speciale.

Notă: Condițiile agresive speciale sunt, de exemplu, imersie permanentă, alternativă în apă de mare sau în zone stropite de apă de mare, atmosferă cu conținut de clor ale piscinelor interioare sau atmosferă cu poluare chimică extremă (de exemplu, fabrici de desulfurare sau tuneluri rutiere acolo unde s-au utilizat materiale de dezghețare).

Proiectare:

- Ancorările sunt proiectate sub responsabilitatea unui inginer experiment în lucrări de ancorare și beton. The
- Notele de calcul verificabile și desenele sunt întocmite ținând cont de sarcinile ce trebuie ancorate. Poziția ancorei este indicată pe desenele de proiectare.
- Ancorările sub acțiuni statice sau cvasistatice sunt proiectate pentru metoda de proiectare A conform FprEN 1992-4:2016
- Ancorările expuse la foc trebuie proiectate conform TR 020 și ETAG 001, Anexa C sau CEN/TS 1992-4:2009, Anexa D
- Ancorările sub acțiuni seismic (beton fisurat) trebuie proiectate conform Raportului Tehnic EOTA TR 045 "Proiectarea ancorelor din metal sub acțiune seismică".

Instalare:

- Ancora se instalează de personal calificat și sub supravegherea persoanei responsabile pentru aspectele tehnice de la locație.
- Utilizați ancora doar în modul furnizat de producător, fără a schimba nicio componentă a ancorei.
- Ancora se instalează conform specificațiilor și desenelor producătorului, utilizând instrumente corespunzătoare.
- Adâncimea de ancorare efectivă, distanța față de margine și spațiere nu trebuie să fie mai mici decât valorile specifica minus toleranța respectivă.
- În cazul unei găuri la care se renunță: noua gaură se va realiza la o distanță minimă egală cu dublul adâncimii găurii la care se renunță sau la o distanță mai mică, în cazul în care gaura la care se renunță se umple cu mortar de rezistență mare și dacă sarcina sub forfecare sau tensiune oblică nu se află pe direcția aplicării sarcinii.

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4

Utilizare
Specificații

Anexa B1

Tabel B1 - Parametrii de instalare

Dimensiune	Diametru gaură	Lungime bolț	Lungime filet	Diametru gaură dispozitiv	Încăstrare standard			Încăstrare redusă			Moment instalare
					Adâncime minimă gaură	Adâncime încăstrare efectivă	Grosime maximă dispozitiv	Adâncime minimă gaură	Adâncime încăstrare efectivă	Grosime maximă dispozitiv	
	d _g [mm]	l [mm]	l _e [mm]	d _f [mm]	h _o [mm]	h _{ef} [mm]	t _{ax} [mm]	h _o [mm]	h _{ef} [mm]	t _{ax} [mm]	T _{inst} [N.m]
M8	8	60	25	9	-	-	-	40	32	10	15
		65	30	9	-	-	-	40	32	15	
		75	35	9	55	47	10	40	32	25	
		80	40	9	55	47	15	40	32	30	
		85	45	9	55	47	20	40	32	35	
		90	50	9	55	47	25	40	32	40	
		95	55	9	55	47	30	40	32	45	
		100	60	9	55	47	35	40	32	50	
		105	65	9	55	47	40	40	32	55	
		115	75	9	55	47	50	40	32	65	
		120	80	9	55	47	55	40	32	70	
		140	100	9	55	47	75	40	32	90	
		150	100	9	55	47	85	40	32	100	
		160	100	9	55	47	95	40	32	110	
M10	10	65	21	11	-	-	-	49	39	5	30
		80	31	11	59	49	10	49	39	20	
		85	36	11	59	49	15	49	39	25	
		90	41	11	59	49	20	49	39	30	
		95	46	11	59	49	25	49	39	35	
		115	66	11	59	49	45	49	39	55	
		120	71	11	59	49	50	49	39	60	
		130	81	11	59	49	60	49	39	70	
		140	91	11	59	49	70	49	39	80	
		150	101	11	59	49	80	49	39	90	
		180	100	11	59	49	110	49	39	120	
M12	12	80	30	13	-	-	-	60	48	5	50
		100	40	13	80	68	5	60	48	25	
		105	45	13	80	68	10	60	48	30	
		110	50	13	80	68	15	60	48	35	
		115	55	13	80	68	20	60	48	40	
		120	60	13	80	68	25	60	48	45	
		125	65	13	80	68	30	60	48	50	
		135	75	13	80	68	40	60	48	60	
		140	80	13	80	68	45	60	48	65	
		150	90	13	80	68	55	60	48	75	
		160	100	13	80	68	65	60	48	85	
		180	100	13	80	68	85	60	48	105	
		200	100	13	80	68	105	60	48	125	
		220	100	13	80	68	125	60	48	145	
		240	100	13	80	68	145	60	48	165	
		250	100	13	80	68	155	60	48	175	
		260	100	13	80	68	165	60	48	185	
		280	100	13	80	68	185	60	48	205	
M16	16	100	30	18	-	-	-	80	65	5	100
		105	35	18	-	-	-	80	65	10	
		125	45	18	100	85	5	80	65	25	
		130	50	18	100	85	10	80	65	30	
		140	60	18	100	85	20	80	65	40	
		150	70	18	100	85	30	80	65	50	
		160	80	18	100	85	40	80	65	60	
		180	100	18	100	85	60	80	65	80	
		200	100	18	100	85	80	80	65	100	
		220	100	18	100	85	100	80	65	120	
		250	100	18	100	85	130	80	65	150	
		280	100	18	100	85	160	80	65	180	
		300	100	18	100	85	180	80	65	200	

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4

 Utilizare
Parametrii instalare

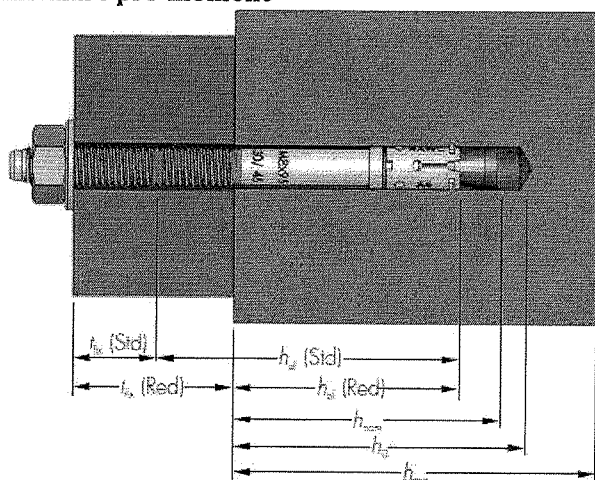
Anexa B2

Tabel B2 - Parametrii instalare - Distanțare minimă și distanță minimă față de margine

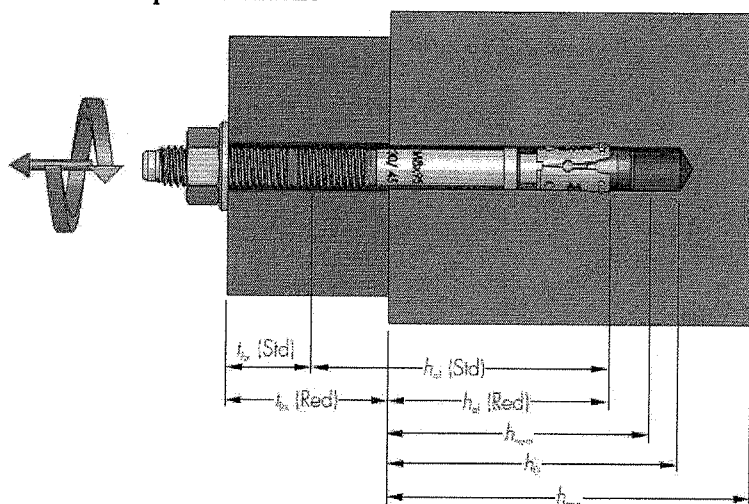
Dimensiune			M8		M10		M12		M16	
			Red ¹⁾	Std	Red ¹⁾	Std	Red	Std	Red	Std
Grosime minimă membru beton	h_{min}	[mm]	100	100	100	120	100	140	130	170
Spațiere minimă și distanță minimă față de margine în cazul betonului fisurat										
Distanțare minimă	s_{min}	[mm]	50	55	70	70	120	90	150	135
pentru distanță față de margine $c \geq$	[mm]		50	55	70	70	95	75	100	105
Distanță minimă față de margine	c_{min}	[mm]	40	40	50	45	70	55	85	70
pentru distanțare $\geq$	[mm]		80	70	120	90	150	140	200	200
Spațiere minimă și distanță minimă față de margine în cazul betonului fisurat										
Distanțare minimă	s_{min}	[mm]	50	55	70	70	120	90	150	135
pentru distanță față de margine $c \geq$	[mm]		50	55	70	70	95	75	100	105
Distanță minimă față de margine	c_{min}	[mm]	50	40	60	50	70	55	90	80
pentru distanțare $\geq$	[mm]		50	100	70	115	120	125	150	200

¹⁾ Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate

Instalare pre-moment



Instalare post-moment

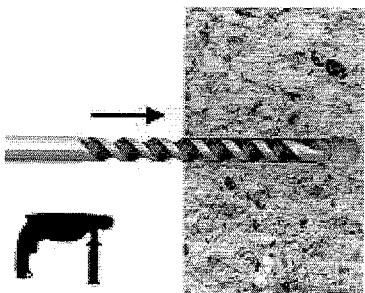


Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4

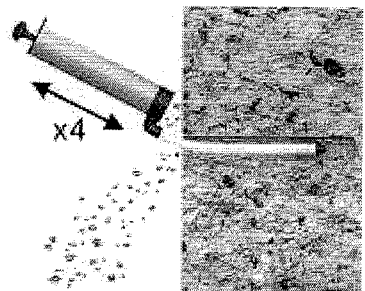
Instalare
Parametrii instalare

Anexa B 3

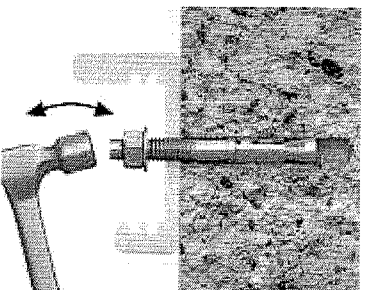
Instrucțiuni instalare



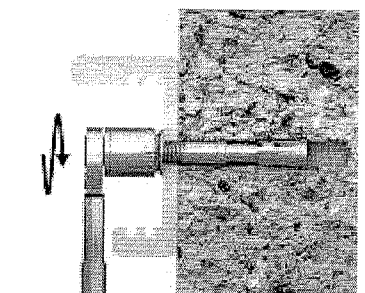
1. Realizați o gaură cu diametrul și adâncimea necesare



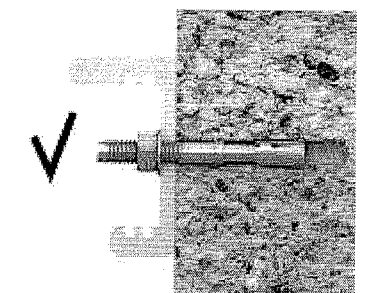
2. Curățați gaura de praf și resturi
(utilizând o pompă pentru suflare sau o metodă echivalentă)



3. Introduceți ușor bolțul prin dispozitiv în gaură, cu un ciocan, până când atingeți adâncimea de fixare



4. Strângeți la momentul recomandat



5. Asamblați ancora

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4

Utilizare
Instrucțiuni instalare

Anexa B 4

Tabel C1 – Rezistență caracteristică sub sarcină de tensiune

Defectare oțel										
Dimensiune			M8		M10		M12		M16	
			Red ¹⁾	Std	Red ¹⁾	Std	Red	Std	Red	Std
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	21,2		33,6		44,8		82,6	
Factor siguranță parțială	γ_{Ms}	[-]	1,5		1,5		1,5		1,5	

Defect smulgere

Rezistență caracteristică în beton fisurat C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,0	6,0	7,5	9,0	9,0	12,0	16,0	25,0
Rezistență caracteristică în beton nefisurat C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9,0	12,0	16,0	- ⁵⁾	25,0	- ⁵⁾	- ⁵⁾
Factor siguranță instalare	$\gamma_{22}) = \gamma_{inst}^{3)4)}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Factor creștere										
Beton fisurat și nefisurat	C30/37	[-]	1,07	1,16	1,07	1,26	1,16	1,23	1,18	1,18
	C40/50 ψ_c		1,13	1,33	1,13	1,52	1,32	1,45	1,37	1,37
	C50/60		1,20	1,50	1,20	1,78	1,49	1,67	1,55	1,55

Defect con beton

Factor pentru beton nefisurat	$k_1^{2)} = k_{ucr}^{3)}$	[-]	10,1							
	$k_{ucr,N}^{4)}$	[-]	11,0							
Factor pentru beton fisurat	$k_1^{2)} = k_{ucr}^{3)}$	[-]	7,2							
	$k_{ucr,N}^{4)}$	[-]	7,7							
Factor siguranță instalare	$\gamma_{22}) = \gamma_{inst}^{3)4)}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Adâncime ancorare efectivă	h_{ef}	[mm]	32	47	39	59	48	68	65	85
Distanțare	$s_{cr,N}$	[mm]	96	141	117	177	144	204	195	255
Distanță față de margine	$c_{cr,N}$	[mm]	48	71	59	89	72	102	98	128

Defect divizare

Distanțare	$s_{cr,N}$	[mm]	160	240	200	300	250	340	320	430
Distanță față de margine	$c_{cr,N}$	[mm]	80	120	100	150	125	170	160	215
Factor siguranță instalare	$\gamma_{22}) = \gamma_{inst}^{3)4)}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

- 1) Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate
- 2) parametru pentru proiectare conform EOTA ETAG 001 Anexa C
- 3) parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009
- 4) parametru pentru proiectare conform FprEN 1992-4:2016
- 5) Modul de defectare prin smulgere nu este decisiv

Tabel C2 – Dislocare sub sarcină de tensiune

Dimensiune			M8		M10		M12		M16	
			Red ¹⁾	Std	Red ¹⁾	Std	Red	Std	Red	Std
Sarcină tensiune în beton fisurat	N	[kN]	1,2	2,4	3,0	4,3	4,3	5,7	7,6	11,9
Dislocare	δ_{N0}	[mm]	1,1	0,5	0,5	1,2	0,8	1,0	0,2	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,8	1,3	0,8	1,2	1,0	1,3	0,6	1,1
Sarcină tensiune în beton nefisurat	N	[kN]	3,0	3,6	4,8	7,6	8,0	11,9	12,6	18,8
Dislocare	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,5	0,3	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	1,3	0,8	1,2	1,0	1,3	0,6	1,1

¹⁾ Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4**Performanțe**

Rezistență caracteristică sub sarcină de tensiune
Dislocare sub sarcină de tensiune

Anexa C 1

Tabel C3 – Rezistență caracteristică sub sarcină de forfecare

Defectare oțel fără braț levier			M8		M10		M12		M16	
Dimensiune			Red ¹⁾	Std	Red ¹⁾	Std	Red	Std	Red	Std
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	11,7		18,5		24,6		45,4	
Factor ductilitate	k_7	[-]	0,8		0,8		0,8		0,8	
Factor siguranță parțială	γ_{Ms}	[-]	1,25		1,25		1,25		1,25	

Defectare oțel cu braț levier

Rezistență caracteristică	$M_{Rk,s}$	[Nm]	22		45		72		180	
Factor siguranță parțială	γ_{Ms}	[-]	1,25		1,25		1,25		1,25	

Defectare smulgere beton

Factor	$k^{2)}=k_3^{3)}=k_8$	[-]	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Factor siguranță parțială	$\gamma_{22)}=\gamma_{inst^{3)4)}$	[-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Defect margine beton

Lungime efectivă a ancorei	ℓ_f	[mm]	32	47	39	59	48	68	65	85
Diametru ancorare	d_{nom}	[mm]	8		10		12		16	
Factor siguranță instalare	$\gamma_{22)}=\gamma_{inst^{3)4)}$	[-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

- 1) Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate
2) parametru pentru proiectare conform EOTA ETAG 001 Anexa C
3) parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009
4) parametru pentru proiectare conform FprEN 1992-4:2016

Tabel C4 – Dislocare sub sarcină de forfecare

Dimensiune			M8		M10		M12		M16	
			Red ¹⁾	Std	Red ¹⁾	Std	Red	Std	Red	Std
Sarcină tensiune în beton fisurat și nefisurat	V	[kN]	6,7	6,7	5,8	10,6	14,1	14,1	25,9	25,9
Dislocare	δ_{v0}	[mm]	3,0	3,0	1,5	2,7	2,5	2,5	2,2	2,2
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	4,5	4,5	2,2	4,1	3,8	3,8	3,8	3,3

- 1) Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate

Bolturi de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4**Performanțe**

Rezistență caracteristică sub sarcină de forfecare
Dislocare sub sarcină de forfecare

Anexa C 2

Tabel C5 – Valori caracteristice ale rezistenței la sarcina de tensiune în cazul expunerii la foc¹⁾

Dimensiune			M8		M10		M12		M16	
			Red ²⁾	Std	Red ²⁾	Std	Red	Std	Red	Std
Rezistență caracteristică la foc timp de 30 minute										
Defectare oțel	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	0,7	1,5	1,5	2,5	2,5	4,7	4,7
Defectare smulgere	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,8	1,5	1,9	2,3	2,3	3,0	4,0	6,3
Defectare con beton	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,0	2,7	1,7	4,8	2,9	6,9	6,1	12,0
Rezistență caracteristică la foc timp de 60 minute										
Defectare oțel	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6	0,6	1,2	1,2	2,1	2,1	3,9	3,9
Defectare smulgere	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,8	1,5	1,9	2,3	2,3	3,0	4,0	6,3
Defectare con beton	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,0	2,7	1,7	4,8	2,9	6,9	6,1	12,0
Rezistență caracteristică la foc timp de 90 minute										
Defectare oțel	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,4	0,9	0,9	1,7	1,7	3,1	3,1
Defectare smulgere	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,8	1,5	1,9	2,3	2,3	3,0	4,0	6,3
Defectare con beton	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	1,0	2,7	1,7	4,8	2,9	6,9	6,1	12,0
Rezistență caracteristică la foc timp de 120 minute										
Defectare oțel	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4	0,4	0,8	0,8	1,3	1,3	2,5	2,5
Defectare smulgere	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,6	1,2	1,5	1,8	1,8	2,4	3,2	5,0
Defectare con beton	$N_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,8	2,2	1,4	3,9	2,3	5,5	4,9	9,6
Distanțare	$S_{cr,N}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$							
	S_{min}	[mm]	50	55	70	70	120	90	150	135
Distanță față de margine	$C_{cr,N}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$							
	C_{min}	[mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$ însă, în cazul în care atacul din partea focului provine din mult de două părți, distanța față de margine trebuie să fie ≥ 300 mm și $\geq 2 \times h_{ef}$							

¹⁾ În absența altor reglementări naționale, factorul de siguranță parțială pentru rezistența în caz de expunere la foc. Se recomandă $\gamma_{M,fi} = 1,0$

²⁾ Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate

Tabel C6 – Valori caracteristice ale rezistenței la sarcini de forfecare în cazul expunerii la foc

Dimensiune			M8		M10		M12		M16	
			Red ¹⁾	Std	Red ¹⁾	Std	Red	Std	Red	Std
Rezistență caracteristică la foc timp de 30 minute										
Defectare oțel fără braț levier	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7		1,5		2,5		4,7	
Defectare oțel cu braț levier	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,7		1,9		3,9		10,0	
Rezistență caracteristică la foc timp de 60 minute										
Defectare oțel fără braț levier	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,6		1,2		2,1		3,9	
Defectare oțel cu braț levier	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,6		1,5		3,3		8,3	
Rezistență caracteristică la foc timp de 90 minute										
Defectare oțel fără braț levier	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4		0,9		1,7		3,1	
Defectare oțel cu braț levier	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4		1,2		2,6		6,7	
Rezistență caracteristică la foc timp de 120 minute										
Defectare oțel fără braț levier	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,4		0,8		1,3		2,5	
Defectare oțel cu braț levier	$M_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,4		1,0		2,1		5,3	
Defectare smulgere beton										
Factor ²⁾	k_B	[-]	-	-	1,2	-	-	-	-	-
Defectare margine beton										
Valoarea caracteristică $V_{Rk,c,fi}$ în beton C20/25 la C50/60 este stabilită de:										
$V_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V_{Rk,c(s90)}$ și										
$V_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V_{Rk,c(s120)}$										
cu valoarea inițială a rezistenței caracteristice $V_{Rk,c}$ în beton fisurat C20/25 la temperatură normală										

¹⁾ Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate

²⁾ La proiectare trebuie avute în vedere valorile factorului k_B și valorile relevante ale $N_{Rk,c,fi}$ indicate în Tabelul C5

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4**Performanțe**

Valori caracteristice ale rezistenței în caz de expunere la foc

Anexa C 3

Tabel C7 – Valori caracteristice ale rezistenței în cadrul categoriei de acțiune seismică C1

Dimensiune	M8		M10		M12		M16			
	Red ¹⁾	Std	Red ¹⁾	Std	Red	Std	Red	Std		
Sarcină sub tensiune										
Defectare oțel										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	21,2		33,6		44,8	82,6		
Factor rezistență parțială	$\gamma_{Ms,eq}$	[-]	1,5		1,5		1,5	1,5		
Defectare smulgere										
Rezistență caracteristică în beton C20/25	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	3,0	6,0	7,5	9,0	9,0	12,0	16,0	25,0
Factor siguranță instalare	$\gamma_{Mp,eq}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Sarcină forfecare										
Defectare oțel fără braț levier										
Rezistență caracteristică	$V^0_{Rk,s,eq}$	[kN]	-	6,7	-	12,5	18,4		39,0	
Factor rezistență parțială	$\gamma_{Ms,eq}$	[-]	1,25		1,25		1,25		1,25	

¹⁾ Utilizare restricționată la ancorarea statică a componentelor structurale nedeterminate

Bolțuri de ancorare din oțel inoxidabil Rawlplug R-HPTIIA4

Performanțe

Factori reducere pentru proiectare în caz de seism

Anexa C 4

Pagina 12 din 12 ETA 17/0185 emisă în data de 02.10.2017 ce înlocuiește ETA 17/0183 din data de 20.03.2017

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România