

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-12/0394
din data de 29.09.2017**

Partea generală

Organismul de evaluare tehnică care emite evaluarea tehnică europeană	Instytut Techniki Budowlanej
Denumirea comercială a produsului de construcții	RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W și RAWL RM50 / RAWL RM50-S / RAWL RM50-W
Familia de produse căreia îi aparține produsul de construcții	Ancoră de prindere cu tijă realizată din oțel galvanizat sau oțel inoxidabil cu dimensiunea M8 – M30 pentru a fi utilizată în beton nefisurat
Producător	RAWLPLUG S.A. ul. Kwidzyska 6 51-416 Wrocław Polonia
Fabrică (fabrici) de producție	Fabrică de producție nr. 3
Prezenta evaluare tehnică europeană conține	16 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	Ghidului pentru Aprobarea Tehnică Europeană ETAG 001, Ediția Aprilie 2013 "Ancore metalice pentru utilizare în beton – Partea 1: Ancore în general și Partea a 5-a: Ancore de prindere", utilizată drept Document European de Evaluare (EAD)
Această versiune înlocuiește	ETA-12/0394 emisă în data de 28.06.2013

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

RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W și RAWL RM50 / RAWL RM50-S / RAWL RM50-W sunt ancore de prindere (tip injecție) ce constau într-un cartuș cu mortar de injectare ce utilizează un pistol de aplicare echipat cu o duză specială de amestecare și o tijă filetată M8 – M30 realizată din:

- oțel carbon galvanizat,
- oțel inoxidabil,
- oțel inoxidabil cu rezistență ridicată la coroziune,

cu piuliță hexagonală și șaibă.

Tija este amplasată 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 tijă, mortar și beton.

Tijele filetate sunt disponibile pentru toate diametrele cu trei tipuri de capăt: o latură tăiată la 45°, două laturi tăiate la 45° sau plan. Tijele filetate sunt livrate fie cu cartușe cu mortar fie sub formă de tije filetate existente în comerț, cumpărate separat. Cartușele cu mortar sunt disponibile în diferite dimensiuni și tipuri. Cartușele de mortar sunt disponibile în diferite dimensiuni: 150 ml la 825 ml și tipuri: capsule din două piese într-un cartuș, cartuș coaxial, cartuș alăturat sau capsule folie.

În Anexele A1 – A4 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 Anexele B1 – B5.

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)

Caracteristica esențială este detaliată în Anexele C1-C3.

3.1.2 Siguranță în caz de incendiu (BWR 2)

Nu este evaluată performanța.

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

3.1.2 Igienă, sănătate și mediu (BWR 3)

În ceea ce privește substanțele periculoase, pot exista cerințe ce se aplică produselor ce servesc scopului său (de exemplu, legislația europeană transpusă și legislația națională, reglementări și dispoziții administrative). Pentru a îndeplini dispozițiile Reglementării Produselor din Construcții, trebuie respectate și aceste cerințe, dacă și acolo unde se aplică.

3.1.3 Siguranță și accesibilitate în utilizare (BWR 4)

Pentru cerința de bază referitoare la siguranță, sunt valabile aceleași criterii ca în cazul cerinței de bază pentru rezistență mecanică și stabilitate (BWR 1).

3.1.4 Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale (BWR 7)

Nu este evaluată performanța.

3.2 Metode utilizate pentru evaluare

Evaluarea caracterului adecvat al ancorelor pentru utilizarea intenționată, în ceea ce privește cerințele pentru rezistența mecanică și stabilitatea și siguranța în utilizare în sensul Cerințelor de Bază 1 și 4 și efectuat în conformitate cu ETAG 001 "Ancore metalice pentru utilizare în beton", Partea 1: "Ancore în general" și Partea a 5-a: "Ancore de prindere", pe baza Opțiunii 7.

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 de evaluare și verificare a constanței performanței (vezi Anexa V la Reglementarea (UE) nr. 305/2011) prezentat în următorul tabel.

Produs	Utilizare	Nivel sau clasă	Sistem
Ancore metalice pentru utilizare în beton	Pentru fixare și /sau sprijinirea de elemente structurale din beton (ce contribuie la stabilitatea lucrărilor) sau unități grele	-	1

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 29.09.2017 de către Instytut Techniki Budowlanej

Anna Panek, absolvent de studii de master
Director Adjunct ITB

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerului Justiției
România

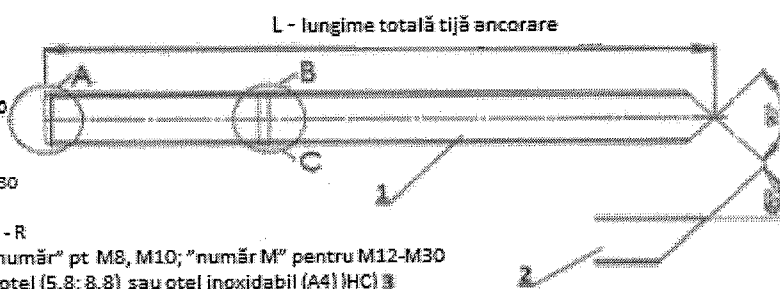
DETALIU A



Pentru M8, M10



Pentru M12-M30



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)

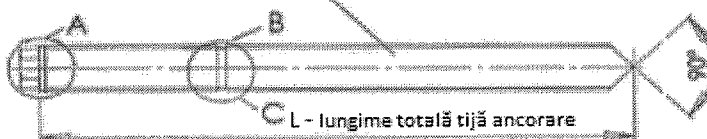
DETALIU B



Pentru M8, M10



Pentru M12 - M30



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
Versiune vopsită
Adâncime hmid



DETALIU C
Versiune crestată
Adâncime hmid

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

**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Tije ancoră filetată

Anexa A1
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-
12/0394

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)
Tijă filetată	Oțel, clasă proprietate 5.8 – 12.9 conform EN ISO 898-1; șpan zinc $\geq 5 \mu\text{m}$ 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
Piuliță hexagonală	Oțel, clasă proprietate 5 – 12 conform EN ISO 898-2; șpan zinc $\geq 5 \mu\text{m}$ 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
Șaibă	Oțel, conform EN ISO 7089; șpan zinc $\geq 5 \mu\text{m}$ 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 corespunzător materialului tije de ancorare	Material 1.4529, 1.4565, 1.4547 conform EN 10088 corespunzător materialului tije de ancorare

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.

Tabel A2: Mortare injectare

Produs	Compoziție
RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W	Agent legare: rășină vinil ester fără stiren Agent de întărire: peroxid de dibenzoil Aditiv: cuarț nisip Livrat în trei culori: standard, gri (G) și piatră (ST)

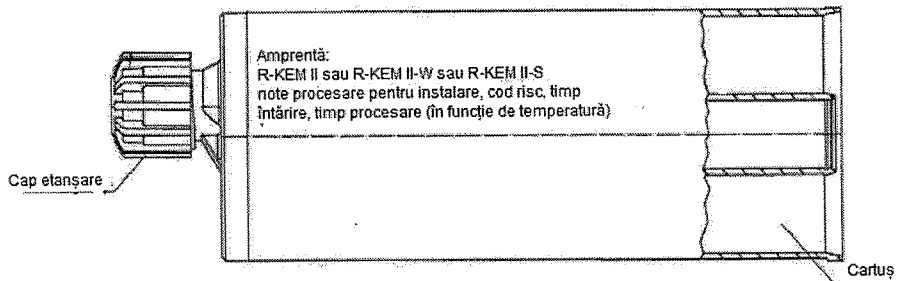
**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Materiale

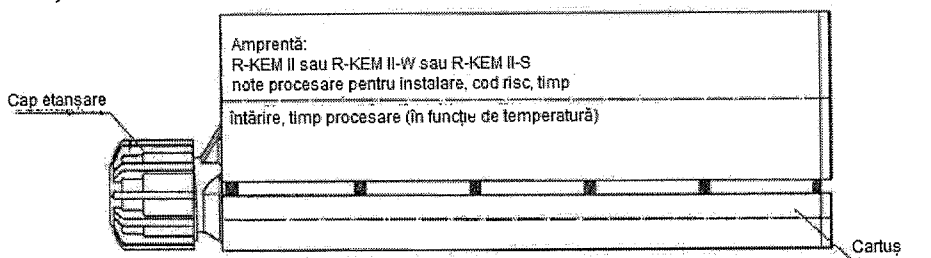
Anexa A2
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

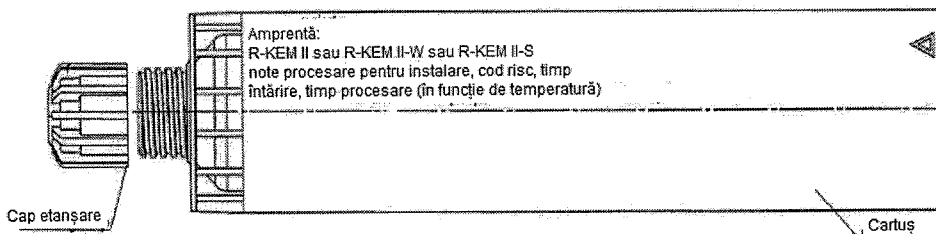
Cartuș coaxial –
150 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml, 420 ml



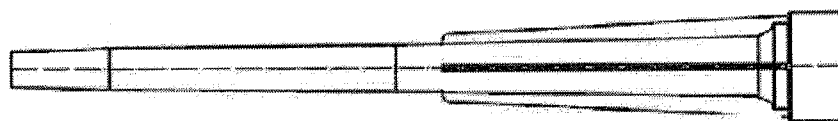
Cartuș alăturat – 345 ml, 425 ml, 825 ml



Cartuș cu componentă unică pentru capsule cu folie alcătuite din două părți –
150 ml, 175 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 380 ml, 400 ml, 550 ml, 600 ml



Dispozitiv de amestecare pentru cartuș



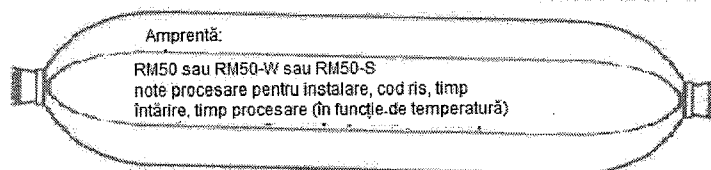
**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Tipuri și dimensiuni cartuș

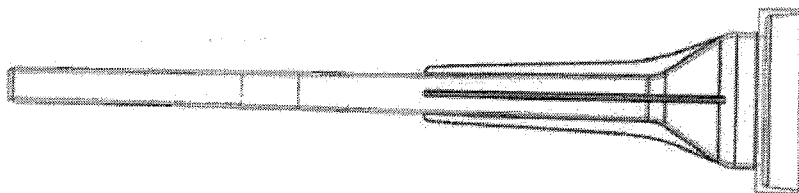
Anexa A3
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

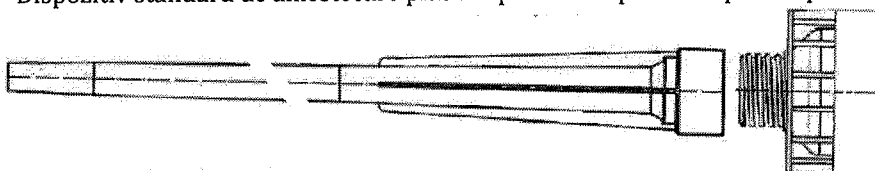
Capsule tip folie (sistem CFS) -
150 ml, 175 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 380 ml, 400 ml, 550 ml, 600 ml



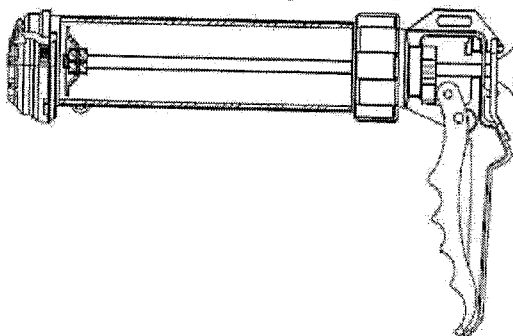
Dispozitiv de amestecare pentru capsulă tip folie (sistem CFS)



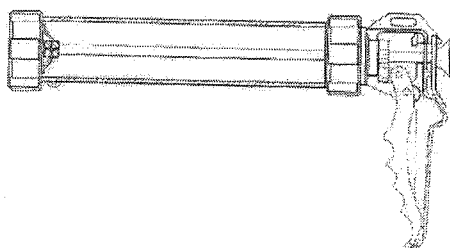
Dispozitiv standard de amestecare plus adaptor CFS + pentru capsulă tip folie



Pistol pentru capsulă tip folie (sistem CFS)



Pistol pentru capsulă (RAWL CFS +)



RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W

Anexa A4
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

Tipuri și dimensiuni cartuș

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 M8 – M30

Material de bază:

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

Interval de temperatură:

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).

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 1).
- Găuri inundate (categorie utilizare 2).
- Ancorele sunt adecvate pentru găurile realizate cu ciocanul rotativ.

Metode de proiectare:

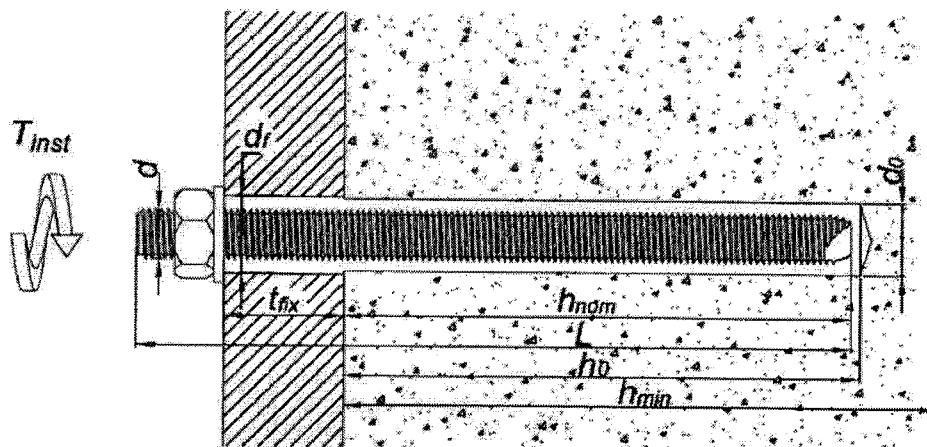
- Raport Tehnic EOTA TR029 (Septembrie 2010) sau CEN/TS 1992-4.

RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W

Anexa B1
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

Utilizare

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România



Tabel B1: Date instalare - tijă ancoră filetată

Dimensiune		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Diametrul tije de ancorare	d [mm]	8	10	12	16	20	24	30
Diametrul nominal de găurire	d ₀ [mm]	10	12	14	18	24	28	35
Diametrul maxim al găurii din dispozitivul de fixare	d _{fix} [mm]	9	12	14	18	22	26	32
Adâncime efectivă încastrare	h _{ef,min} [mm]	60	70	80	100	120	140	165
	h _{ef,max} [mm]	100	120	145	190	240	290	360
Adâncimea găurii	h ₀ [mm]	h _{ef} + 5 mm						
Grosimea minimă a betonului	h _{min} [mm]	h _{ef} + 2d ₀ ≥ 100 mm						
Moment de torsiune	T _{inst} [N x m]	10	20	40	80	120	180	300
Distanțare minimă	s _{min} [mm]	0,5 h _{ef} + ≥ 40 mm						
Distanța minimă față de margine	c _{min} [mm]	0,5 h _{ef} + ≥ 40 mm						

**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Anexa B2
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

Instalare

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel B2: Durată procesare și durată minimă de întărire

Temperatură mortar	Temperatură beton	Durată procesare [min.]			Durată minimă întărire ¹⁾ [min.]		
		R-KEM II / RM50	R-KEM II-S / RM50-S	R-KEM II-W / RM50-W	R-KEM II / RM50	R-KEM II-S / RM50-S	R-KEM II-W / RM50-W
5°C	-20°C	-	-	45	-	-	1440
5°C	-15°C	-	-	30	-	-	1080
5°C	-10°C	-	-	20	-	-	480
5°C	-5°C	70	180	11	480	1440	300
5°C	0°C	45	120	7	240	1080	120
5°C	5°C	25	60	5	120	720	60
10°C	10°C	15	45	2	90	480	45
15°C	15°C	9	25	1,5	60	360	30
20°C	20°C	5	15	1	45	240	15
25°C	30°C	2	7	-	30	90	-
25°C	35°C	-	6	-	-	60	-
25°C	40°C	-	5	-	-	45	-

¹⁾ Pentru condiții umede și găuri inundate, timpul de întărire trebuie să fie dublu.

**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Timp procesare și timp întărire

Anexa B3
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

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



Tabel B3: Diametrul periei

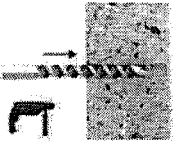
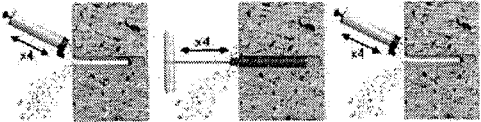


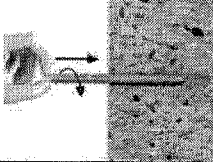

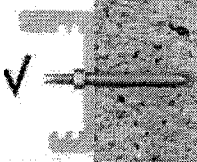
Diametru tijă			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
d _b	Diametru perie	[mm]	12	14	16	20	26	30	37

**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Anexa B4
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

Instrumente

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

	<p>1. Realizați o gaură având diametrul și adâncimea necesare utilizând un aparat penetrant rotativ.</p>
	<p>2. Curățare gaură Curățați gaura cu peria și pompa manuală: - 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>
	<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>

RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W

Anexa B5
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

Instrucțiuni instalare

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C1: 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	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	448
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 10.9									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	37	58	84	157	245	353	561
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,40						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 12.9									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	44	70	101	188	294	424	673
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,40						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	393
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,87						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	126	196	282	449
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,60						
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70									
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	26	41	59	110	171	247	393
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,87						
Defect combinat tragere și con beton									
Rezistență caracteristică în cazul betonului nefisurat C20/25									
Interval temperatură I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,0	8,0	8,0	6,5	5,5
Interval temperatură II: 80°C/50°)	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,0	8,0	7,5	7,0	6,5	5,0	4,5
Factor de creștere pentru $\tau_{Rk,ucr}$ în cazul betonului nefisurat	ψ_c	C30/37	1,04				1,0		
		C40/50	1,07				1,0		
		C50/60	1,09				1,0		
Factori siguranță parțială pentru categorie de utilizare 1+2	$\gamma_{Mc} = \gamma_{Mp}$	[-]	2,1 ³⁾	1,8 ⁴⁾	1,8 ⁴⁾	1,8 ⁴⁾	1,8 ⁴⁾	1,8 ⁴⁾	1,8 ⁴⁾
Defect despicare									
Adâncime efectivă de ancorare h_{ef}	min	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
	max	[mm]	100	12	145	190	240	290	360
Distanță față de margine	$c_{cr,N} = c_{cr,Np}$	[mm]	$c_{cr,Np} = \frac{S_{cr,Np}}{2}$						
	$c_{cr,sp}$ pentru h_{min}	[mm]	2,5 h_{ef}	2,0 h_{ef}	1,5 h_{ef}				
	$c_{cr,sp}$ pentru $h_{min} < h^2) < 2h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ din interpolarea liniară)	[mm]							
	$c_{cr,sp}$ pentru $h^2) \geq 2h_{ef}$	[mm]	$c_{cr,Np}$						
Distanțare	$s_{cr,N} = s_{cr,Np}$	[mm]	$s_{cr,Np} = 20 \cdot d \cdot \left(\frac{\tau_{Rk,ucr}}{7,5} \right)^{0,5} \leq 3 \cdot h_{ef}$						
	$s_{cr,sp}$	[mm]	2,0 $c_{cr,sp}$						

¹⁾ în absența reglementărilor naționale ²⁾ h – grosime beton ³⁾ $\gamma_2 = 1,4$ inclus, ⁴⁾ $\gamma_2 = 1,2$ inclus
 Notă: metodă de proiectare conform TR 29

**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
 și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Anexa C1
 a Evaluării Tehnice
 Europene ETA-12/0394

Rezistență caracteristică sub sarcini de tensiune în cazul betonului nefisurat

MARIN ALEXANDRINA
 Traducător autorizat
 Ministerul Justiției
 România

Tabel C2: 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
Factor siguranță parțială	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
Factor siguranță parțială	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
Factor siguranță parțială	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
Factor siguranță parțială	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
Factor siguranță parțială	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
Factor siguranță parțială	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
Factor siguranță parțială	γ_{Ms}	[-]	1,56						

Tabel C3: 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	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	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	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	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	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	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	γ_{Ms}	[-]	1,56						

**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Rezistență caracteristică sub sarcini de forfecare în beton nefisurat

Anexa C2
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Tabel C4: Smulgere și defectare margine beton

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Adâncime efectivă de ancorare h_{ef}	min	[mm]	60	70	80	100	120	140	165
	max	[mm]	100	120	145	190	240	290	360
Defect smulgere									
Factor	k	[-]	2	2	2	2	2	2	2
Factor siguranță parțială	γ_{Mp}	[-]	1,5						
Defectare margine beton: vezi clauza 5.2.3.4 din Raportul Tehnic TR 029									
Factor siguranță parțială	γ_{Mc}	[-]	1,5						

Tabel C5: Dislocare sub sarcini de tensiune și forfecare

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Dislocare caracteristică în beton nefisurat C20/25 la C50/60									
Sarcină de lucru admisă ¹⁾	F	[kN]	6,5	9,4	12,3	18,8	27,1	26,2	32,5
Dislocare	δ_{N0}	[mm]	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,40	0,45
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85

¹⁾ $F = F_{Rk} / \gamma_F \gamma_{Mc}$, cu $\gamma_F = 1,4$

**RAWL R-KEM II / RAWL R-KEM II-S / RAWL R-KEM II-W
și RAWL RM50 / RAWL RM50-A / RAWL RM50-W**

Dislocare sub sarcini de lucru: sarcini de tensiune și forfecare

Anexa C3
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-12/0394

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România