

Traducere din limba engleză

ITB
INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 VARŞOVIA
ul. Filtrowa 1
Tel.: (+48 22) 825-04-71
(+48 22) 825-76-55
Fax: (+48 22) 825-52-86
www.itb.pl

Desemnat conform
articolului 29 din
Reglementarea (UE) Nr. 305/2011
și membru al EOTA
(Organizația Europeană pentru
Evaluare Tehnică)

Membru al EOTA
www.eota.eu

Evaluare Tehnică Europeană

ETA-17/0594
din data de 29.03.2018

Partea generală

Organismul de evaluare tehnică care emite evaluarea tehnică europeană	Instytut Techniki Budowlanej
Denumirea comercială a produsului de construcții	R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W
Familia de produse căreia îi aparține produsul de construcții	Ancoră de prindere cu tijă filetată, tijă cu filet interior și armătură pentru a fi utilizată în beton
Producător	RAWLPLUG S.A. ul. Kwizyńska 6 51-416 Wrocław Polonia
Fabrică (fabrici) de producție	Fabrică de producție nr. 3
Prezenta evaluare tehnică europeană conține	45 pagini inclusiv 3 anexe ce formează parte integrantă a prezentei evaluări
Prezenta evaluare tehnică europeană este emisă în conformitate cu reglementarea (UE) nr. 305/2011, pe baza	Documentului European de Evaluare EAD 330499-00-0601 "Elemente mecanice de prindere pentru a fi utilizate în beton"

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Prezenta evaluare tehnică europeană este emisă de către organismul de evaluare tehnică în limba sa oficială. 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 toate acestea, reproducerea parțială se poate efectua doar cu acordul scris al organismului de evaluare tehnică care a emis-o. Orice reproducere parțială trebuie desemnată în mod corespunzător.

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Parte specifică

1 Descrierea tehnică a produsului

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W sunt ancore de prindere (tip injecție) ce constau într-un cartuș cu mortar de injecție ce utilizează un pistol de aplicare echipat cu o duză specială de amestecare și un element din oțel.

Elementul din oțel constă în:

- dimensiuni tijă ancoră filetată M8 – M30 realizată din:
 - oțel carbon galvanizat,
 - oțel carbon cu înveliș din șpan de zinc,
 - oțel inoxidabil,
 - oțel inoxidabil cu rezistență ridicată la coroziune,
 - oțel foarte rezistent cu înveliș din șpan de zinc,cu piuliță hexagonală și șaibă,
- tijă ancoră cu dimensiuni ale filetului interior M6/ Φ 10 la M16/ Φ 24 realizată din:
 - oțel carbon galvanizat,
 - oțel inoxidabil,
 - oțel inoxidabil cu rezistență ridicată la coroziune,
- dimensiuni armătură Φ 8 la Φ 32.

Elementul din oțel este amplasat într-o gaură forată injectată în prealabil (utilizând un pistol de aplicare) cu mortar cu o ușoară mișcare de rotire. Tija sau armătura sunt ancorate în urma legăturii dintre elementul din oțel și beton.

În Anexa A sunt prezentate o ilustrare și o descriere a produselor.

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

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

Performanțele indicate în prezenta 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 Performanța produsului

3.1.1 Rezistență mecanică și stabilitate (BWR 1)

Caracteristică esențială	Performanță
Rezistență caracteristică în cazul sarcinilor statice și cvasistatice, dislocărilor	Vezi Anexa C1 – C15
Rezistență caracteristică pentru categoria C1 aferentă performanței seismice, dislocări	Vezi Anexa C16 – C18

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

3.1.2 Igienă, sănătate și mediu (BWR 3)

Nu este evaluată nicio performanță.

3.2 Metode utilizate pentru evaluare

Evaluarea produsului în ceea ce privește utilizarea intenționată declarată s-a efectuat conform EAD 330499-00-0601 "Elemente de prindere pentru a fi utilizate în beton".

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

Conform Deciziei 96/582/EC a Comisiei Europene, se aplică sistemul 1 de evaluare și verificare a constanței performanței (vezi Anexa V la Reglementarea (UE) nr. 305/2011).

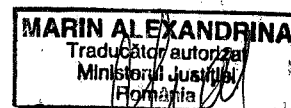
5 Detalii tehnice necesare implementării sistemului AVCP, așa după cum se prezintă în Documentul European de Evaluare (EAD) aplicabil

Detaliile tehnice necesare implementării sistemului AVCP sunt prezentate în planul de control depus la Instytut Techniki Budowlanej.

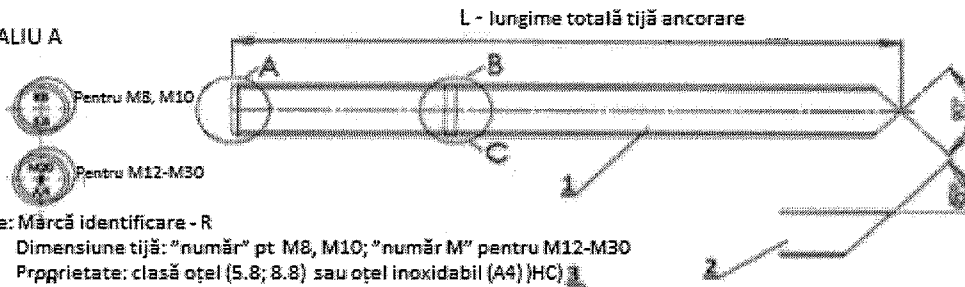
Pentru testarea tip, rezultatele testelor efectuate ca parte a evaluării pentru Evaluarea Tehnică Europeană se utilizează doar în cazul în care nu există modificări ale liniei de producție sau fabricii. În astfel de cazuri, testarea tip necesară trebuie convenită între Instytut Techniki Budowlanej și organismul notificat.

Emis în Varșovia, în data de 29.03.2018 de către Instytut Techniki Budowlanej

Anna Panek, absolvent de studii de master
Director Adjunct ITB

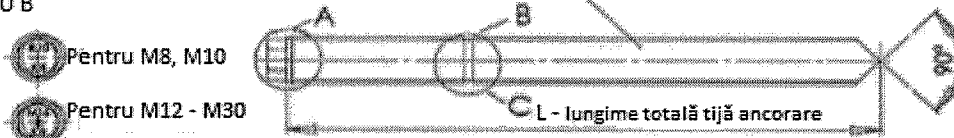


DETALIU A

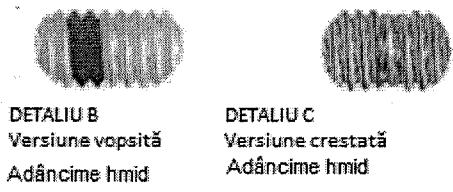
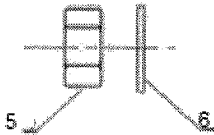


Marcare: Marcă identificare - R
 Dimensiune tijă: "număr" pt M8, M10; "număr M" pentru M12-M30
 Proprietate: clasă oțel {5.8; 8.8} sau oțel inoxidabil (A4) (HC)

DETALIU B



Marcare: Marcă identificare - R
 Dimensiune tijă: "număr" pt M8, M10; "număr M" pentru M12-M30
 Proprietate: clasă oțel {5.8; 8.8} sau oțel inoxidabil (A4) (HC)



1. Tijă ancorare R-STUDS
2. Formă 45° cu tijă ancorare
3. Capăt plan al tije de ancorare
4. Tijă ancorare R-STUDS-(88), (A4), (HC) cu vârf hexagonal
5. Piuliță hexagonală
6. Șabă

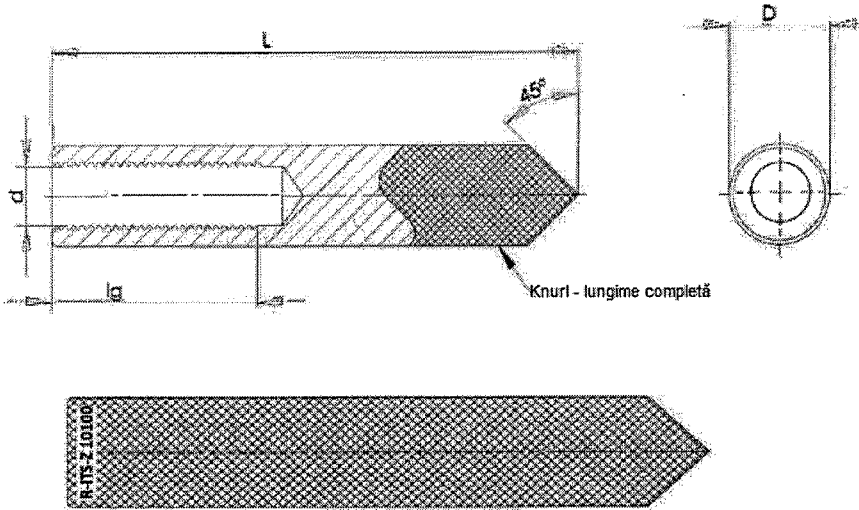
R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Tije ancore filetate

Anexa A1
 a Evaluării
 Tehnice
 Europene ETA-
 17/0594

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

Tije de ancorare cu filet interior



Marcare: R - marcă identificare
ITS - index produs
Z - oțel carbon sau oțel inoxidabil A4
XX - dimensiune filet
YYY - lungime manșon

Armătură



încadrarea marcajului adâncimii h_{ef}

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Tije ancoră cu filet interior și armătură

Anexa A2
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel A1: Tije filetate

Piesă	Desemnare			
	Oțel, placat cu zinc	Oțel inoxidabil	Oțel inoxidabil cu rezistență înaltă la coroziune (HCR)	Oțel cu rezistență foarte înaltă, acoperit
Tijă filetată	Oțel, clasă proprietate 5.8 – 12.9 conform EN ISO 898-1 galvanizat $\geq 5 \mu\text{m}$ conform EN ISO 4042 sau galvanizat la cald $\geq 45 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10684 sau înveliș cu șpan de zinc aplicat non-electrolitic $\geq 8 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10683	Material 1.4401, 1.4404, 1.4571 conform EN 10088; clasă proprietate 70 – 80 (A4-70 și A4-80) conform EN ISO 3506	Material 1.4529, 1.4565, 1.4547 conform EN 10088; clasă proprietate 70 conform EN ISO 3506	Oțel, clasă proprietate 14.8U – 16.8U conform USCAR-UHSFG-1416U, înveliș cu șpan de zinc aplicat non-electrolitic $\geq 8 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10683
Piuliță hexagonală	Oțel, clasă proprietate 5 – 12 conform EN ISO 898-2 galvanizat $\geq 5 \mu\text{m}$ conform EN ISO 4042 sau galvanizat la cald $\geq 45 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10684 sau înveliș cu șpan de zinc aplicat non-electrolitic $\geq 8 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10683	Material 1.4401, 1.4404, 1.4571 conform EN 10088; clasă proprietate 70 – 80 (A4-70 și A4-80) conform EN ISO 3506	Material 1.4529, 1.4565, 1.4547 conform EN 10088; clasă proprietate 70 conform EN ISO 3506	Oțel, clasă proprietate 14.8U – 16.8U conform USCAR-UHSFG-1416U, înveliș cu șpan de zinc aplicat non-electrolitic $\geq 8 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10683
Șaibă	Oțel, conform EN ISO 7089; galvanizat $\geq 5 \mu\text{m}$ conform EN ISO 4042 sau galvanizat la cald $\geq 45 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10684 sau înveliș cu șpan de zinc aplicat non-electrolitic $\geq 8 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10683	Material 1.4401, 1.4404, 1.4571 conform EN 10088	Material 1.4529, 1.4565, 1.4547 conform EN 10088	Oțel sau înveliș cu șpan de zinc aplicat non-electrolitic $\geq 8 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10683

Tijele filetate standard comerciale (doar în cazul tijelor realizate din oțel galvanizat – tije standard cu clasă proprietate ≤ 8.8) cu:

- material și proprietăți mecanice conform Tabelului A1,
- confirmarea materialului și proprietăților mecanice pe baza certificatului de verificare 3.1 conform EN-10204:2004; documentele vor fi păstrate;
- marcarea tije filetate cu adâncime de încastrare.

Notă: Tijele filetate standard comerciale realizate din oțel galvanizat având clasa peste 8.8 nu sunt permise în unele State Membre.

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Materiale

Anexa A3
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel A2: tije cu interior filetat

Piesă	Desemnare		
	Oțel, placat cu zinc	Oțel inoxidabil	Oțel inoxidabil cu rezistență înaltă la coroziune (HCR)
Tijă cu interior filetat	Oțel, clasă proprietate 5.8 – 8.89 conform EN ISO 898-1 galvanizat $\geq 5 \mu\text{m}$ conform EN ISO 4042 sau galvanizat la cald $\geq 45 \mu\text{m}$ conform EN ISO 10684	Material 1.4401, 1.4404, 1.4571 conform EN 10088; clasă proprietate 70 – 80 (A4-70 și A4-80) conform EN ISO 3506	Material 1.4529, 1.4565, 1.4547 conform EN 10088; clasă proprietate 70 conform EN ISO 3506

Tabel A3: Armătură conform EN 1992-1-1, Anexa C

Formă produs		Bare și tije desfășurate	
Clasă		B	C
Rezistență caracteristică la curgere f_{yk} sau $f_{0,2k}$ [N/mm ²]		400 - 600	
Valoare minimă $k = (f_t/f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Tensiune caracteristică la forță maximă, ϵ_{uk} [%]		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Posibilitate de îndoire		Test îndoire / re-îndoire	
Abatere maximă de la dimensiunea nominală (bară individuală) [%]	Dimensiune nominală bară [mm]	$\pm 6,0$	
	≤ 8 > 8	$\pm 4,5$	
Îndoire: suprafață nervură relativă minimă, $f_{R,min}$	Dimensiune nominală bară [mm]	0,040	
	8 - 12 > 12	0,056	

Înălțime nervură h: Înălțimea maximă a nervurii hrib va fi: $h_{rib} \leq 0,07 \Phi$

Tabel A4: Mortare injectare

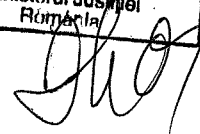
Produs	Compoziție
R-KER-II (mortare injecție două componente)	Aditiv: cuarț Agent legare: rășină vinil ester fără stiren Agent de întărire: peroxid de dibenzoil

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

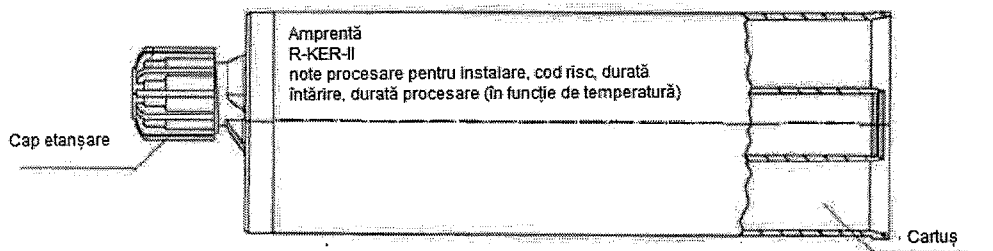
Materiale

Anexa A4
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

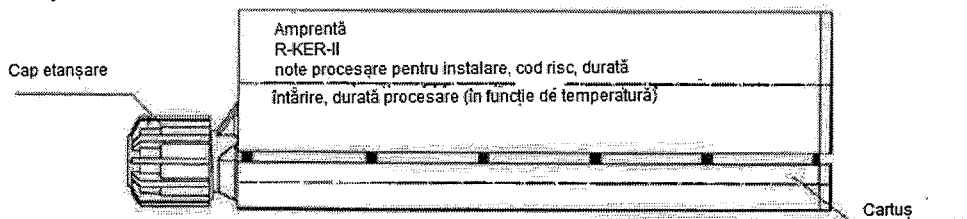
MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România



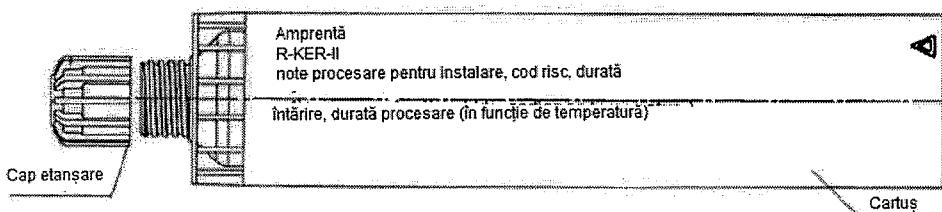
Cartușe coaxiale – 150 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml, 420 ml



Cartușe alăturate – 345 ml, 425 ml, 825 ml



Cartușe pentru capsule cu folie alcătuită din două părți în cadrul unei componente unice – 150 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 400 ml, 550 ml, 600 ml



Dispozitiv de amestecare pentru cartuș



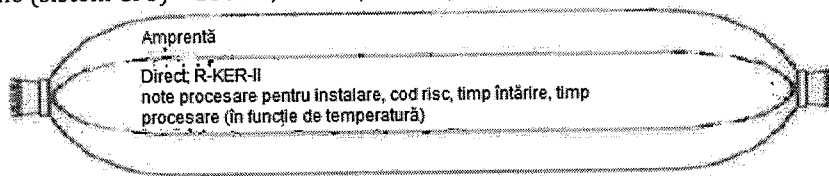
R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Tipuri și dimensiuni cartuș

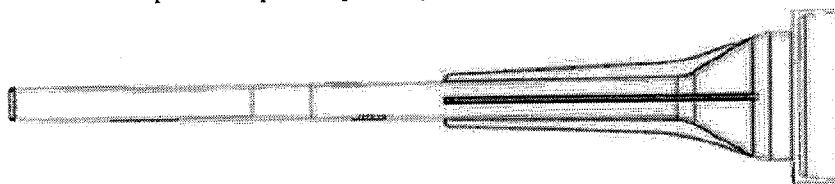
Anexa A5
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

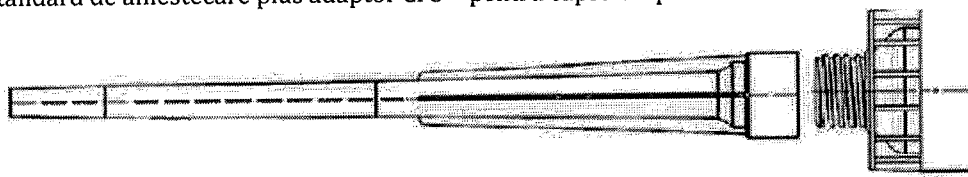
Capsule tip folie (sistem CFS) – 150 ml, 175 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 380 ml, 550 ml, 600 ml



Dispozitiv de amestecare pentru capsulă tip folie (sistem CFS)



Dispozitiv standard de amestecare plus adaptor CFS + pentru capsulă tip folie



R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Tipuri și dimensiuni cartuș

Anexa A6
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Specificații cu privire la utilizarea intenționată

Utilizare:

Ancorele sunt destinate prinderilor pentru care trebuie îndeplinite cerințele referitoare la rezistența mecanică și stabilitate și siguranță în utilizare în sensul Cerințelor de Bază 1 și 4 din Reglementarea (UE) 305/2011, iar ancorările defectuoase efectuate cu aceste produse ar putea compromite stabilitatea lucrărilor, ar putea reprezenta un risc pentru viața oamenilor și/sau ar putea conduce la consecințe economice importante.

Ancorele fac obiectul:

Sarcinilor statice și cvasistatice: dimensiune tijă filetată M8 – M30, tijă cu dimensiuni filet interior M6/ Φ 10 la M16/ Φ 24 și armătură Φ 8 la Φ 32.

Categorie performanță seismică C1: dimensiune tijă filetată M8 – M30 și armătură Φ 8 – Φ 32.

Material de bază:

- Beton cu greutate normală, armat sau nearmat, clasă rezistență minim C20/25 și maxim C50/60 conform EN 206-1
- Beton fisurat și nefisurat

Intervale de temperatură:

Temperatură instalare (temperatura substratului):

- 0°C la +40°C în cazul R-KER-II (versiune standard).
- +5°C la +40°C în cazul R-KER-II-S (versiune pentru vară).
- 0°C la +40°C în cazul R-KER-II-W (versiune pentru iarnă).

Temperatură utilizare:

Ancorele pot fi folosite în următorul interval de temperatură:

- -40°C la +40°C (temperatură maximă pe o perioadă scurtă de timp +40°C și temperatură maximă pe o perioadă lungă de timp +24°C).
- -40°C la +80°C (temperatură maximă pe o perioadă scurtă de timp +80°C și temperatură maximă pe o perioadă lungă de timp +50°C).
- -40°C la +120°C (temperatură maximă pe o perioadă scurtă de timp +120°C și temperatură maximă pe o perioadă lungă de timp +80°C).

Condiții de utilizare:

- Elementele realizate din oțel galvanizat pot fi utilizate în structuri ce fac obiectul condițiilor interne uscate.
- Elementele realizate din oțel inoxidabil pot fi utilizate în structuri ce fac obiectul condițiilor interne uscate precum și în betonul ce face obiectul expunerii atmosferice externe (inclusiv mediu industrial și marin) sau expunerii în condiții interne de aburi permanenți, în cazul în care nu există anumite condiții agresive. Astfel de condiții agresive sunt, de exemplu, imersia permanentă, alternativă în apă de mare sau zona în care pătrunde apa de mare, atmosferă cu conținut de clor sau piscine interioare sau atmosferă cu poluare chimică extremă (de exemplu, fabrici de desulfurare sau tuneluri rutieră în care se utilizează materiale de dezgheț).
- Elementele realizate din oțel inoxidabil rezistent la coroziune mare pot fi utilizate în structuri ce fac obiectul condițiilor interne uscate precum și în betonul ce face obiectul expunerii atmosferice externe (inclusiv mediu industrial și marin) sau expunerii în condiții interne de aburi permanenți, în cazul în care nu există anumite condiții agresive. Astfel de condiții agresive sunt, de exemplu, imersia permanentă, alternativă în apă de mare sau zona în care pătrunde apa de mare, atmosferă cu conținut de clor sau piscine interioare sau atmosferă cu poluare chimică extremă (de exemplu, fabrici de desulfurare sau tuneluri rutieră în care se utilizează materiale de dezgheț).

Instalare:

- Beton uscat sau umed (categorie utilizare I1).
- Găuri inundate (categorie utilizare I2).
- Direcție instalare D3 (instalare înspre partea inferioară, orizontală și superioară)
- Ancorele pot fi utilizate pentru găurile realizate cu ciocanul rotativ sau prin intermediul metodei speciale cu curățare în timpul realizării unei găuri utilizând un element de găurire cu aspirator.

Metode de proiectare:

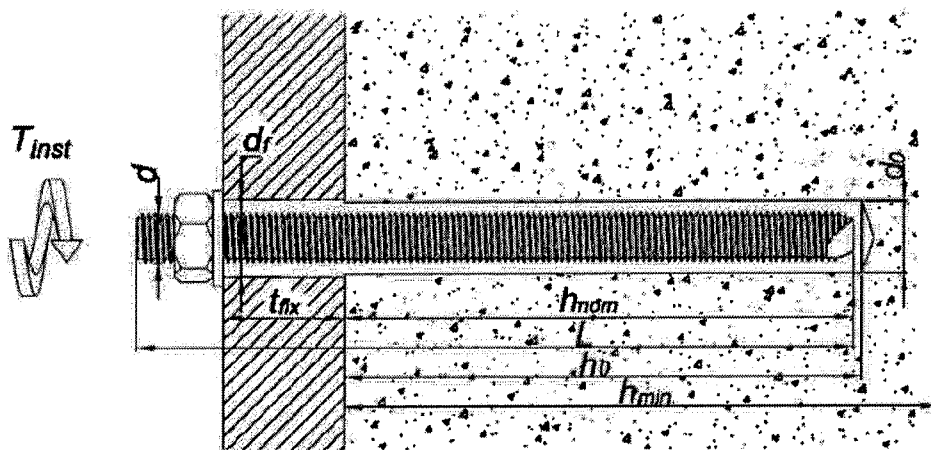
- Raport Tehnic EOTA TR029 (Septembrie 2010) sau CEN/TS 1992-4.
- Ancorele sub acțiuni seismice (beton fisurat) trebuie proiectate conform Raportului Tehnic EOTA TR 045.

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Utilizare

Anexa B1
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

ARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România



Tabel B1: Date instalare - tijă ancoră filetată

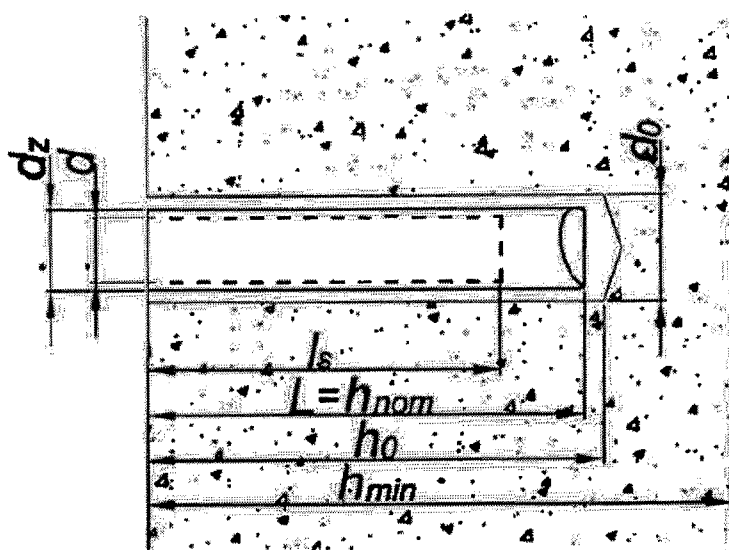
Dimensiune		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Diametrul nominal de găurire	d_o [mm]	10	12	14	18	24	28	35
Diametrul maxim al găurii din dispozitivul de fixare	d_r [mm]	9	12	14	18	22	26	32
Adâncime efectivă încastrare	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	60	60	80	96	120
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	600
Adâncimea găurii	h_0 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$						
Grosimea minimă a betonului	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_o$			
Moment de torsiune	T_{inst} [N x m]	10	20	40	80	120	160	200
Distanțare minimă	s_{min} [mm]	40	40	40	40	40	50	60
Distanța minimă față de margine	c_{min} [mm]	40	40	40	40	40	50	60

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Informații instalare

Anexa B2
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România



Tabel B2: Date instalare - tijă ancoră cu filet interior

Dimensiune		M6/ Φ10 /75	M8/ Φ12/ 75	M8/ Φ12/ 90	M10/ Φ15/ 75	M10/ Φ16/ 100	M12/ Φ16/ 100	M16/ Φ24/ 125
Diametrul nominal de găurire	d_o [mm]	12	14	14	20	20	20	28
Diametrul maxim al găurii din dispozitivul de fixare	d_f [mm]	7	9	9	12	12	14	18
Adâncime efectivă încastrare	$h_{ef} = h_{nom}$ [mm]	75	75	90	75	100	100	125
Lungime filet, minimă	l_s [mm]	24	25	25	30	30	35	50
Adâncimea găurii	h_o [mm]	$h_{ef} + 5$ mm						
Grosimea minimă a betonului	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30$ mm; ≥ 100 mm			$h_{ef} + 2d_o$			
Moment de torsiune	T_{inst} [N x m]	3	5	5	10	10	20	40
Distanțare minimă	s_{min} [mm]	40	40	50	40	50	50	70
Distanța minimă față de margine	c_{min} [mm]	40	40	50	40	50	50	70

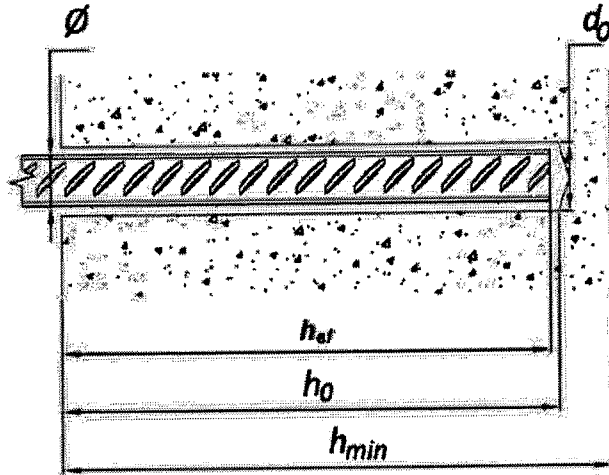
Marin Alexandrina
MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa B3
 a Evaluării Tehnice
 Europene ETA-17/0594


Informații instalare

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România



Tabel B3: Date instalare - armătură

Dimensiune		$\Phi 8$	$\Phi 10$	$\Phi 12$	$\Phi 14$	$\Phi 16$	$\Phi 20$	$\Phi 25$	$\Phi 32$
Diametrul nominal de găurire	d_0 [mm]	12	14	18	18	22	26	32	40
Adâncime efectivă încastrare	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	60	60	64	80	100	128
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	240	320	400	500	640
Adâncimea găurii	h_0 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$							
Grosimea minimă a betonului	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$			
Distanțare minimă	s_{min} [mm]	40	40	40	40	40	40	50	70
Distanța minimă față de margine	c_{min} [mm]	40	40	40	40	40	40	50	70


MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa B4
 a Evaluării Tehnice
 Europene ETA-17/0594

Informații instalare

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România


Tabel B4: Timp de procesare și timp minim de întărire

R-KER-II (versiune standard)			
Temperatură rășină [°C]	Temperatură substrat [°C]	Durată procesare [min.]	Durată minimă întărire¹⁾ [min.]
+5	0	30	180
+5	+5	15	90
+10	+10	8	60
+15	+15	5	60
+20	+20	2,5	45
+25	+25	2	45
+25	+30	2	45
+25	+35	1,5	30
+25	+40	1,5	30

Tabel B5: Durată procesare și durată minimă de întărire

R-KER-II-S (versiune pentru vară)			
Temperatură rășină [°C]	Temperatură substrat [°C]	Durată procesare [min.]	Durată minimă întărire¹⁾ [min.]
+5	+5	40	720
+10	+10	20	480
+15	+15	15	360
+20	+20	10	240
+25	+25	9,5	180
+25	+30	7	120
+25	+35	6,5	120
+25	+40	6,5	90

¹⁾ Durata minimă de la sfârșitul amestecării până la momentul în care ancora poate fi răscuită sau supusă unei sarcini (în funcție de care dintre ele este mai lung). Temperatura minimă a rășinii pentru instalare +5°C; temperatura maximă a rășinii pentru instalare +25°C. Pentru condiții de umezeală și găuri inundate, durata de întărire trebuie dublată.

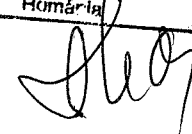

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Timp procesare și timp uscare

Anexa B5
 a Evaluării Tehnice
 Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România



Tabel B6: Durată procesare și durată minimă de întărire

R-KER-II-W (versiune pentru iarnă)			
Temperatură rășină [°C]	Temperatură substrat [°C]	Durată procesare [min.]	Durată minimă întărire¹⁾ [min.]
+5	0	14	120
+5	+5	9	60
+10	+10	5,5	45
+15	+15	3	30
+20	+20	2	15
+25	+25	1,5	10
+25	+30	1,5	10
+25	+35	1	5
+25	+40	1	5

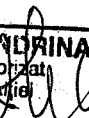
¹⁾ Durata minimă de la sfârșitul amestecării până la momentul în care ancora poate fi răsucită sau supusă unei sarcini (în funcție de care dintre ele este mai lung). Temperatura minimă a rășinii pentru instalare +5°C; temperatura maximă a rășinii pentru instalare +25°C. Pentru condiții de umezeală și găuri inundate, durata de întărire trebuie dublată.


MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa B
 a Evaluării Tehnice
 Europene ETA-17/0594

Timp procesare și timp uscare

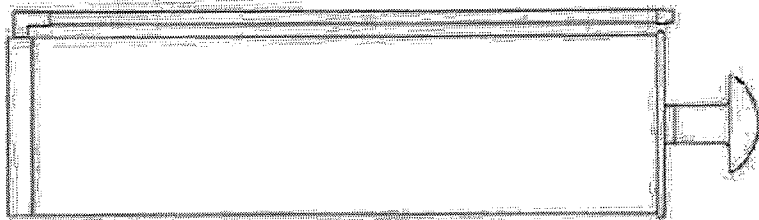

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

Prelungire dispozitiv de amestecare

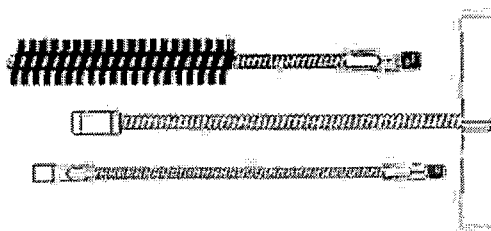


Lungime variabilă de la 300 mm la 1000 mm

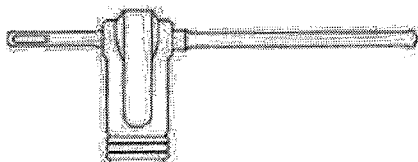
Pompă suflare manuală



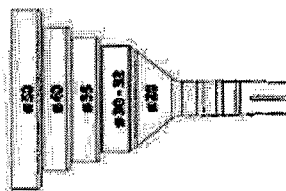
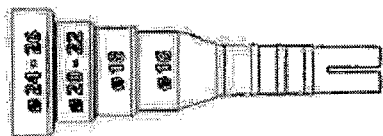
Perie de sârmă



Perie cu prelungire



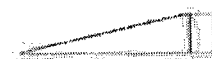
Burghiu cu aspirator



Dopuri pistol

Pană provizorie de centrare

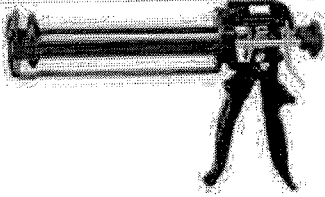

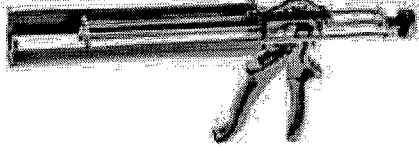
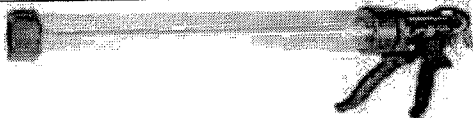
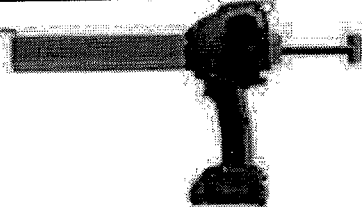

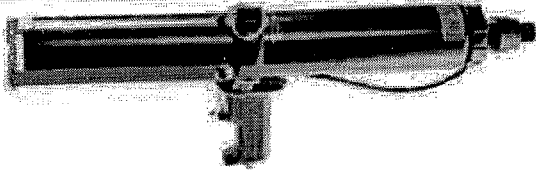

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România



R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa B7
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Instrumente (1)

Dozatoare	Dimensiune cartuş sau capsulă folie
 <p>Pistol manual pentru cartușe coaxiale</p>	380, 400, 410 și 420 ml
 <p>Pistol manual pentru cartușe alăturate</p>	345 ml
 <p>Pistol manual pentru capsulă folie în cartuş și cartușe coaxiale</p>	150, 175, 280, 300 și 310 ml
 <p>Pistol manual pentru capsule folie CFS+</p>	300 la 600 ml
 <p>Pistol dozator fără cablu pentru cartușe coaxiale</p>	380, 400, 410 și 420 ml
 <p>Pistol dozator fără cablu pentru capsule folie</p>	300 la 600 ml
 <p>Pistol pneumatic pentru cartușe coaxiale</p>	380, 400, 410 și 420 ml
<p>R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	<p>MABIN ALEXANDRINA Traducător autorizat Ministerul Justiției România</p> 

Tabel B7: Diametrul periei pentru tija filetată

Diametru tijă filetată			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
d _b	Diametru perie	[mm]	12	14	16	20	26	30	37

Tabel B8: Diametru perie standard pentru tijă cu filet interior

Diametru tijă filetată			M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24
d _b	Diametru perie	[mm]	16	16	22	22	30

Tabel B9: Diametru perie pentru armătură

Diametru armătură			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
d _b	Diametru perie	[mm]	14	16	20	20	24	28	37	42

Tabel B10: Dimensiune dop piston

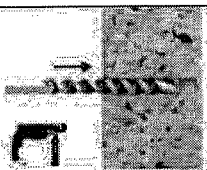
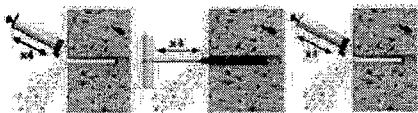
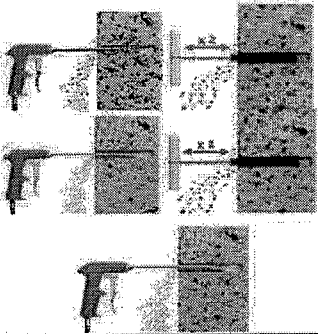

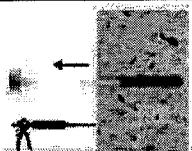
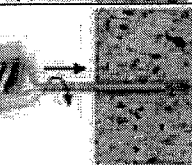
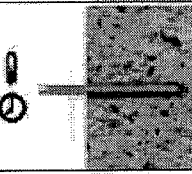
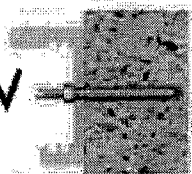

Diametru gaură [mm]	16	18	20	22	24	25	26	28	30	32	35	40	50
Descriere dop piston	Φ16	Φ18	Φ20 - Φ22		Φ24- Φ26			Φ28	Φ30- Φ32		Φ35	Φ40	Φ50


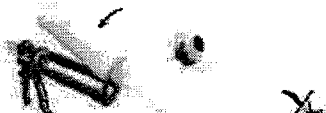
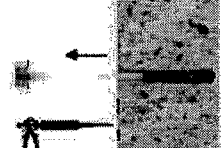
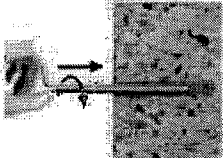
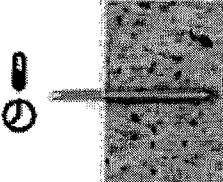
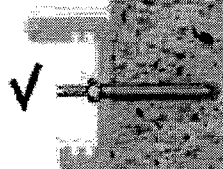


MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

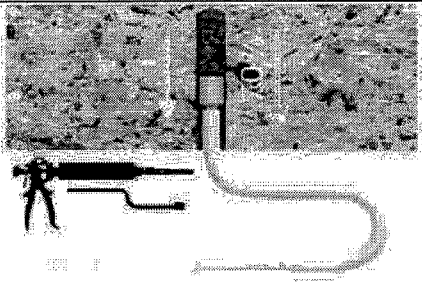
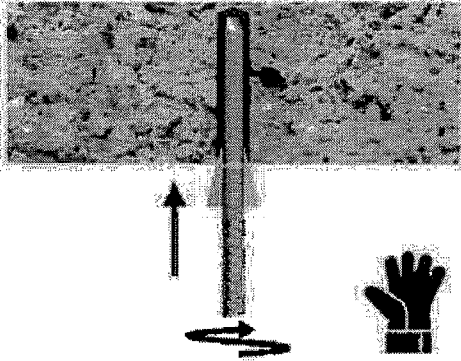
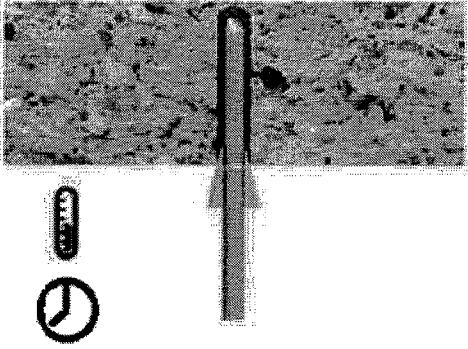

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

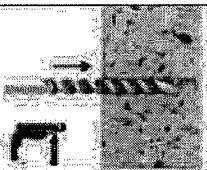
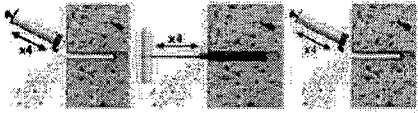
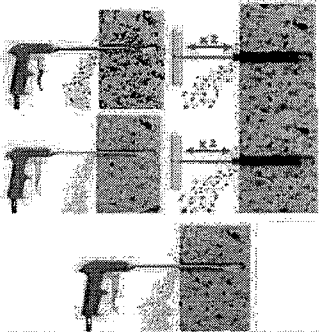

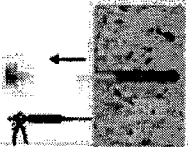
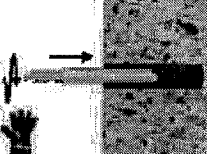
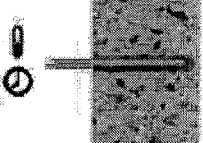
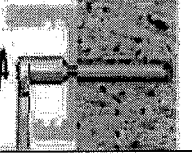
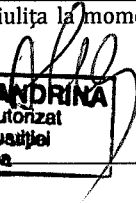
Instrumente (2)


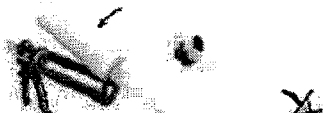
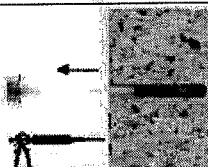
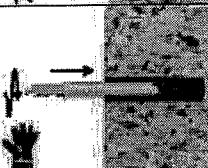

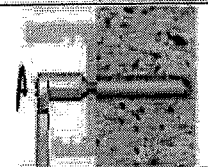

Anexa B9
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

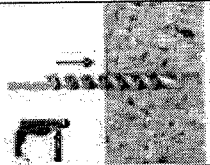
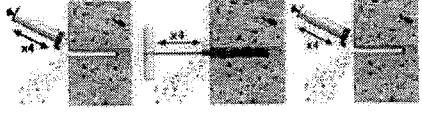
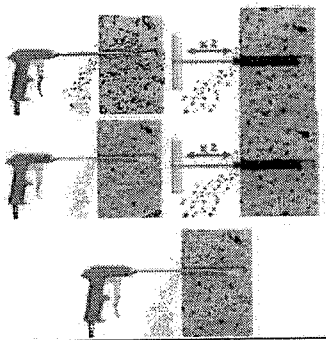

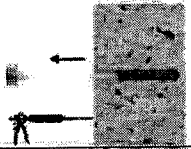
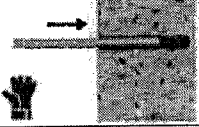
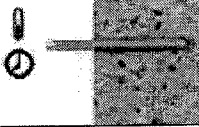
	<p>1. Realizați o gaură având diametrul și adâncimea necesare utilizând un aparat penetrant rotativ.</p>
<p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>2. Curățare gaură</p> <p>a. Curățați gaura cu peria și pompa manuală:</p> <ul style="list-style-type: none"> - începând din partea inferioară a găurii, suflați gaura de minim 4 ori utilizând pompa manuală - utilizând peria specificată, periați mecanic gaura de minim 4 ori - începând din partea inferioară a găurii, suflați de cel puțin 4 ori cu pompa manuală. <p>b. Curățarea găurii cu aer comprimat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - începând din partea inferioară a găurii, suflați gaura de minim două ori cu aer comprimat (6 atm) - utilizând peria specificată, periați mecanic gaura de cel puțin două ori - suflați gaura de cel puțin două ori cu aer comprimat (6 atm) - periați gaura de cel puțin două ori - suflați gaura de cel puțin două ori cu aer comprimat (6 atm)
	<p>3. Introduceți cartușul în dozator și prindeți ajutorul. Eliminați produsul prin dozator pentru a obține o culoare clară (min 10 cm).</p>
	<p>4. Introduceți ajutorul de amestecare până în capătul îndepărtat al găurii și injectați rășina, retrăgând ușor ajutorul pe măsură ce gaura se umple până la 2/3 din adâncimea sa.</p>
	<p>5. Introduceți imediat știftul, încet și cu o ușoară mișcare de rotire. Îndepărtați orice rășină în exces din jurul găurii înainte de întărirea sa.</p>
	<p>6. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire.</p>
	<p>7. Prindeți dispozitivul de strângere și strângeți piulița la momentul necesar.</p> <div style="text-align: right;">  <div data-bbox="1050 1603 1337 1704" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>MARIN ALEXANDRINA Traducător autorizat Ministerul Justiției România</p> </div> </div>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	
<p>Instrucțiuni instalare – tijă filetată – curățare standard</p>	<p>Anexa B10 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>

	<p>1. Realizați o gaură având diametrul și adâncimea necesare utilizând un burghiu cu aspirator.</p>
	<p>2. Introduceți cartușul în dozator și prindeți ajutorul. Eliminați produsul prin dozator pentru a obține o culoare clară</p>
	<p>3. Introduceți ajutorul de amestecare până în capătul îndepărtat al găurii și injectați rășina, retrăgând ușor ajutorul pe măsură ce gaura se umple până la 2/3 din adâncimea sa.</p>
	<p>4. Introduceți imediat știftul, încet și cu o ușoară mișcare de rotire. Îndepărtați orice rășină în exces din jurul găurii înainte de întărirea sa.</p>
	<p>5. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire.</p>
	<p>6. Prindeți dispozitivul de strângere și strângeți piulița la momentul necesar.</p>
 <div data-bbox="1077 1534 1372 1646" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>MARIN ALEXANDRINA Traducător autorizat Ministerul Justiției România</p> </div>	
<p>R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	<p>Anexa B11 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>
<p>Instrucțiuni instalare – tijă filetată – curățare cu vârf burghiu tubular (metodă specială de curățare)</p>	



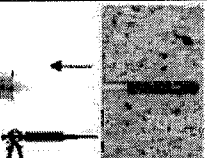
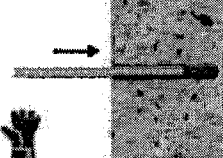
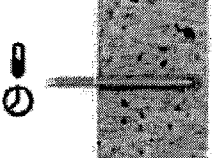
	<p>1. Injectați dinspre partea inferioară a găurii. Injectați produsul aproximativ 2/3 din adâncimea găurii. Pentru cele mai bune rezultate, utilizați un element de prelungire și un dop corespunzător pistonului montat pe dispozitivul de amestecare.</p>
	<p>2. Introduceți știftul imediat în gaură. Utilizați un element de blocare provizorie.</p>
	<p>3. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire. Pentru a evita alunecarea știftului (ca urmare a propriei greutate și a știftului), utilizați un element provizoriu de blocare.</p>
 <div data-bbox="1078 1552 1366 1653" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> MARIN ALEXANDRINA Traducător autorizat Ministerul Justiției România </div>	
<p>R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	<p>Anexa B12 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>
<p>Instrucțiuni instalare – tijă filetată – instalare în partea superioară</p>	

	<p>1. Realizați o gaură având diametrul și adâncimea necesare utilizând un aparat penetrant rotativ.</p>
<p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>2. Curățare gaură</p> <p>a. Curățați gaura cu peria și pompa manuală:</p> <ul style="list-style-type: none"> - începând din partea inferioară a găurii, suflați gaura de minim 4 ori utilizând pompa manuală - utilizând peria specificată, periați mecanic gaura de minim 4 ori <p>- începând din partea inferioară a găurii, suflați de cel puțin 4 ori cu pompa manuală.</p> <p>b. Curățarea găurii cu aer comprimat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - începând din partea inferioară a găurii, suflați gaura de minim două ori cu aer comprimat (6 atm) - utilizând peria specificată, periați mecanic gaura de cel puțin două ori - suflați gaura de cel puțin două ori cu aer comprimat (6 atm) - periați gaura de cel puțin două ori - suflați gaura de cel puțin două ori cu aer comprimat (6 atm)
	<p>3. Introduceți cartușul în dozator și prindeți ajutorul. Eliminați produsul prin dozator pentru a obține o culoare clară (min 10 cm).</p>
	<p>4. Introduceți ajutorul de amestecare până în capăt îndepărtat al găurii și injectați rășina, retrăgând ușor ajutorul pe măsură ce gaura se umple până la 2/3 din adâncimea sa.</p>
	<p>5. Introduceți imediat tija cu filet interior, încet și cu o ușoară mișcare de rotire. Îndepărtați orice rășină în exces din jurul găurii înainte de întărirea sa.</p>
	<p>6. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire.</p>
	<p>7. Prindeți dispozitivul de strângere și strângeți piulița la momentul necesar.</p> <div data-bbox="1070 1630 1358 1727" style="text-align: right;">  ARIN ALEXANDRINA Traducător autorizat Ministerul Justiției România </div>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	
<p>Instrucțiuni instalare – tijă filetată cu filet interior – curățare standard</p>	<p>Anexa B13 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>

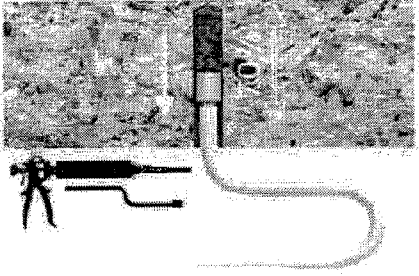
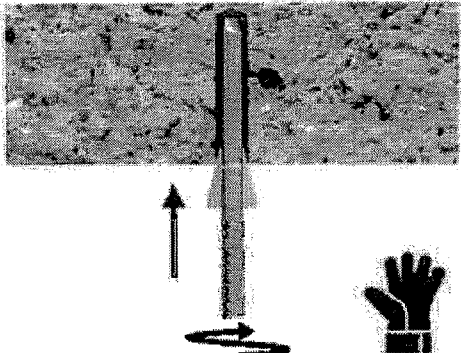
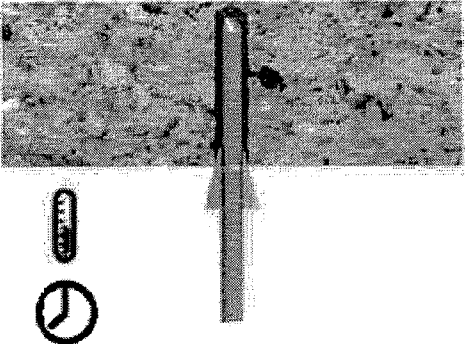
	<p>1. Realizați o gaură având diametrul și adâncimea necesare utilizând un burghiu cu aspirator.</p>
	<p>2. Introduceți cartușul în dozator și prindeți ajutorul. Eliminați produsul prin dozator pentru a obține o culoare clară</p>
	<p>3. Introduceți ajutorul de amestecare până în capătul îndepărtat al găurii și injectați rășina, retrăgând ușor ajutorul pe măsură ce gaura se umple până la 2/3 din adâncimea sa.</p>
	<p>4. Introduceți imediat tija cu filet interior, încet și cu o ușoară mișcare de rotire. Îndepărtați orice rășină în exces din jurul găurii înainte de întărirea sa.</p>
	<p>5. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire.</p>
	<p>6. Prindeți dispozitivul de strângere și strângeți piulița la momentul necesar.</p>
 <div data-bbox="1091 1487 1378 1599" style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>ANCA ALEXANDRINA Traducător autorizat Ministerul Justiției România</p> </div>	
<p>R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	<p>Anexa B14 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>
<p>Instrucțiuni instalare – tijă filetată cu filet interior – curățare cu vârf burghiu tubular (metodă specială de curățare)</p>	

	<p>1. Realizați o gaură având diametrul și adâncimea necesare utilizând un aparat penetrant rotativ.</p>
<p>a.</p>  <p>b.</p> 	<p>2. Curățare gaură</p> <p>a. Curățați gaura cu peria și pompa manuală:</p> <ul style="list-style-type: none"> - începând din partea inferioară a găurii, suflați gaura de minim 4 ori utilizând pompa manuală - utilizând peria specificată, periați mecanic gaura de minim 4 ori - începând din partea inferioară a găurii, suflați de cel puțin 4 ori cu pompa manuală. <p>b. Curățarea găurii cu aer comprimat:</p> <ul style="list-style-type: none"> - începând din partea inferioară a găurii, suflați gaura de minim două ori cu aer comprimat (6 atm) - utilizând peria specificată, periați mecanic gaura de cel puțin două ori - suflați gaura de cel puțin două ori cu aer comprimat (6 atm) - periați gaura de cel puțin două ori - suflați gaura de cel puțin două ori cu aer comprimat (6 atm)
	<p>3. Introduceți cartușul în dozator și prindeți ajutorul. Eliminați produsul prin dozator pentru a obține o culoare clară (min 10 cm).</p>
	<p>4. Introduceți ajutorul de amestecare până în capătul îndepărtat al găurii și injectați rășina, retrăgând ușor ajutorul pe măsură ce gaura se umple până la 2/3 din adâncimea sa.</p>
	<p>5. Introduceți imediat armătura, încet și cu o ușoară mișcare de rotire. Îndepărtați orice rășină în exces din jurul găurii înainte de întărirea sa.</p>
	<p>6. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire.</p>
<p style="text-align: center;">R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	
<p style="text-align: center;">Instrucțiuni instalare - armătură - curățare standard</p>	<p style="text-align: center;">Anexa B15 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

	<p>1. Realizați o gaură având diametrul și adâncimea necesare utilizând un burghiu cu aspirator.</p>
	<p>2. Introduceți cartușul în dozator și prindeți ajutorul. Eliminați produsul prin dozator pentru a obține o culoare clară (min10 cm).</p>
	<p>3. Introduceți ajutorul de amestecare până în capătul îndepărtat al găurii și injectați rășina, retrăgând ușor ajutorul pe măsură ce gaura se umple până la 2/3 din adâncimea sa.</p>
	<p>4. Introduceți imediat armătura, încet și cu o ușoară mișcare de rotire. Îndepărtați orice rășină în exces din jurul găurii înainte de întărirea sa.</p>
	<p>5. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire.</p>
<p style="text-align: center;">R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	
<p style="text-align: center;">Instrucțiuni instalare – armătură – curățare cu vârf burghiu tubular (metodă specială de curățare)</p>	<p style="text-align: center;">Anexa B16 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>


MARINA ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

	<p>1. Injectați dinspre partea inferioară a găurii. Injectați produsul aproximativ 2/3 din adâncimea găurii. Pentru cele mai bune rezultate, utilizați un element de prelungire și un dop corespunzător pistonului montat pe dispozitivul de amestecare.</p>
	<p>2. Introduceți armătura imediat în gaură. Utilizați un element de blocare provizorie.</p>
	<p>3. Lăsați sistemul de prindere până când trece durata de întărire. Pentru a evita alunecarea armăturii (ca urmare a propriei greutate a armăturii), utilizați un element provizoriu de blocare.</p>
<p>R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W</p>	<p>Anexa B17 a Evaluării Tehnice Europene ETA-17/0594</p>
<p>Instrucțiuni instalare – armătură – instalare în partea superioară</p>	

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C1-1: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru tijă filetată în beton nefisurat

Dimensiune	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30			
Defectare oțel										
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50							
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50							
Defectare oțel cu tijă filetată grad 10.9										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	36	58	84	157	245	353	561	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40							
Defectare oțel cu tijă filetată grad 12.9										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	43	69	101	188	294	423	673	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40							
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87							
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60							
Defectare oțel cu tijă filetată rezistentă la coroziune mare grad 70										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87							
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 14.8										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	51	81	118	219	343	494	785	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 15.8										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	54	87	126	235	367	529	841	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 16.8										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	58	92	134,9	251	392	564	897	
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							
Defect combinat tragere și con beton în cazul betonului nefisurat C20/25										
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16,0	15,0	15,0	13,0	10,0	10,0	8,0	
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	16,0	15,0	15,0	13,0	10,0	10,0	8,0	
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,0	8,0	7,0	5,5	5,5	4,5	
Factor creștere pentru C30/37			1,05	1,04						
Factor creștere pentru C40/50	ψ_c	[-]	1,07							
Factor creștere pentru C50/60			1,09							

Notă: metodă de proiectare conform TR 029

¹⁾ în absența reglementărilor naționale

²⁾ Vezi: Anexa B1

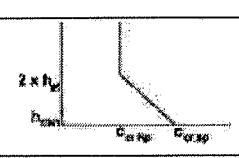
R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C1
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru tijă filetată în beton nefisurat

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C1-2: Valori caracteristice pentru sarcină de tensiune pentru tija filetată în beton nefisurat

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Defectare con beton în cazul betonului nefisurat										
Factor pentru beton nefisurat	$k_{ucr}^{1)}$	[-]	10,1							
	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Distanță față de margine	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Distanțare	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}							
Defect despicare										
Distanță față de margine	$c_{cr,sp}$ pentru h_{min}	[mm]	2,0 h_{ef}					1,5 h_{ef}		
	$c_{cr,sp}$ pentru $h_{min} < h^2) < 2h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ din interpretarea liniară)									
	$c_{cr,sp}$ pentru $h^2) \geq 2h_{ef}$		$c_{cr,N}$							
Distanțare	$s_{cr,sp}$	[-]	2,0 $c_{cr,sp}$							
Factor siguranță parțială pentru defect combinat tragere, con beton și despicare										
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I1 ³⁾	curățare standard	γ_{inst}	[-]	1,0						
	curățare specială			1,2	1,0				1,2	
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I2 ³⁾	curățare standard			1,0						
	curățare specială			1,2	1,0				1,2	

Notă: Metodă de proiectare conform TR 029

¹⁾ Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009.

²⁾ h – grosime beton

³⁾ În absența reglementărilor naționale

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C2
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru tija filetată în beton nefisurat

MARIANA ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Educației
România

Tabel C2-1: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru tijă filetată în beton fisurat

Dimensiune	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30		
Defectare oțel									
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 10.9									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	36	58	84	157	245	353	561
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 12.9									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	43	69	101	188	294	423	673
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60						
Defectare oțel cu tijă filetată rezistentă la coroziune mare grad 70									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 14.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	51	81	118	219	343	494	785
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 15.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	54	87	126	235	367	529	841
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 16.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	58	92	134,9	251	392	564	897
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5						
Defect combinat tragere și con beton în cazul betonului fisurat C20/25									
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,0	11,0	11,0	9,5	7,5	7,0	5,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,0	11,0	11,0	9,5	7,5	7,0	5,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,0	6,0	6,0	5,0	4,0	4,0	3,0
Factor creștere pentru C30/37			1,05	1,04					
Factor creștere pentru C40/50	ψ_c	[-]	1,07						
Factor creștere pentru C50/60			1,09						

Notă: metodă de proiectare conform TR 029

¹⁾ în absența reglementărilor naționale

²⁾ Vezi: Anexa B1

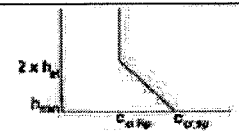
R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C3
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru tijă filetată în beton fisurat

MAFIR ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Construcțiilor
România

Table C2-2: Valori caracteristice pentru sarcină de tensiune pentru tija filetată în beton fisurat

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	
Defectare con beton în cazul betonului nefisurat										
Factor pentru beton nefisurat	$k_{ucr}^{1)}$	[-]	7,2							
	$k_{ucr,N}$	[-]	7,7							
Distanță față de margine	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}							
Distanțare	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}							
Defect despicare										
Distanță față de margine	$c_{cr,sp}$ pentru h_{min}	[mm]	2,0 h_{ef}						1,5 h_{ef}	
	$c_{cr,sp}$ pentru $h_{min} < h^2) < 2h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ din interpretarea liniară)									
	$c_{cr,sp}$ pentru $h^2) \geq 2h_{ef}$		$c_{cr,N}$							
Distanțare	$s_{cr,sp}$	[-]	2,0 $c_{cr,sp}$							
Factor siguranță parțială pentru defect combinat tragere, con beton și despicare										
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I1 ³⁾	curățare standard	γ_{inst}	[-]	1,0						
	curățare specială			1,2	1,0					1,2
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I2 ³⁾	curățare standard	1,0								
	curățare specială	1,2	1,0					1,2		

Notă: Metodă de proiectare conform TR 029

¹⁾ Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009.

²⁾ h – grosime beton

³⁾ În absența reglementărilor naționale

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C4
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru tija filetată în beton fisurat

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C3: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru tijă cu filet interior în beton nefisurat

Dimensiune	M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24		
Defectare oțel							
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	29	42	78
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60				
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Defect combinat tragere și con beton în cazul betonului nefisurat C20/25							
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$T_{Rk,uer}$	[N/mm ²]	11,0	14,0	11,0	11,0	8,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$T_{Rk,uer}$	[N/mm ²]	11,0	14,0	11,0	11,0	8,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$T_{Rk,uer}$	[N/mm ²]	6,0	7,0	6,0	6,0	4,0
Factor creștere pentru C30/37	ψ_c	[-]	1,04				1,00
Factor creștere pentru C40/50			1,07				1,00
Factor creștere pentru C50/60			1,09				1,00
Defectare con beton în cazul betonului nefisurat							
Factor pentru beton nefisurat	$k_{ucr,1}$	[-]	10,1				
	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0				
Distanță față de margine	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 hef				
Distanțare	Scr,N	[mm]	3,0 hef				
Defect despicare							
Distanță față de margine	$C_{cr,sp}$ pentru h_{min}	[mm]	2,0 hef				1,5 hef
	$C_{cr,sp}$ pentru $h_{min} < h^4) < 2h_{ef}$ ($C_{cr,sp}$ din interpretarea liniară)						
	$C_{cr,sp}$ pentru $h^4) \geq 2h_{ef}$						
Distanțare	Scr,sp	[mm]	2,0 $C_{cr,sp}$				
Factor siguranță parțială pentru defect combinat tragere, con beton și despicare							
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I1 ¹⁾	curățare standard	γ_{inst}	[-]	1,0			
	curățare specială			1,0			
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I2 ¹⁾	curățare standard			1,0			
	curățare specială			1,0			

Notă: Metodă de proiectare conform TR 029

¹⁾ În absența reglementărilor naționale. ²⁾ Vezi: Anexa B1

³⁾ Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009. ⁴⁾ h – grosime beton

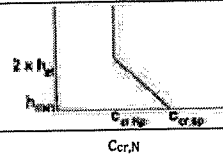
R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C5
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru tijă cu filet interior în beton nefisurat

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C4: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru tijă cu filet interior în beton fisurat

Dimensiune			M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24
Defectare oțel							
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	29	42	78
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60				
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70							
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Defect combinat tragere și con beton în cazul betonului fisurat C20/25							
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,0	10,0	9,5	9,0	4,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	10,0	10,0	9,5	9,0	4,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	5,0	6,0	5,0	5,0	2,0
Factor creștere pentru C30/37	ψ_c	[-]	1,04				1,00
Factor creștere pentru C40/50			1,07				1,00
Factor creștere pentru C50/60			1,09				1,00
Defectare con beton în cazul betonului fisurat							
Factor pentru beton nefisurat	$k_{ucr,1}$	[-]	7,2				
	$k_{ucr,N}$	[-]	7,7				
Distanță față de margine	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}				
Distanțare	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}				
Defect despicare							
Distanță față de margine	$c_{cr,sp}$ pentru h_{min}	[mm]	2,0 h_{ef}				1,5 h_{ef}
	$c_{cr,sp}$ pentru $h_{min} < h^4) < 2h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ din interpretarea liniară)						
	$c_{cr,sp}$ pentru $h^4) \geq 2h_{ef}$		$c_{cr,N}$				
Distanțare	$s_{cr,sp}$	[mm]	2,0 $c_{cr,sp}$				
Factor siguranță parțială pentru defect combinat tragere, con beton și despicare							
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I1 ¹⁾	curățare standard	γ_{inst}	[-]	1,0			
	curățare specială			1,0			
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I2 ¹⁾	curățare standard			1,0			
	curățare specială			1,0			

Notă: Metodă de proiectare conform TR 029

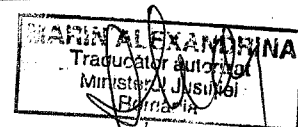
¹⁾ În absența reglementărilor naționale. ²⁾ Vezi: Anexa B1

³⁾ Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009. ⁴⁾ h – grosime beton

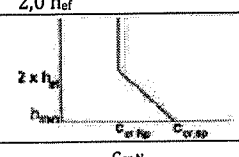
R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru tijă cu filet interior în beton fisurat

Anexa C6
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594



Tabel C5: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru armătură în beton nefisurat

Dimensiune			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32	
Defectare oțel cu armătură											
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s^{5)} \times f_{yk}^{6)}$								
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40								
Defect combinat tragere și con beton în cazul betonului nefisurat C20/25											
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13,0	14,0	14,0	13,0	13,0	10,0	9,0	7,5	
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	13,0	14,0	14,0	13,0	13,0	10,0	9,0	7,5	
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$T_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	5,5	5,0	4,0	
Factor creștere pentru C30/37	ψ_c	[-]	1,04								
Factor creștere pentru C40/50			1,07								
Factor creștere pentru C50/60			1,09								
Defectare con beton în cazul betonului nefisurat											
Factor pentru beton nefisurat	$k_{ucr}^{3)}$	[-]	10,1								
	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0								
Distanță față de margine	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}								
Distanțare	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}								
Defect despicare											
Distanță față de margine	$c_{cr,sp}$ pentru h_{min}	[mm]	2,0 h_{ef}						1,5 h_{ef}		
	$c_{cr,sp}$ pentru $h_{min} < h^{4)}$ < $2h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ din interpretarea liniară)										
	$c_{cr,sp}$ pentru $h^{4)} \geq 2h_{ef}$		$c_{cr,N}$								
Distanțare	$s_{cr,sp}$	[mm]	2,0 $c_{cr,sp}$								
Factor siguranță parțială pentru defect combinat tragere, con beton și despicare											
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I ¹⁾	curățare standard	γ_{inst}	[-]	1,0							
	curățare specială			1,2	1,0						1,2
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare II ¹⁾	curățare standard	1,2									
	curățare specială	1,2	1,0						1,2		

Notă: Metodă de proiectare conform TR 029

1) În absența reglementărilor naționale. 2) Vezi: Anexa B1

3) Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009. 4) h – grosime beton

5) Secțiune transversală oțel sub tensiune. 6) Conform EN 1992-1-1.

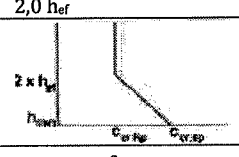
R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C7
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru armătură în beton nefisurat

DIANĂ ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C6: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru armătură în beton fisurat

Dimensiune			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32		
Defectare oțel cu armătură												
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s^{(5)} \times f_{uk}^{(6)}$									
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40									
Defect combinat tragere și con beton în cazul betonului fisurat C20/25												
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$T_{Rk,uer}$	[N/mm ²]	8	9	10	10	8,5	7,5	6	3,5		
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$T_{Rk,uer}$	[N/mm ²]	8	9	10	10	8,5	7,5	6	3,5		
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$T_{Rk,uer}$	[N/mm ²]	4,5	5	5	5	4,5	4	3	2		
Factor creștere pentru C30/37	ψ_c	[-]	1,04									
Factor creștere pentru C40/50			1,07									
Factor creștere pentru C50/60			1,09									
Defectare con beton în cazul betonului nefisurat												
Factor pentru beton nefisurat	$k_{ucr,3)$	[-]	7,2									
	$k_{ucr,N}$	[-]	7,7									
Distanță față de margine	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}									
Distanțare	$s_{cr,N}$	[mm]	3,0 h_{ef}									
Defect despicare												
Distanță față de margine	$c_{cr,sp}$ pentru h_{min}	[mm]	2,0 h_{ef}						1,5 h_{ef}			
	$c_{cr,sp}$ pentru $h_{min} < h^{(4)} < 2h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ din interpretarea liniară)											
	$c_{cr,sp}$ pentru $h^{(4)} \geq 2h_{ef}$		$c_{cr,N}$									
Distanțare	$s_{cr,sp}$	[mm]	2,0 $c_{cr,sp}$									
Factor siguranță parțială pentru defect combinat tragere, con beton și despicare												
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I1 ¹⁾	curățare standard	γ_{inst}	[-]	1,0								
	curățare specială			1,2	1,0						1,2	
Factori siguranță parțială pentru categorie utilizare I2 ¹⁾	curățare standard			1,2								
	curățare specială			1,2	1,0						1,2	

Notă: Metodă de proiectare conform TR 029

1) În absența reglementărilor naționale. 2) Vezi: Anexa B1

3) Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-4:2009. 4) h – grosime beton

5) Secțiune transversală oțel sub tensiune. 6) Conform EN 1992-1-1.

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C8
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru armătură în beton fisurat

RAFIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C7: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru tijă filetată – defectare oțel fără braț levier

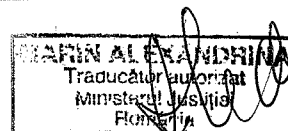
Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	14	21	39	61	88	140
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	224
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 10.9									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 12.9									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	22	35	51	94	147	212	336
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	29	55	86	124	196
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	224
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,33						
Defectare oțel cu tijă filetată rezistentă la coroziune mare grad 70									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	29	55	86	124	196
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 14.8									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 15.8									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	27	43	63	117	183	264	420
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 16.8									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Ductilitate	k_7	[-]	0,8						
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						

¹⁾ în absența reglementărilor naționale

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Rezistență caracteristică sub sarcini de forfecare pentru tijă filetată în beton fisurat și nefisurat

Anexa C9
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594



Tabel C8: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru tijă filetată – defectare oțel cu braț levier

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1799
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 10.9									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	37	75	131	333	649	1123	2249
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 12.9									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	45	90	157	400	779	1347	2698
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1574
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1799
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,33						
Defectare oțel cu tijă filetată rezistentă la coroziune mare grad 70									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1574
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 14.8									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	52	104	183	466	908	1571	3148
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 15.8									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	56	112	196	499	973	1683	3373
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată ultra rezistentă grad 16.8									
Rezistență caracteristică	$M^{0}_{Rk,s}$	[Nm]	59	119	209	532	1038	1796	3598
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						

¹⁾ în absența reglementărilor naționale

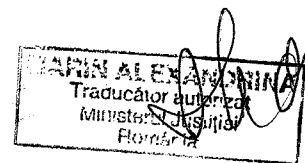
Tabel C9: Valori caracteristici pentru forțe de forfecare – smulgere și probleme ale marginii betonului pentru tijă filetată

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Smulgere									
Factor	k_B	[-]	2						
Defectare margine beton									
Diametrul exterior al ancorei	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Lungimea efectivă a ancorei sub sarcină de forfecare	l_f	[mm]	min (h_{ef} , $8d_{nom}$)						

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Rezistență caracteristică sub sarcini de forfecare pentru tijă filetată în beton fisurat și nefisurat

Anexa C10
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594



 MARIA ALEXANDRA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

Tabel C10: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru tijă cu filet interior – defectare oțel fără braț levier

Dimensiune			M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8							
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,0	9,2	14,5	21,1	39,3
Ductilitate	k_7	[-]			0,8		
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8							
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8
Ductilitate	k_7	[-]			0,8		
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70							
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	12,8	20,3	29,5	55,0
Ductilitate	k_7	[-]			0,8		
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80							
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	8,0	14,6	23,2	33,7	62,8
Ductilitate	k_7	[-]			0,8		
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,33		
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70							
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,0	12,8	20,3	29,5	55,0
Ductilitate	k_7	[-]			0,8		
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		

¹⁾ în absența reglementărilor naționale

Tabel C11: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru tijă cu filet interior – defectare oțel cu braț levier

Dimensiune			M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8							
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,6	18,7	37,4	65,5	166,5
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8							
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70							
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,7	233,1
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80							
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,33		
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70							
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,7	233,1
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		

¹⁾ în absența reglementărilor naționale

Tabel C12: Valori caracteristici pentru forțe de forfecare – smulgere și probleme ale marginii betonului pentru tijă cu filet interior

Dimensiune			M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24	
Smulgere								
Factor	k_8	[-]			2			
Defectare margine beton								
Diametrul exterior al ancorei	d_{nom}	[mm]	10	12	16	16	24	
Lungimea efectivă a ancorei sub sarcină de forfecare	l_f	[mm]	min (h_{ef} ; $8d_{nom}$)					

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Rezistență caracteristică sub sarcini de forfecare pentru tijă filetată în beton fisurat și nefisurat

Anexa C11
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
Etimologie

Tabel C13: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru armătură - defectare oțel fără braț levier

Dimensiune			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
Defectare oțel cu armătură										
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \times A_s^{(2)} \times f_{uk}^{(3)}$							
Ductilitate	k_7	[-]	0,8							
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

- 1) În absența reglementărilor naționale
 2) Secțiune transversală tensionată a elementului de oțel
 3) Conform EN 1992-1-1.

Tabel C14: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru armătură - defectare oțel cu braț levier

Dimensiune			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
Defectare oțel cu armătură										
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \times A_s^{(2)} \times f_{uk}^{(3)}$							
Factor siguranță parțială ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

- 1) În absența reglementărilor naționale
 2) Modul elastic secțiune calculat din secțiunea transversală tensionată a elementului de oțel
 3) Conform EN 1992-1-1.

Tabel C15: Valori caracteristici pentru forțe de forfecare – smulgere și probleme ale marginii betonului pentru armătură

Dimensiune			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
Smulgere										
Factor	k_8	[-]	2							
Defectare margine beton										
Diametrul exterior al ancorei	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32
Lungimea efectivă a ancorei sub sarcină de forfecare	l_f	[mm]	min (h_{ef} , $8d_{nom}$)							

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C12
 a Evaluării Tehnice
 Europene ETA-17/0594

Rezistență caracteristică sub sarcini de forfecare
 în beton fisurat și nefisurat

MIHAILA ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

Tabel C16: Dislocare sub sarcini de tensiune - tijă filetată

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Dislocare caracteristică în beton nefisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de tensiune									
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	11,9	14,3	14,3	19,0	23,8	35,7	45,2
Dislocare	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dislocare caracteristică în beton fisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de tensiune									
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	7,6	9,5	11,9	14,3	19,0	23,8	28,5
Dislocare	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	2	2	2	2	2	2	2

* Aceste valori sunt adecvate fiecărui interval de temperatură și categoriilor menționate în Anexa B1

Tabel C17: Dislocare sub sarcini de forfecare - tijă filetată

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Dislocare caracteristică în beton fisurat și nefisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de forfecare									
Sarcină de lucru admisă*	V	[kN]	3,7	5,8	8,4	15,7	24,5	35,3	55,6
Dislocare	δ_{V0}	[mm]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

* Aceste valori sunt adecvate fiecărui interval de temperatură și categoriilor menționate în Anexa B1

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C13
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Dislocare sub sarcini utile: tensiune și sarcini de forfecare.
Tijă filetată.

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C18: Dislocare sub sarcini de tensiune - tijă cu filet interior

Dimensiune		M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24	
Dislocare caracteristică în beton nefisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de tensiune							
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	11,9	19,0	19,0	28,6	35,7
Dislocare	δ _{N0}	[mm]	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4
	δ _{N∞}	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dislocare caracteristică în beton fisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de tensiune							
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	11,9	14,2	16,6	23,8	19,0
Dislocare	δ _{N0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3
	δ _{N∞}	[mm]	2	2	2	2	2

* Aceste valori sunt adecvate fiecărui interval de temperatură și categoriilor menționate în Anexa B1

Tabel C19: Dislocare sub sarcini de tensiune - tijă cu filet interior

Dimensiune		M6/ Φ10	M8/ Φ12	M10/ Φ16	M12/ Φ16	M16/ Φ24	
Dislocare caracteristică în beton fisurat și nefisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de forfecare							
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	2,0	3,7	5,8	8,4	15,7
Dislocare	δ _{V0}	[mm]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	δ _{V∞}	[mm]	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

* Aceste valori sunt adecvate fiecărui interval de temperatură și categoriilor menționate în Anexa B1

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Dislocare sub sarcini utile: tensiune și sarcini de forfecare.
Tijă cu filet interior

Anexa C14
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
Franța

Tabel C20: Dislocare sub sarcini de tensiune - armătură

Dimensiune			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
Dislocare caracteristică în beton nefisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de tensiune										
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	7,9	9,9	11,9	13,9	15,9	19,8	23,8	29,8
Dislocare	δ _{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6	0,6	0,8
	δ _{N∞}	[mm]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Dislocare caracteristică în beton fisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de tensiune										
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	4,8	6,3	7,9	7,9	9,9	13,9	15,9	19,8
Dislocare	δ _{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7
	δ _{N∞}	[mm]	2	2	2	2	2	2	2	2

* Aceste valori sunt adecvate fiecărui interval de temperatură și categoriilor menționate în Anexa B1

Tabel C21: Dislocare sub sarcini de tensiune - tijă cu filet interior

Dimensiune			Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
Dislocare caracteristică în beton fisurat și nefisurat C20/25 - C50/60 sub sarcini de forfecare										
Sarcină de lucru admisă*	N	[kN]	5,5	8,6	12,3	16,8	21,9	34,3	53,6	87,8
Dislocare	δ _{V0}	[mm]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	δ _{V∞}	[mm]	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

* Aceste valori sunt adecvate fiecărui interval de temperatură și categoriilor menționate în Anexa B1

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Dislocare sub sarcini utile: tensiune și sarcini de forfecare.
Armătură

Anexa C15
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
Etimăru

Tabel C22: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru tijă filetată pentru categoria seismică C1

Dimensiune	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30		
Defectare oțel									
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s\ seis}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms\ seis}$	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s\ seis}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms\ seis}$	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s\ seis}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms\ seis}$	[-]	1,87						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s\ seis}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms\ seis}$	[-]	1,60						
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s\ seis}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms\ seis}$	[-]	1,87						
Defect combinat tragere și con beton									
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$T_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	8,0	10,0	10,0	9,5	7,5	7,0	4,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$T_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	8,0	10,0	10,0	9,5	7,5	7,0	4,0
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$T_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	4,5	5,0	6,0	5,0	4,0	4,0	2,0

Tabel C23: Valori caracteristice pentru sarcini de tensiune pentru armătură pentru categoria seismică C1

Dimensiune	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32		
Defectare oțel cu armătură										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s\ seis}$	[kN]	$A_s^{3)} \times f_{uk}^{4)}$							
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms\ seis}$	[-]	1,40							
Defect combinat tragere și con beton										
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+40°C ²⁾	$T_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	7,0	8,5	10,0	10,0	8,5	7,5	6,0	3,5
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+80°C ²⁾	$T_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	7,0	8,5	10,0	10,0	8,5	7,5	6,0	3,5
Rezistență caracteristică interval temperatură: -40°C/+120°C ²⁾	$T_{Rk,seis}$	[N/mm ²]	4,0	4,5	5,0	5,0	4,5	4,0	3,0	1,5

Notă: Metodă de proiectare conform TR 029

1) În absența reglementărilor naționale

2) Vezi: Anexa B1

3) Secțiune transversală tensionată a elementului din oțel

4) Conform EN 1992-1-1

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune pentru tijă filetată și armătură pentru categoria 1 de acțiune seismică

Anexa C16
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
Pentru

Tabel C24: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru tijă filetată pentru categoria seismică C1 - defectare oțel fără braț levier

Dimensiune	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30		
Defectare oțel									
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s seis}$	[kN]	6,3	10,1	14,7	27,3	42,7	61,6	98,0
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms seis}$	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s seis}$	[kN]	10,2	16,1	23,5	44,1	68,6	98,7	165,8
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms seis}$	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s seis}$	[kN]	9,1	14,4	20,7	38,5	59,9	86,5	137,4
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms seis}$	[-]	1,56						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s seis}$	[kN]	10,2	16,1	23,5	44,1	68,6	98,7	157,2
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms seis}$	[-]	1,33						
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s seis}$	[kN]	9,1	14,4	20,7	38,5	59,9	86,5	137,4
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms seis}$	[-]	1,56						

1) În absența reglementărilor naționale

Tabel C25: Valori caracteristice pentru sarcini de forfecare pentru armătură pentru categoria seismică C1 - defectare oțel fără braț levier

Dimensiune	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ32
Defectare oțel cu armătură								
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s seis}$	[kN]	$0,35 \times A_s^{2)} \times f_{uk}^{3)}$					
Factor siguranță parțială ¹⁾	$\gamma_{Ms seis}$	[-]	1,5					

1) În absența reglementărilor naționale

2) Secțiune transversală tensionată a elementului din oțel

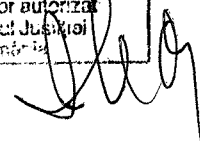
3) Conform EN 1992-1-1

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Rezistență caracteristică sub sarcini de forfecare pentru categoria 1 de acțiune seismică

Anexa C17
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
Honorabil



Tabel C26: Dislocare sub sarcini de tensiune - tijă filetată pentru categorie seismică C1

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Dislocare	$\delta_{N,seis}$	[mm]	3,0	3,1	3,5	4,0	5,0	6,0	6,6

Tabel C27: Dislocare sub sarcini de forfecare - tijă filetată pentru categorie seismică C1

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Dislocare	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,5	4,0	4,6	5,0	5,8	6,5	7,0

Tabel C28: Dislocare sub sarcini de tensiune - armătură pentru categorie seismică C1

Dimensiune			$\Phi 8$	$\Phi 10$	$\Phi 12$	$\Phi 14$	$\Phi 16$	$\Phi 20$	$\Phi 25$	$\Phi 32$
Dislocare	$\delta_{N,seis}$	[mm]	3,0	3,1	3,5	4,0	4,0	5,0	6,0	6,4

Tabel C29: Dislocare sub sarcini de forfecare - armătură pentru categorie seismică C1

Dimensiune			$\Phi 8$	$\Phi 10$	$\Phi 12$	$\Phi 14$	$\Phi 16$	$\Phi 20$	$\Phi 25$	$\Phi 32$
Dislocare	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,5	4,0	4,6	5,0	5,0	5,8	6,5	7,2

R-KER-II, R-KER-II-S și R-KER-II-W

Anexa C18
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-17/0594

Dislocare sub sarcini utile: tensiune și sarcini de forfecare pentru categoria C1 de acțiune seismică

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România