

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-11/0002
din data de 16.12.2016**

Partea generală

Organismul de evaluare tehnică care emite evaluarea tehnică europeană

Instytut Techniki Budowlanej

Denumirea comercială a produsului de construcții

R-HAC-V

Familia de produse căreia îi aparține produsul de construcții

Ancoră prinsă cu tijă filetată având dimensiunea de M8 – M30 sau armături $\Phi 8$ do $\Phi 25$ mm pentru utilizare în beton nefisurat

Producător

RAWLPLUG S.A.
ul. Kwidzyska 6
PL 51-416 Wrocław
Polonia

Fabrică (fabrici) de producție

Fabrică de producție nr. 3

Prezenta evaluare tehnică europeană conține

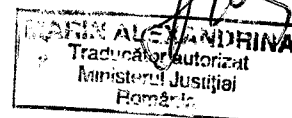
19 pagini inclusiv 3 anexe ce formează parte integrantă a prezentei evaluări

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

Directivei pentru aprobare tehnică europeană ETAG 001, ediția Aprilie 2013 "Ancore din metal pentru utilizare în beton – Partea 1: Ancore în general și Partea a 5-a: Ancore prinse", utilizată drept Document de Evaluare Europeană (EAD)

Această versiune înlocuiește

ETA-11/0002 emisă în data de 28.06.2013



Pagina 2 din Evaluarea Tehnică Europeană ETA-11/0002 emisă în data de 16.12.2016

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.

ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

Parte specifică

1 Descrierea tehnică a produsului

R-HAC-V este o ancoră prinsă (tip capsulă) ce constă în capsule de sticlă cu mortar chimic și element din oțel (tijă ancoră).

Elementele din oțel sunt reprezentate de tijele filetate ale ancorei având dimensiunea M8 – M30 sau armăturile având diametre de la 8 la 25 mm.

Capsula din sticlă se așază în gaura realizată și curățată în prealabil, iar tija ancorei este acționată mecanic prin batere cu ciocanul simultan cu rotirea sa. Elementul din oțel este ancorat de legătura dintre partea din oțel, mortarul chimic și beton.

Anexele A prezintă produsul din punct de vedere grafic și al descrierii.

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

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

Dispozițiile din 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)

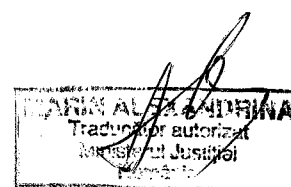
Caracteristica esențială este detaliată în Anexele C.

3.1.2 Siguranță în caz de incendiu (BWR 2)

Caracteristici esențiale	Performanțe
Reacție la incendiu	Ancorările îndeplinesc cerințele referitoare la siguranță pentru Clasa A1
Rezistență la incendiu	Nu este evaluată performanța.

3.1.3 Igienă, sănătate și mediu înconjurător (BWR 3)

În plus față de clauzele referitoare la substanțele periculoase conținute de prezenta Evaluare Tehnică Europeană, pot exista alte cerințe aplicabile produselor destinate acestui scop (de exemplu, legislația transpusă europeană și legile naționale, reglementările și dispozițiile administrative). În vederea îndeplinirii dispozițiilor Reglementării în domeniul Produselor de Construcții, trebuie respectate și aceste cerințe, dacă și acolo unde se aplică.



3.1.4 Siguranță în utilizare (BWR 4)

Pentru cerința de bază privitoare la siguranță, sunt valabile aceleași criterii cu cele aferente cerinței de bază privitoare la rezistența și stabilitatea mecanică (BWR 1).

3.1.5 Utilizare sustenabilă a resurselor naturale (BWR 7)

Nu este determinată nicio performanță (NPD).

3.2 Metode utilizate pentru evaluare

Evaluarea caracterului potrivit al ancorei pentru utilizarea intenționată declarată în legătură cu cerințele pentru rezistența mecanică și stabilitate și siguranță în utilizare în sensul Cerințelor de Bază 1 - 4 s-a efectuat conform ETAG 001 "Ancore din metal pentru utilizare în beton – Partea 1: Ancore în general și Partea a 5-a: Ancore prinse", 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 din data de 27 iunie 1997, 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 intenționată	Nivel sau clasă	Sistem
Ancore de metal pentru utilizare în beton	Pentru fixarea și/sau sprijinirea elementelor structurale din beton (ce contribuie la stabilitatea lucrărilor) sau a unităților grele.	-	1

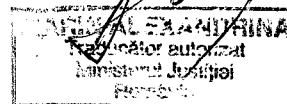
5 Detalii tehnice necesare implementării sistemului AVCP, așa după cum se prezintă în Documentul European de Evaluare (EAD) aplicabil

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

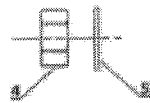
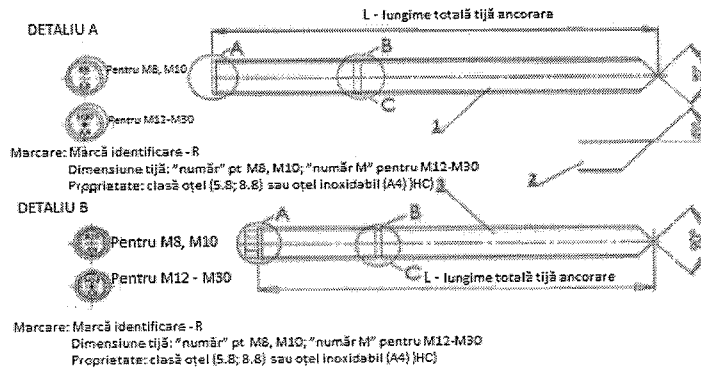
Pentru testarea tip, rezultatele testelor efectuate ca parte a evaluării pentru Evaluarea Tehnică Europeană se utilizează doar în cazul în care nu există modificări ale liniei de producție sau fabricii. În astfel de cazuri, testarea tip necesară trebuie convenită între Instytut Techniki Budowlanej și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

Emis în Varșovia, în data de 16.12.2016 de către Instytut Techniki Budowlanej

Semnătură indescifrabilă
Anna Panek, MSc
Director Adjunct ITB



Tije filetate M8 – M30 cu șaibă și piuliță hexagonală

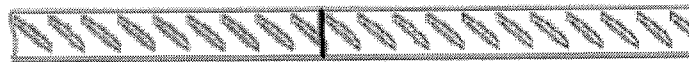


DETALIU B
 Versiune vopsită
 Adâncime hef

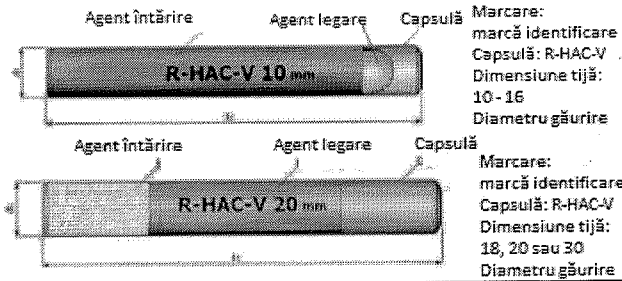
DETALIU C
 Versiune crestată
 Adâncime hef

1. Tijă ancoră R-STUDS- (5.8, 8.8, ..) (A4), (HC) - FL
2. Formă 45° cu tijă ancoră
3. Tijă ancoră - bolțuri R (5.8, 8.8, ..) (A4), (HC) - cu acționare hexagonală
4. Piuliță hexagonală
5. Șaibă

Armătură Φ8 la Φ25 conform Anexei 6, Tabel 6



marcare adâncime încastrare hef

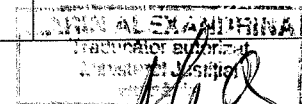


R-HAC-V (capsule sticlă)	8mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	24 mm	30 mm
L_c [mm]	85 ± 3%	85 ± 3%	95 ± 2%	95 ± 2%	180 ± 2%	215 ± 1%	270 ± 1%
d_c [mm]	9,25	10,75	12,65	16,75	21,55	23,75	33,20
Bolțuri S (tije filetate)	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
L [mm]	110; 160; 250	130, 170, 190, 220, 250	160, 190, 220, 260, 300	190, 220, 260, 300, 310, 380	260, 350	300, 400	380
Armătură	-	Φ8	Φ10	Φ12 și Φ14	Φ16	Φ20	Φ25

R-HAC-V

Descriere produs
 Caracteristica produsului

Anexa A1
 a Evaluării Tehnice
 Europene ETA-11/0002



Tabel A1: Componente metalice - 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 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, 144.04, 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 20898-2; 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, 144.04, 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; 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, 144.04, 1.4571 conform EN 10088;	Material 1.4529, 1.4565, 1.4547 conform EN 10088

Tabel A2: Componente metalice – armătură conform EN 1992-1-1, Anexa C

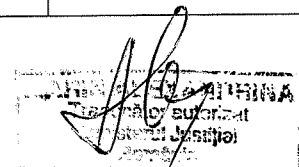
Formă produs		Bare și tije drepte	
Clasă		B	C
Rezistență caracteristică f_{yk} sau $f_{0,2k}$ [N/mm ²]		400 - 600	
Valoare minimă $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Deformare caracteristică la forță maximă, ϵ_{uk} [%]		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Posibilitate de îndoire		Test îndoire / re-îndoire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

Înălțime bordură h: înălțimea maximă a bordurii h_{rib} va fi: $h_{rib} \leq 0,07 \times \phi$

Tabel A3: Mortar chimic

Produs	Compoziție
R-HAC-V	Agent legare: Rășină vinilester fără stiren Agent întărire: peroxid dibenzoil Aditiv: nisip cuarț (umplutură)

R-HAC-V	Anexa A2 a Evaluării Tehnice Europene ETA-11/0002
Descriere produs Materiale	



Specificații cu privire la utilizarea intenționată

Utilizare:

Ancorele sunt destinate prinderilor pentru care trebuie îndeplinite cerințele referitoare la rezistența mecanică și stabilite și siguranță în utilizare în sensul Cerințelor de Bază 1 și 4 din Reglementarea (EU) 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:

- Tijele filetate: M8 - M30.
- Armături: 8 - 25 mm.

Material de bază:

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

Interval de temperatură:

Ancorele pot fi folosite în următorul interval de temperatură:

- -40°C la +40°C (temperatură maxim 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 maxim 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:

- Temperatură instalare $\geq -5^{\circ}\text{C}$.
- Beton uscat sau umed (utilizare categorie 1).
- Găuri inundate cu excepția apei de mare (utilizare categorie 2).
- Toate dimensiunile ancorelor sunt adecvate pentru găurile realizate cu ciocanul rotativ.

Metode de proiectare:

- Elemente realizate din tije filetate - Raport Tehnic EOTA TR 029 (Septembrie 2010) sau CEN/TS 1992-4:2009.
- Elementele realizate din armătură pot fi utilizate drept ancore proiectate doar conform Raportului Tehnic EOTA TR 029. Astfel de aplicații, sunt de exemplu, acoperirile cu beton sau conexiunile cu dibluri sau conexiunile unui perete cu sarcină predominantă reprezentată de forțe de forfecare și compresie cu fundație, acolo unde armătura acționează în calitate de dibluri pentru preluarea forțelor de forfecare. Conexiunile cu armături instalate ulterior în structurile de beton proiectate conform EN 1992-1-1 (Eurocode 2) nu sunt acoperite de această Evaluare Tehnică Europeană.

R-HAC-V

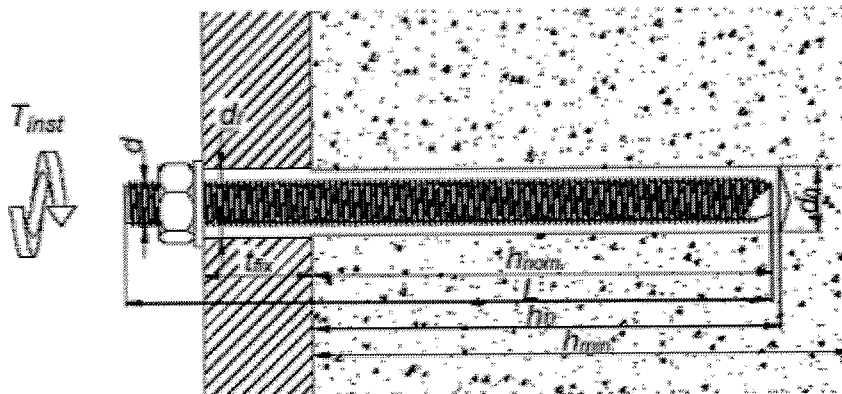
Utilizare intenționată
Utilizare intenționată

Anexa B1
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002



Table B1: Date instalare - tije filetate

Dimensiune		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Diametrul tije de ancorare	d [mm]	8	10	12	16	20	24	30
Diametrul nominal al găurii	d ₀ [mm]	10	12	14	18	24	28	35
Diametru maxim în armătură	d _f [mm]	9	12	14	18	22	26	33
Adâncimea efectivă a încastrării	h _{ef} = h _{nom} [mm]	80	90	110	125	170	210	270
Adâncimea găurii	h ₀ [mm]	h _{ef} + 5 mm						
Grosimea minimă a betonului	h _{min} [mm]	120	130	140	180	230	270	340
Moment torsiune	T _{inst} [Nm]	10	20	40	80	120	180	300
Distanțare minimă	s _{min} [mm]	0,5 x h _{ef}						
Distanța minimă față de margine	c _{min} [mm]	0,5 x h _{ef}						



R-HAC-V

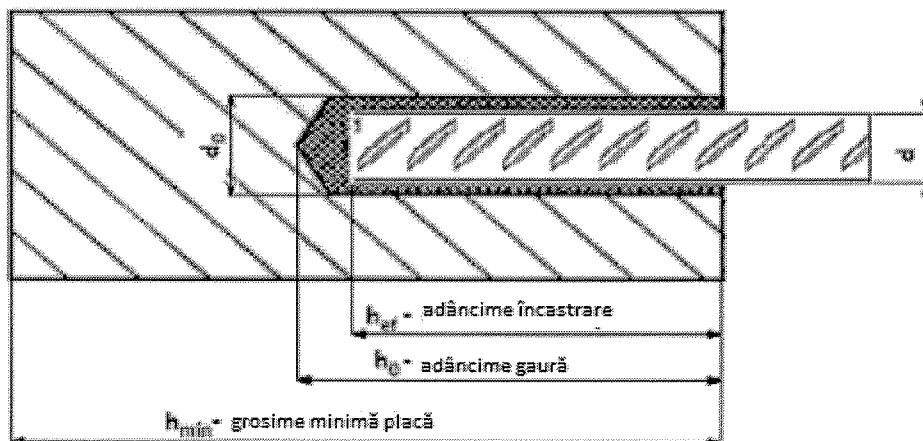
Utilizare intenționată
Date instalare - tije filetate

Anexa B2
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002



Tabel B1: Date instalare - tije filetate

Dimensiune armătură			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25
Diametru nominal armătură	d	[mm]	8	10	12	16	20	24	30
Diametru găurire	d ₀	[mm]	12	14	18	18	22	26	35
Adâncime gaură	h ₀	[mm]	h _{ef} + 5						
Adâncime de încastrare	h _{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Grosime minimă a betonului	h _{min}	[mm]	120	130	140	180	230	270	340
Spațiere minimă și distanță față de margine									
Spațiere minimă	S _{min}	[mm]	0,5 x h _{ef}						
Distanță față de margine	C _{min}	[mm]	0,5 x h _{ef}						



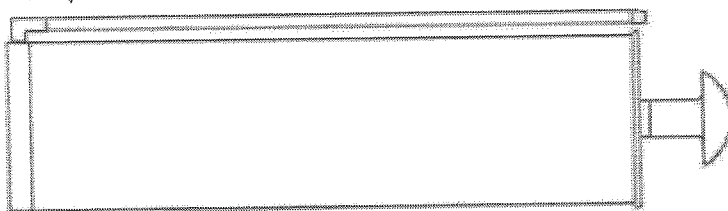
R-HAC-V

Utilizare intenționată
Date instalare - armătură

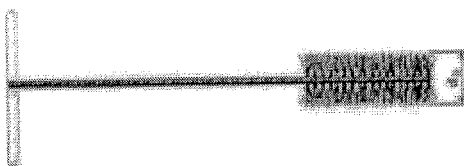
Anexa B3
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002

[Signature]
 INSTITUȚIA ROMÂNĂ DE
 EVALUARE TEHNICĂ
 INSTITUȚIA ROMÂNĂ DE
 EVALUARE TEHNICĂ

Pompă suflare manuală



Perie oțel



Diametru perie

Dimensiune tijă	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Diametru perii d_b (mm)	12	14	16	20	26	30	37

Tabel B2: Timp minim de întărire

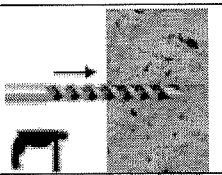
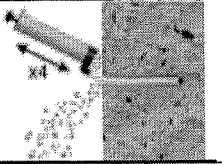

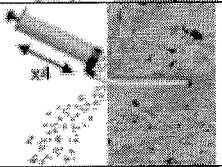
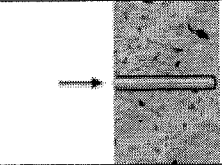
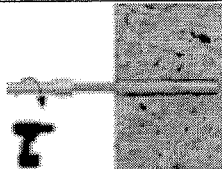
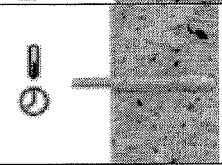
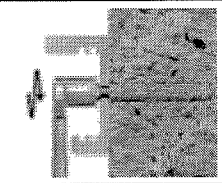
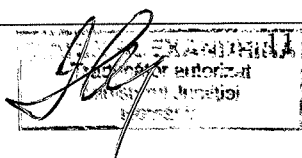
Temperatură beton	Timp minim de întărire ¹⁾
-5°C	24 h
0°C	14 h
5°C	4 h
10°C	3 h
15°C	1,5 h
20°C	45 min
30°C	20 min
40°C	10 min

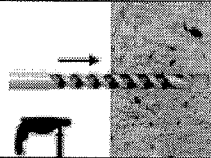
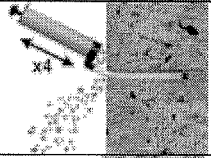

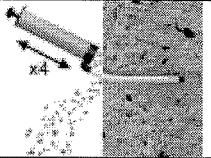
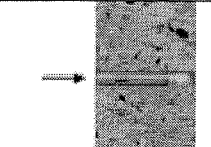
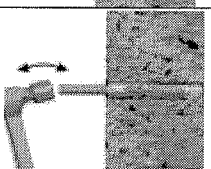
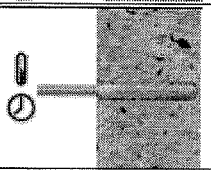
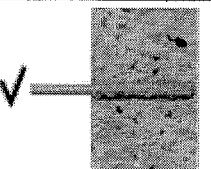
¹⁾ Timp de întărire va fi dublu pentru betonul umed

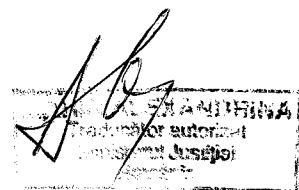
R-HAC-V

Utilizare intenționată
Instrumente de curățare și timp de întărire

Anexa B4
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002

	<p>Realizați o gaură având diametrul și adâncimea solicitate, utilizând un ciocan rotativ.</p>
	<p>Suflați de 4 ori începând de la partea inferioară a găurii, utilizând o pompă manuală.</p>
	<p>Periați de 4 ori (cel puțin) utilizând peria de oțel menționată.</p>
	<p>Suflați de 4 ori începând de la partea inferioară a găurii, utilizând o pompă manuală.</p>
	<p>Introduceți capsula de sticlă în gaura curățată.</p>
	<p>Poziționare bolt în gaură. Porniți mașina de găurit (operație ciocan și rotire simultană) și acționați boltul în gaură până când se atinge adâncimea încastrării. Setare control: mortarul în exces iese în partea superioară a găurii.</p>
	<p>Nu deranjați fixarea până la trecerea timpului de întărire.</p>
	<p>Prindeți armătura și strângeți piulița la momentul dorit.</p>
<p>R-HAC-V</p>	<p>Anexa B5 a Evaluării Tehnice Europene ETA-11/0002</p> 
<p>Utilizare intenționată Instrucțiuni instalare – tije filetate</p>	

	<p>Realizați o gaură având diametrul și adâncimea solicitate, utilizând un ciocan rotativ.</p>
	<p>Suflați de 4 ori începând de la partea inferioară a găurii, utilizând o pompă manuală.</p>
	<p>Periați de 4 ori (cel puțin) utilizând peria de oțel menționată.</p>
	<p>Suflați de 4 ori începând de la partea inferioară a găurii, utilizând o pompă manuală.</p>
	<p>Introduceți capsula de sticlă în gaura curățată.</p>
	<p>Poziționați armătura în capsula de sticlă, după care porniți mașina de găurit și introduceți bolțul în capsulă. Opriți mașina de găurit imediat ce se obține adâncimea de ancorare.</p>
	<p>Nu deranjați fixarea până la trecerea timpului de întărire.</p>
	<p>Prindeți armătura și strângeți piulița la momentul dorit.</p>
<p>R-HAC-V</p>	
<p>Utilizare intenționată Instrucțiuni instalare - armătură</p>	<p>Anexa B6 a Evaluării Tehnice Europene ETA-11/0002</p>



Tabel C1a: Valori caracteristice ale rezistenței pentru forțele de tensiune – tije filetate

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	449	
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 rezistentă 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										
Rezistență caracteristică în cazul betonului nefisurat C20/25	Interval temperatură I: 40°C/24°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	11	11	10	10	9	9	7
				9,5	9	8,5	8	7	7	6
Factor creștere pentru $\tau_{Rk,ucr}$ în cazul betonului nefisurat	ψ_c		C30/37	1,04					1,0	
			C40/50	1,07						
			C50/60	1,09						
Factori siguranță parțială pentru utilizare categoria 1	$\gamma_2^{2)}) = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,4		1,2	1,4				
Factori siguranță parțială pentru utilizare categoria 2	$\gamma_2^{2)}) = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,4							
Factor conform CEN/TS 1992-4-5:2009, § 6.2.2.3 și § 6.2.3.1	$k_8 = k_{ucr}^{3)}$	[-]	10,1							
Adâncime efectivă de ancorare	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270	
Distanță față de margine și spațiere	$C_{cr,N}$	[mm]	1,5 x h_{ef}							
	$S_{cr,N}$	[mm]	3,0 x h_{ef}							

¹⁾ în absența reglementărilor naționale

²⁾ Parametru pentru proiectare conform Raportului Tehnic EOTA TR 029

³⁾ Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-5:2009

R-HAC-V

Performanțe

Rezistență caracteristică sub forțe de tensiune în cazul betonului nefisurat. Tije filetate.

Metodă de proiectare: EOTA TR 029 sau CEN/TS 1992-4:2009

Anexa C1
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002

Tabel C1b: Valori caracteristici pentru sarcini tensiune

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Defectare ca urmare a despicării									
Adâncime efectivă de ancorare	h_{ef}	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
	$c_{cr,sp}^{4)5)}$	[mm]	$c_{cr,sp} = h_{ef} \cdot \left(\frac{h_{ef}}{s}\right)^{0,2} \cdot \left(3,1 - 0,7 \frac{h}{s}\right)$						
	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 x $c_{cr,sp}$						
Factori siguranță parțială pentru utilizare categoria 1	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,4	1,2	1,4				
Factori siguranță parțială pentru utilizare categoria 2	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,4						

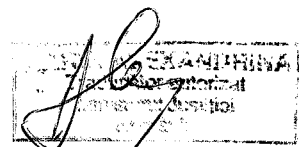
- 1) în absența reglementărilor naționale
 2) Parametru pentru proiectare conform Raportului Tehnic EOTA TR 029
 3) Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-5:2009
 4) Pentru $h/h_{ef} \leq 2,4$ dacă $h/h_{ef} > 2,4$ $c_{cr,sp} = 1,5 \times h_{ef}$
 5) $\tau_{Rk,ucr}$ din Tabelul C1a

Tabel C2: Valori caracteristice ale rezistenței sub forțe de forfecare - pentru defectare oțel fără braț de levier¹⁾ - tije filetate

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	6	88	140
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 12.9									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	22	35	51	94	147	212	337
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	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	$\gamma_{Ms}^{2)}$	[-]	1,56						

- 1) Factor ductilitate conform CEN/TS 1992-4-5:2009, § 6.3.2.1: $k_2 = 1,0$
 2) în absența reglementărilor naționale

R-HAC-V	Anexa C2 a Evaluării Tehnice Europene ETA-11/0002
Performanțe Rezistență caracteristică sub forțe de forfecare. Tije filetate. Metodă de proiectare: EOTA TR 029 sau CEN/TS 1992-4:2009	



Tabel C3: Valori caracteristice ale rezistenței sub forțe de forfecare - defectare oțel cu braț de levier - tije filetate

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Defectare oțel cu tijă filetată grad 5.8									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	19	37	65	166	324	561	1124
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 8.8									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	30	60	105	266	519	898	1799
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 10.9									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	37	75	131	333	649	1123	2249
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată grad 12.9									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	45	90	157	400	779	1347	2699
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,50						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-70									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	26	52	92	233	454	786	1574
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56						
Defectare oțel cu tijă filetată din oțel inoxidabil A4-80									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	30	60	105	266	519	898	1799
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,33						
Defectare oțel cu tijă filetată rezistență la coroziune mare grad 70									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	26	52	92	233	454	786	1574
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,56						

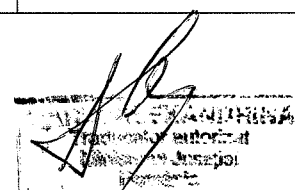
¹⁾ în absența reglementărilor naționale

R-HAC-V

Performanțe

Rezistență caracteristică sub forțe de forfecare. Tije filetate.
Metodă de proiectare: EOTA TR 029 sau CEN/TS 1992-4:2009

Anexa C3
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002



Tabel C4: Valori caracteristice ale rezistenței sub forțe de forfecare - smulgere și probleme ale marginii betonului - tije filetate

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Smulgere									
Factor conform ecuației (5.7) din TR 029 sau conform ecuației (27) din CEN/TS 1992-4-5:2009	$k^{(1)} = k_3^{(2)}$	[-]	2						
Probleme ale marginii betonului: vezi clauza 5.2.3.4 sau Raportul Tehnic TR 029									
Lungime efectivă ancoră	l_f	[mm]	80	90	110	125	170	210	270
Diametru ancoră	$d^{(1)} = d_{nom}^{(2)}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	30

¹⁾ Parametru pentru proiectare conform Raportului Tehnic EOTA TR 029

²⁾ Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-5:2009

Tabel C5: Dislocare sub forțe de tensiune - tije filetate

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Dislocare caracteristică în cazul betonului nefisurat C20/25 - C50/60, sub forțe de tensiune									
Sarcină admisibilă ¹⁾	N	[kN]	7,5	10,8	18,2	25,7	42,7	58,2	82,5
Dislocare	δ_{N0}	[mm]	0,20	0,20	0,30	0,35	0,35	0,40	0,45
	δ_{∞}	[mm]	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70

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

Tabel C6: Dislocare sub forțe de tensiune - tije filetate

Dimensiune			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Dislocare caracteristică în cazul betonului nefisurat C20/25 - C50/60, sub forțe de tensiune									
Sarcină admisibilă ¹⁾	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
	δ_{∞}	[mm]	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7

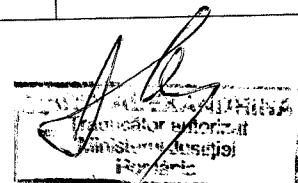
Aceste valori sunt adecvate fiecărui interval de temperatură și categoriilor menționate în Anexa B1

R-HAC-V

Performanțe

Rezistență caracteristică sub sarcini de forfecare.
Dislocare sub sarcini: tensiune și forfecare.
Tije filetate. Metodă de proiectare: EOTA TR 029 sau CEN/TS 1992-4:2009

Anexa C4
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002



Tabel C7: Valori caracteristice ale rezistenței pentru forțele de tensiune - armătură

Dimensiune			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25	
Defectare oțel										
Defectare oțel cu armătură B500B										
Rezistență caracteristică	$N_{Rk,s}$	[kN]	27,6	43,2	62,2	84,7	110,6	172,8	270,0	
Factor siguranță parțială	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,4							
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]	8	8	8	8,5	9	7	6,5	
Interval temperatură I: 80°C/50°C	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7	7	7	7	7,5	6	5,5	
Factor creștere C30/37	Ψ_c	[-]	1,04							1,00
Factor creștere C40/50			1,07							
Factor creștere C50/60			1,09							
Factori siguranță parțială pentru utilizare categoria 1	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,2							
Factori siguranță parțială pentru utilizare categoria 2	$\gamma_2^{2)} = \gamma_{inst}^{3)}$	[-]	1,2						1,4	1,4
Factor conform CEN/TS 1992-4-5:2009, § 6.2.2.3 și § 6.2.3.1	$k_{\theta} = k_{ucr}^{3)}$	[-]	10,1							
Adâncime efectivă de ancorare	h_{ef}	[mm]	80	90	110	110	125	170	210	
Distanță față de margine	$c_{cr,N} = c_{cr,Np}$	[mm]	1,5 x h_{ef}							
	$c_{cr,sp}$	[mm]	$c_{cr,sp} = h_{ef} \cdot \left(\frac{20000}{h_{ef}}\right)^{0,2} \cdot \left(1,1 - 0,7 \frac{h_{ef}}{h_{cr}}\right)$							
Spațiere	$s_{cr,N} = s_{cr,np}$	[mm]	3,0 x h_{ef}							
	$s_{cr,sp}$	[mm]	2 x $c_{cr,sp}$							

h = grosime beton

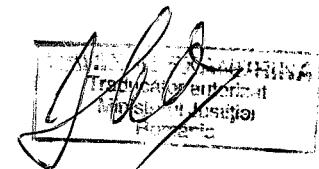
- 1) în absența reglementărilor naționale
- 2) Parametru pentru proiectare conform Raportului Tehnic EOTA TR 029
- 3) Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-5:2009
- 4) Pentru $h/h_{ef} \leq 2,4$ dacă $h/h_{ef} > 2,4$ $c_{cr,sp} = 1,5 \times h_{ef}$
- 5) $\tau_{Rk,ucr}$ din Tabelul C1a

R-HAC-V

Performanțe

Rezistență caracteristică sub forțe de tensiune în cazul betonului nefisurat.
Armătură.
Metodă de proiectare: EOTA TR 029 sau CEN/TS 1992-4:2009

Anexa C5
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002



Tabel C8: Valori caracteristice ale rezistenței pentru forțele de forfecare – defectare oțel fără braț levier - armătură

Dimensiune			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25
Defectare oțel – armătură ($f_{tk} \geq 550$ MPa)¹⁾									
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$	[kN]	13,8	21,6	31,1	42,3	55,3	86,4	135,0
Factor siguranță parțială	γ_{Ms}	[-]	1,5						

¹⁾ Rezistența caracteristică $V_{Rk,s}$ va fi stabilită conform Raportului Tehnic TR 029, ecuația (5.5)

Tabel C9: Valori caracteristice ale rezistenței pentru forțele de forfecare – defectare oțel cu braț levier - armătură

Dimensiune			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25
Defectare oțel – armătură ($f_{tk} \geq 550$ MPa)¹⁾									
Rezistență caracteristică	$M^0_{Rk,s}$	[kN]	33	65	112	178	265	518	1012
Factor siguranță parțială	γ_{Ms}	[-]	1,5						

¹⁾ Rezistența caracteristică $M^0_{Rk,s}$ va fi stabilită conform Raportului Tehnic TR 029, ecuația (5.6b)

R-HAC-V

Performanțe

Rezistență caracteristică sub forțe de tensiune în cazul betonului nefisurat.
Armătură.

Metodă de proiectare: EOTA TR 029 sau CEN/TS 1992-4:2009

Anexa C6
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002

Tabel C10: Valori caracteristice ale rezistenței sub forțe de forfecare - smulgere și probleme ale marginii betonului - armare

Dimensiune			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25
Smulgere									
Factor conform ecuației (5.7) din TR 029 sau conform ecuației (27) din CEN/TS 1992-4-5:2009	$k^{1)} = k_3^{2)}$	[-]	2	2	2	2	2	2	2
Probleme ale marginii betonului: vezi clauza 5.2.3.4 sau Raportul Tehnic TR 029									
Lungime efectivă ancoră	l_f	[mm]	80	90	110	110	125	170	210
Diametru ancoră	$d^{1)} = d_{nom}^{2)}$	[mm]	8	10	12	14	16	20	25

¹⁾ Parametru pentru proiectare conform Raportului Tehnic EOTA TR 029

²⁾ Parametru pentru proiectare conform CEN/TS 1992-4-5:2009

Tabel C11: Dislocare sub forțe de tensiune - armare

Dimensiune			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25
Dislocare caracteristică în cazul betonului nefisurat C20/25 - C50/60, sub forțe de tensiune									
Sarcină admisibilă ¹⁾	N	[kN]	6,7	8,8	13,8	17,6	23,5	29,6	47,0
Dislocare	δ_{N0}	[mm]	0,20	0,20	0,35	0,35	0,40	0,45	0,45
	δ_{∞}	[mm]	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70

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

Tabel C12: Dislocare sub forțe de tensiune - tije filetate

Dimensiune			Φ 8	Φ 10	Φ 12	Φ 14	Φ 16	Φ 20	Φ 25
Dislocare caracteristică în cazul betonului nefisurat C20/25 - C50/60, sub forțe de forfecare									
Sarcină admisibilă ¹⁾	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-HAC-V

Performanțe

Rezistență caracteristică sub forțe de tensiune în cazul betonului nefisurat.
Armare

Metodă de proiectare: EOTA TR 029 sau CEN/TS 1992-4:2009

Anexa C7
a Evaluării Tehnice
Europene ETA-11/0002