



**Institutul Tehnic și de Testare
pentru Construcții Praga**
Prosecká 811/76a
190 00 Praga
Republica Cehă
eota@tzus.cz



Membru al



www.eota.eu

Evaluare Tehnică Europeană

**ETA 23/0707
din data de 24/01/2025**

Organismul de Evaluare Tehnică care emite Evaluarea Tehnică Europeană: Institutul Tehnic și de Testare pentru Construcții Praga

Denumirea comercială a produsului de construcție

R-HLX

Familia de produse din care face parte produsul de construcție

Codul domeniului produsului: 33
Șurub pentru beton, utilizat în beton fisurat și nefisurat

Producător

Rawlplug S.A.
Ul. Kwidzyńska 6
51-416 Wrocław,
Polonia

Fabrica de producție

Fabrica de producție nr. 2

Această Evaluare Tehnică Europeană conține

15 pagini, incluzând 13 anexe care fac parte integrantă din această evaluare

Această Evaluare Tehnică Europeană este emisă în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 305/2011, pe baza

EAD 330232-01-0601
Dispozitive mecanice de fixare pentru utilizare în beton

Această versiune înlocuiește

ETA 23/0707 emis la data de 19.03.2024

Traducerile acestei Evaluări Tehnice Europene în alte limbi trebuie să corespundă integral documentului original emis și trebuie să fie identificate ca atare.

Comunicarea acestei Evaluări Tehnice Europene, inclusiv transmiterea prin mijloace electronice, trebuie să fie realizată integral (cu excepția anexei/anexelor confidențiale menționate mai sus). Totuși, reproducerea parțială este permisă cu consimțământul scris al Organismului de Evaluare Tehnică emitent – Institutul Tehnic și de Testare pentru Construcții Praga. Orice reproducere parțială trebuie să fie identificată ca atare.

1. Descrierea tehnică a produsului

Șurubul pentru beton R-HLX, disponibil în dimensiunile 6, 8, 10, 12 și 14, este fabricat din oțel carbon cu acoperire protectoare.

Elementul de ancorare este înșurubat într-un orificiu cilindric forat. Filetul special al elementului de ancorare creează un filet intern în element în timpul montării. Ancorarea se caracterizează prin blocarea mecanică în filetul special.

Elementul de ancorare instalat este prezentat în Anexa A1.

2. Specificații privind utilizarea preconizată în conformitate cu EAD aplicabil

Performanțele specificate în Secțiunea 3 sunt valabile numai dacă elementul de ancorare este utilizat în conformitate cu specificațiile și condițiile menționate în Anexa B.

Prevederile acestei Evaluări Tehnice Europene se bazează pe o durată de viață estimată a elementului de ancorare de 50 de ani. Indicațiile privind durata de viață nu pot fi interpretate ca o garanție oferită de producător, ci doar ca un criteriu de alegere a produselor în funcție de durata de viață economică rezonabilă a lucrărilor.

3. Performanța produsului și referințe la metodele utilizate pentru evaluarea acestuia

3.1. Rezistența mecanică și stabilitatea (BWR 1)

Caracteristică esențială	Performanță
Rezistența caracteristică (încărcare statică și cvasi-statică)	Vezi Anexele C1 și C2
Deplasare	Vezi Anexele C1 și C2
Rezistența caracteristică pentru performanța seismică, categoriile C1 și C2	Vezi Anexa C4

3.2. Siguranța în caz de incendiu (BWR 2)

Caracteristică esențială	Performanță
Reacția la foc	Clasa A1 conform EN 13501-1
Rezistența la foc	Vezi Anexa C3

4. Evaluarea și verificarea constantă a performanței (sistemul AVCP) aplicat în raport cu baza sa legală

Conform Deciziei 96/582/CE a Comisiei Europene¹, se aplică sistemul 1 de evaluare și verificare a constanței performanței (vezi Anexa V la Regulamentul (UE) nr. 305/2011).

5. Detalii tehnice necesare pentru implementarea sistemului AVCP, conform EAD aplicabil

Detaliile tehnice necesare pentru implementarea sistemului AVCP sunt stabilite în planul de control depus la Institutul Tehnic și de Testare pentru Construcții Praga.

Emisă în Praga, în data de 24.01.2025

Semnătură indescifrabilă

De către

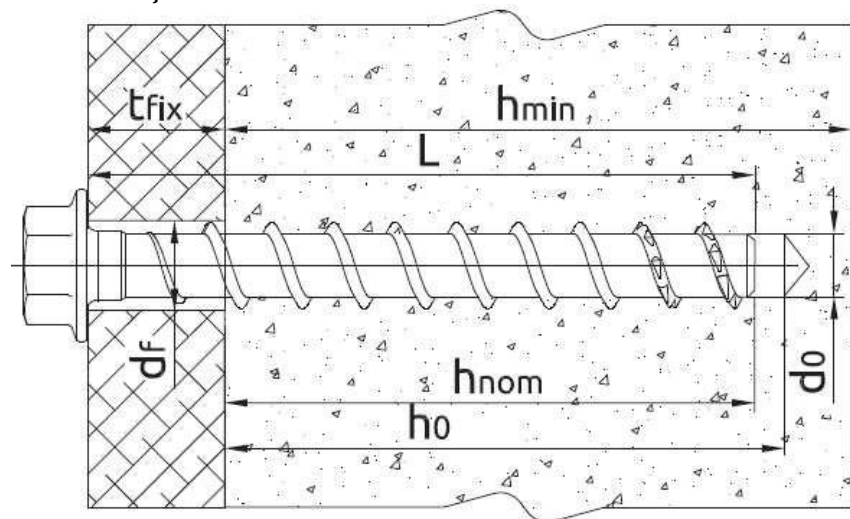
Dr. ing. Jiri Studnicka

Șeful Organismului de Evaluare Tehnică

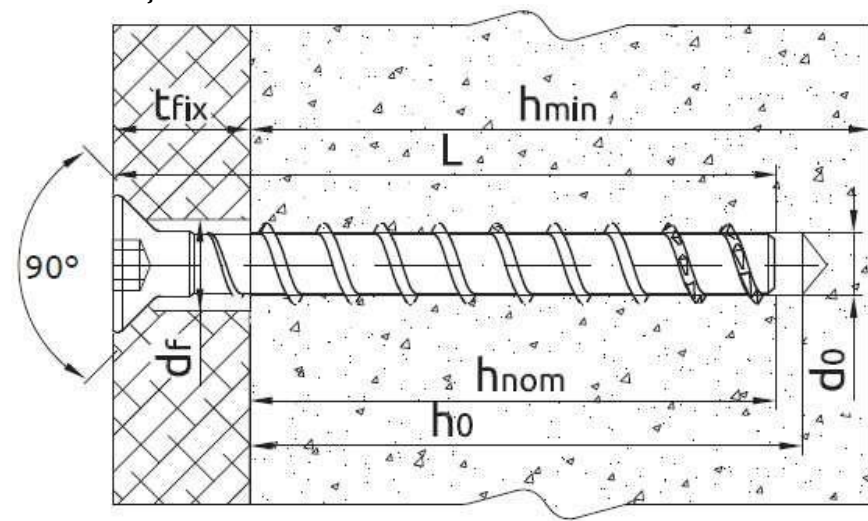
Ștampilă: Institutul Tehnic și de Testare pentru Construcții Praga

¹ Jurnalul Oficial al Comunităților Europene L 254 08.10.1996

R-HLX-HF - Șurub instalat



R-HLX-CS - Șurub instalat



R-HLX

Descriere produs
 Condițiile de instalare

Anexa A 1

Tipuri R-HLX

Tip	Design	
R-HLX-HF		
R-HLX-CS		
R-HLX-E		
R-HLX-I		
R-HLX-P		
R-HLX-PX		
HLX-SI		
R-HLX Descriere produs Materiale Marcaje		Anexa A 2

Tabel A1 – Materiale

Material
Oțel carbon; alungire la rupere $A_5 \geq 12\%$ Placă de zinc galvanizat ($\geq 5 \mu\text{m}$), conform ISO 4042 sau Șpan de zinc ($\geq 5 \mu\text{m}$), conform ISO 10683

R-HLX și HLX-SI – Marcaj



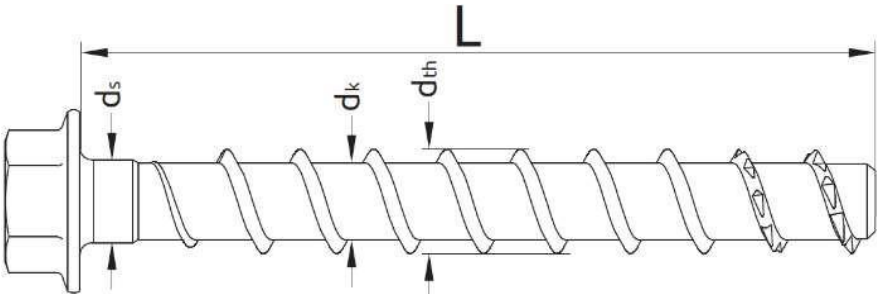
Marcaj:
R-HLX Marcajul identificator al producătorului
D x L, unde:
D – dimensiunea șurubului [mm], de exemplu 10
L – lungimea șurubului [mm], de exemplu 100



HLX-SI cap
D x L, unde:
D – dimensiunea șurubului [mm], de exemplu 10
L – lungimea șurubului [mm], de exemplu 100

Tabel A2 - Dimensiuni

Diametru nominal	d_{nom}	[mm]	6	8	10	12	14
Diametru exterior filetat	d_{th}	[mm]	7,9	10,4	12,7	14,9	16,9
Diametru interior	d_k	[mm]	5,6	7,5	9,3	11,5	13,3
Diametru tijă	d_s	[mm]	5,85	7,85	9,8	11,95	13,85
Dimensiuni cap R-HLX-HF	Sw	[-]	10	13	SW15	SW17	SW21
Dimensiuni cap CS	T	[-]	T40	T50	T50	T50	T50



R-HLX	Anexa A 3
Descriere produs	
Dimensiuni	

Specificații ale utilizării preconizate

Elemente de ancorare ce fac obiectul:

- Sarcinilor statice și cvasi-statice
- Expunerii la foc
- Categoriei de performanță seismică C1
- Categoriei de performanță seismică C2, doar adâncime standard de încastrare

Materiale de bază

- Beton fisurat sau nefisurat.
- Beton armat sau nearmat de greutate normală, clasa de rezistență C20/25 la minim și C50/60 la maxim conform EN 206:2013+A1:2016.

Condiții de utilizare (Condiții de mediu)

- Structuri supuse la condiții interne uscate.

Proiectare:

- Ancorele sunt proiectate sub responsabilitatea unui inginer experimentat în domeniul ancorelor și lucrărilor de beton.
- Ancorele sunt proiectate conform EN 1992-4:2018 și Raportului Tehnic TR 055, Ediția Februarie 2018.
- Ancorele expuse la foc trebuie să fie proiectate conform EN 1992-4, Anexa D.
- Ancorele supuse acțiunilor seismice trebuie să fie proiectate conform EN 1992-4, Anexa C.
- Notele de calcul verificabile și desenele sunt realizate ținând cont de sarcinile ce trebuie ancorate. Poziția ancorei este indicată pe desenele de proiect (de exemplu, pozițiile fixatorului față de armătură sau față de suport, etc.).

Instalare:

- Instalarea ancorelor se realizează de către personal calificat corespunzător și sub supravegherea persoanei responsabile pentru aspectele tehnice ale șantierului.
- Folosirea ancorei numai așa cum este furnizată de producător, fără a înlocui componente ale ancorei.
- Instalarea ancorei conform specificațiilor și desenelor producătorului, folosind instrumentele corespunzătoare.
- Adâncimea efectivă de ancorare, distanța față de margine și spațierea să fie cel puțin valorile specificate, fără toleranță negativă.
- În caz de gaură de foraj nereușită: forare nouă la o distanță minimă de două ori adâncimea găurii nereușite sau la o distanță mai mică dacă gaura nereușită este umplută cu mortar de înaltă rezistență și, dacă este vorba de sarcini de forfecare sau tensiune oblică, aceasta nu este în direcția aplicării sarcinii.

R-HLX

Utilizare
Specificații

Anexa B 1

Tabel B1 - Parametri de instalare pentru adâncimea standard de încastrare

Tip	Diametrul găurii de foraj	Diametrul maxim de tăiere	Adâncime nominală de încastrare	Adâncimea minimă a găurii	Diametrul maxim al găurii în suport	Cuplul maxim de instalare	Grosimea minimă a elementului de beton	Distanță minimă de separare	Distanța minimă față de margine
	d0 [mm]	dcut,max [mm]	hnom [mm]	h0 [mm]	df [mm]	Timp,max [Nm]	hmin [mm]	smin [mm]	cmin [mm]
R-HLX-6	6	6,4	55	65	9	250	80	35	35
R-HLX-8	8	8,45	70	85	12	350	110	35	35
R-HLX 10	10	10,45	85	95	14	650	130	60	60
R-HLX 12	12	12,45	100	110	16	1000	155	80	80
R-HLX 14	14	14,45	115	125	18	1000	190	100	100

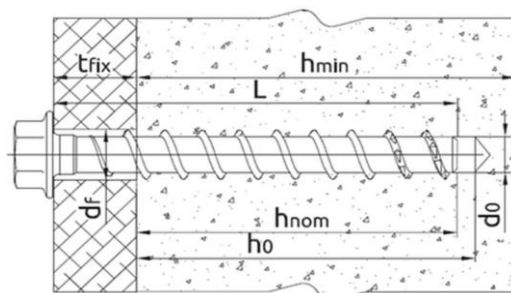
Tabel B2 - Parametri de instalare pentru adâncimea medie de încastrare

Tip	Diametrul găurii de foraj	Diametrul maxim de tăiere	Adâncime nominală de încastrare	Adâncimea minimă a găurii	Diametrul maxim al găurii în suport	Cuplul maxim de instalare	Grosimea minimă a elementului de beton	Distanță minimă de separare	Distanța minimă față de margine
	d0 [mm]	dcut,max [mm]	hnom [mm]	h0 [mm]	df [mm]	Timp,max [Nm]	hmin [mm]	smin [mm]	cmin [mm]
R-HLX-6	6	6,4	40	50	9	250	80	35	35
R-HLX-8	8	8,45	60	70	12	350	110	35	35
R-HLX 10	10	10,45	75	85	14	650	120	60	60
R-HLX 12	12	12,45	80	90	16	1000	130	80	80
R-HLX 14	14	14,45	85	95	18	1000	130	100	100

Tabel B3 - Parametri de instalare pentru adâncimea redusă de încastrare

Tip	Diametrul găurii de foraj	Diametrul maxim de tăiere	Adâncime nominală de încastrare	Adâncimea minimă a găurii	Diametrul maxim al găurii în suport	Cuplul maxim de instalare	Grosimea minimă a elementului de beton	Distanță minimă de separare	Distanța minimă față de margine
	d0 [mm]	dcut,max [mm]	hnom [mm]	h0 [mm]	df [mm]	Timp,max [Nm]	hmin [mm]	smin [mm]	cmin [mm]
R-HLX-6	6	6,4	35 ¹⁾	45	9	250	80	35	35
R-HLX-8	8	8,45	50	60	12	350	110	35	35
R-HLX 10	10	10,45	55	65	14	650	100	60	60
R-HLX 12	12	12,45	60	70	16	1000	110	80	80
R-HLX 14	14	14,45	65	75	18	1000	110	100	100

¹⁾ Utilizarea este restricționată la ancorarea componentelor structurale statice nedeterminate.

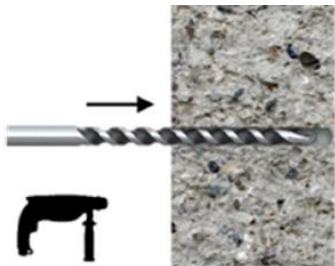
**R-HLX****Utilizare**

Parametri instalare

Anexa B 2

Instrucțiuni de instalare I – cu curățare (vezi Tabelul C1 - γ_{inst})

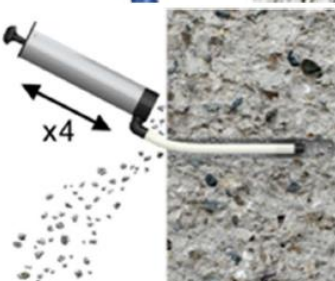
1a



1b



2.



3.



4.



1. Forarea găurii cu un ciocan de găurit (1a) sau un ciocan de găurit fără praf (1b) la adâncimea necesară.
Adâncimea găurii de foraj: $h_1 \geq L - t_{fix} + 10 \text{ mm}$

2. Curățați gaura (suflați praful de cel puțin 4 ori cu o pompă manuală). Când utilizați un burghiu fără praf (1b), nu este necesar să curățați gaura cu pompă.

3. Înșurubați șurubul de beton în gaură cu o cheie de impact și un socket de impact corespunzător. Strângeți până când suportul este fixat pe substrat.
Instalare cu orice cheie de impact tangențială.

4. Finalizați înșurubarea când capul șurubului apasă elementul/substratul fixat. Capul șurubului nu trebuie să fie deteriorat.

R-HLX

Utilizare

Instrucțiuni de utilizare I

Anexa B 3

Instrucțiuni de instalare II – fără curățare (vezi Tabelul C1 - γ_{inst})

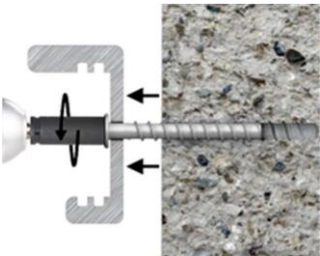
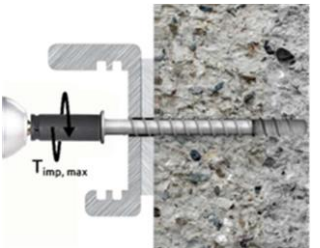
1. 
1. Găuriți orificiul folosind o mașină de găurit cu percuție până la adâncimea necesară, apoi executați o ventilare de 3 ori după găurire (prin mișcarea burghiului în interior și în exteriorul găurii de 3 ori după ce a fost atinsă adâncimea recomandată). Adâncimea găurii: $h_1 \geq L - t_{fix} + 25 \text{ mm}$
2. 
2. Înșurubați șurubul pentru beton în orificiu folosind o cheie de impact și o tubulară adecvată. Strângeți până când piesa de fixare este prinsă ferm de substrat. Montajul se poate realiza cu orice cheie de impact tangențială.
3. 
3. Finalizați înșurubarea atunci când capul șurubului apasă pe elementul/substratul fixat. Capul șurubului nu trebuie să fie deteriorat.

R-HLX

Utilizare
Instrucțiuni de utilizare II

Anexa B 4

Instrucțiuni de instalare III – ajustare (vezi Tabelul C1)

4.  4. Există posibilitatea de a deșuruba ancora fixată până la o înălțime maximă de 10 mm.
În procesul de ajustare, trebuie respectată grosimea permisă a elementelor fixate (T_{fix}).
5.  5. Ajustați elementul și strângeți până când piesa de fixare este prinsă ferm de substrat.
Montajul se poate realiza cu orice cheie de impact cu percuție tangențială.
6.  6. Finalizați înșurubarea atunci când capul șurubului apasă pe elementul fixat (substrat).
Operațiunea de ajustare poate fi efectuată de două ori.

Ajustarea nu este permisă pentru ancorarea supusă acțiunilor seismice.

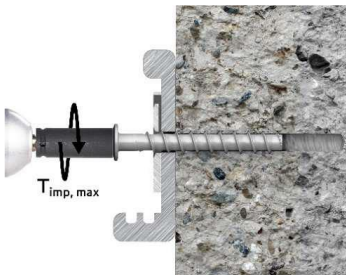
R-HLX

Utilizare

Instrucțiuni de utilizare III

Anexa B 5

Instrucțiuni de instalare IV – Umplerea golului inelar (vezi Tabelele C7 și C8 - α_{gap})

1. 
 1. Așezați inelul de etanșare pe piesa de fixare. Înșurubați șurubul pentru beton în orificiu folosind o cheie de impact și o tubulară adecvată. Strângeți până când elementul este presat pe suprafață. Montajul se poate realiza cu orice cheie de impact cu percuție tangențială.
2. 
 2. Finalizați înșurubarea atunci când capul șurubului și inelul apasă pe elementul/substratul fixat. Capul șurubului nu trebuie să fie deteriorat.
3. 
 3. Plasați duza de dozare în deschiderea inelului de etanșare. Umpleți golul inelar cu rășină.
4. 
 4. Șurub corect instalat cu inel de etanșare umplut cu rășină.

R-HLX

Utilizare

Instrucțiuni de utilizare IV

Anexa B 6

Tabel C1 – Rezistență caracteristică sub sarcină de tensiune

Dimensiune		6			8			10			12			14			
Adâncime nominală de încastrare		h_{nom} [mm]	35 ²⁾	40	55	50	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Ajustare																	
Grosime max. a straturilor de ajustare		t_{adj} [mm]	-	-	10	10	10	10	-	-	10	-	-	10	-	-	10
Număr max. ajustări		n_a [-]	-	-	2	2	2	2	-	-	2	-	-	2	-	-	2
Defecțiune oțel																	
Rezistență caracteristică		$N_{Rk,s}$ [kN]	19,4			35,4			54,3			83,1			111,1		
Factor siguranță parțială		γ_{Ms} [-]	1,5														
Defecțiune prin smulgere																	
Rezistență caracteristică în beton nefisurat C20/25		$N_{Rk,p,ucr}$ [kN]	4,5	8,0 ¹⁾	13,8 ¹⁾	11,9 ¹⁾	16,3 ¹⁾	20,6 ¹⁾	13,4 ¹⁾	22,3 ¹⁾	27,6 ¹⁾	15,4 ¹⁾	24,6 ¹⁾	35,2 ¹⁾	16,9 ¹⁾	26,4 ¹⁾	43,4 ¹⁾
Rezistență caracteristică în beton fisurat C20/25		$N_{Rk,p,cr}$ [kN]	2,0	2,0	3,5	8,0	9,0	11,0	9,4 ¹⁾	15,6 ¹⁾	19,3 ¹⁾	10,7 ¹⁾	17,2 ¹⁾	24,6 ¹⁾	11,8 ¹⁾	18,5 ¹⁾	30,4 ¹⁾
C25/30 C30/37		ψ_c [-]	1,08						1,10								
Factor creștere C35/45			1,17						1,22								
pentru beton C40/50			1,27						1,34								
C45/55			1,32						1,41								
C50/60			1,37						1,48								
			1,42						1,55								
Defecțiune prin con de beton și defecțiune prin sfărâmare																	
Adâncime încastrare efectivă		h_{ef} [mm]	26	30	43	39	43	56	42	59	68	46	63	80	49	66	92
Factor pentru defecțiune prin con de beton pentru beton nefisurat		$k_{ucr,N}$ [-]	11,0														
Factor pentru defecțiune prin con de beton pentru beton fisurat		$k_{cr,N}$ [-]	7,7														
Robustețe cu curățare		γ_{inst} [-]	1,0 ³⁾	1,0 ³⁾	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
fără curățare			1,2 ⁴⁾	1,2 ⁴⁾	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Distanțare defecțiune con beton		$S_{cr,N}$ [mm]	$3 \cdot h_{ef}$														
defecțiune sfărâmare		$S_{cr,sp}$ [mm]	80	90	130	120	150	170	120	180	200	140	200	240	150	200	280
Distanță defecțiune con beton		$C_{cr,N}$ [mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$														
margine defecțiune sfărâmare		$C_{cr,sp}$ [mm]	40	45	65	60	75	85	60	90	100	70	100	120	75	100	140

1) limitat la $N_{0Rk,c}$

2) Utilizare restricționată la ancorarea componentelor structurale statice nedeterminate

3) Vezi Anexa B 3

3) Vezi Anexa B 4

Tabel C2 – Deplasare sub sarcină de tensiune

Dimensiune		6			8			10			12			14		
Adâncime nominală de încastrare	h_{nom} [mm]	35	40	55	50	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Sarcină tensiune în beton nefisurat	N [kN]	2,1	3,8	6,6	5,7	7,8	9,8	7,03	15,03	19,28	8,02	17,92	30,52	10,41	21,63	38,86
Deplasare	δ_{N0} [mm]	0,9	1,0	1,3	0,8	1,1	1,3	0,4	0,4	0,6	0,4	0,4	0,6	0,4	0,6	0,7
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,2	1,3	1,2	1,4
Sarcină tensiune în beton fisurat	N [kN]	1,0	1,0	1,7	3,8	4,3	5,2	4,55	9,05	13,62	6,60	10,25	22,56	7,60	14,30	28,41
Deplasare	δ_{N0} [mm]	0,4	0,5	0,5	1,1	1,4	1,7	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,7	0,6	0,7	0,7
	$\delta_{N\infty}$ [mm]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0

R-HLX
Performanțe

 Rezistență caracteristică la sarcina de tracțiune
 Deplasare sub sarcina de tracțiune

Anexa C 1

Tabel C3 – Rezistență caracteristică sub sarcină de forfecare

Dimensiune		6			8			10			12			14		
Adâncime nominală de încastrare	h_{nom} [mm]	35 ¹⁾	40	55	50	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Defecțiuni oțel fără braț de levier																
Rezistență caracteristică	$V_{Rk,s}$ [kN]	9,7			17,7			27,2			41,6			55,6		
Factor ductilitate	k_7 [-]	1,0														
Factor siguranță parțială	γ_{Ms} [-]	1,25														
Defecțiuni oțel cu braț de levier																
Rezistență caracteristică	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	16,1			39,8			75,8			143,4			221,7		
Factor siguranță parțială	γ_{Ms} [-]	1,25														
Defecțiuni prin smulgerea conului de beton																
Factor de smulgere	k_8 [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Factor siguranță instalare	γ_{inst} [-]	1,0														
Defecțiuni la marginea betonului																
Lungime efectivă ancoră	l_f [mm]	35	40	55	50	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Diametru ancoră	d_{nom} [mm]	6			8			10			12			14		
Factor siguranță instalare	γ_{inst} [-]	1,0														

¹⁾ Utilizare restricționată la ancorarea componentelor structurale statice nedeterminate

Tabel C4 – Deplasare sub sarcină de forfecare

Dimensiune			6			8			10			12			14		
Sarcină forfecare în beton fisurat și nefisurat	V	[kN]	5,5			10,1			14,3			20,8			27,8		
Deplasare	δ_{V0}	[mm]	6,0			3,0			1,1			1,4			1,7		
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	9,0			4,5			1,7			2,1			2,6		

R-HLX
Performanțe

 Rezistență caracteristică la sarcina de forfecare
 Deplasare sub sarcina de forfecare

Anexa C 2

Tabel C5 – Valori caracteristice pentru rezistența la foc sub sarcină de tracțiune¹⁾

Dimensiune	6			8			10			12			14		
Adâncime nominală încastrare h_{nom} [mm]	352)	40	55	50	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Durata rezistenței la foc de 30 minute															
Defecțiune oțel $N_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]	1,8			3,8			6,6			11,4			15,2		
Defecțiune prin smulgere $N_{Rk,p,fi(30)}$ [kN]	0,5	0,5	0,8	2,0	2,2	2,7	2,3	3,9	4,8	2,6	4,3	6,1	2,9	4,6	7,6
Durata rezistenței la foc de 60 minute															
Defecțiune oțel $N_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]	1,4			2,9			5,0			8,5			11,4		
Defecțiune prin smulgere $N_{Rk,p,fi(60)}$ [kN]	0,5	0,5	0,8	2,0	2,2	2,7	2,3	3,9	4,8	2,6	4,3	6,1	2,9	4,6	7,6
Durata rezistenței la foc de 90 minute															
Defecțiune oțel $N_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]	1,0			2,0			3,4			5,7			7,6		
Defecțiune prin smulgere $N_{Rk,p,fi(90)}$ [kN]	0,5	0,5	0,8	2,0	2,2	2,7	2,3	3,9	4,8	2,6	4,3	6,1	2,9	4,6	7,6
Durata rezistenței la foc de 120 minute															
Defecțiune oțel $N_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]	0,8			1,6			2,6			4,3			5,7		
Defecțiune prin smulgere $N_{Rk,p,fi(120)}$ [kN]	0,4	0,4	0,7	1,6	1,8	2,2	1,8	3,1	3,8	2,1	3,4	4,9	2,3	3,6	6,0
Distanțare $S_{cr,N}$ [mm]	4 h_{ef}														
Distanță față de margine $C_{cr,N}$ [mm]	2 h_{ef}														
În cazul unui atac de foc din mai multe direcții, distanța față de margine a ancorei trebuie să fie ≥ 300 mm și $\geq 2 h_{ef}$															

- În absența altor reglementări naționale, factorul parțial de siguranță pentru rezistența la expunerea la foc este recomandat $y_{M,fi} = 1,0$ pentru defecțiuni ale oțelului și moduri de defecțiune legate de beton sub sarcina de forfecare.
Pentru defecțiuni legate de beton sub sarcina de tracțiune, $y_{M,fi} = 1,0 \cdot y_{inst}$.
- Utilizarea este restricționată la ancorarea componentelor structurale statice indeterminate.

Tabel C6 – Valori caracteristice pentru rezistența la foc sub sarcină de forfecare¹⁾

Dimensiune		6			8			10			12			14		
Adâncime nominală încastrare h_{nom} [mm]		35 ²⁾	40	55	50	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Durata rezistenței la foc de 30 minute																
Rezistență caracteristică $V_{Rk,s,fi(30)}$ [kN]		1,8			3,8			6,6			11,4			15,2		
Rezistență caracteristică la îndoire $M^0_{Rk,s,fi(30)}$ [Nm]		1,5			4,3			9,3			19,7			30,4		
Durata rezistenței la foc de 60 minute																
Rezistență caracteristică $V_{Rk,s,fi(60)}$ [kN]		1,4			2,9			5,0			8,5			11,4		
Rezistență caracteristică la îndoire $M^0_{Rk,s,fi(60)}$ [Nm]		1,2			3,3			7,0			14,8			22,9		
Durata rezistenței la foc de 90 minute																
Rezistență caracteristică $V_{Rk,s,fi(90)}$ [kN]		1,0			2,0			3,4			5,7			7,6		
Rezistență caracteristică la îndoire $M^0_{Rk,s,fi(90)}$ [Nm]		0,8			2,3			4,8			9,9			15,3		
Durata rezistenței la foc de 120 minute																
Rezistență caracteristică $V_{Rk,s,fi(120)}$ [kN]		0,8			1,6			2,6			4,3			5,7		
Rezistență caracteristică la îndoire $M^0_{Rk,s,fi(120)}$ [Nm]		0,7			1,8			3,7			7,4			11,5		

- În absența altor reglementări naționale, factorul parțial de siguranță pentru rezistența la expunerea la foc este recomandat $y_{M,fi} = 1,0$ pentru defecțiuni ale oțelului și moduri de defecțiune legate de beton sub sarcina de forfecare.
Pentru defecțiuni legate de beton sub sarcina de tracțiune, $y_{M,fi} = 1,0 \cdot y_{inst}$.
- Utilizarea este restricționată la ancorarea componentelor structurale statice indeterminate.

R-HLX
Performanțe
Rezistență la foc

Anexa C 3

Tabel C7 – Rezistența caracteristică la acțiuni seismice, categoria C1

Dimensiune			6		8			10			12			14				
Adâncime nominală de încastrare			h_{nom}	[mm]	40	55	50	60	70	55	75	85	60	80	100	65	85	115
Sarcină tracțiune																		
Defecțiune oțel			$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	19,4		35,4			54,3			83,1			111,1		
Defecțiune prin smulgere			$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	2,0	3,5	7,6	8,6	10,5	8,6	14,4	17,8	7,6	12,2	17,5	8,4	13,1	21,6
Sarcină forfecare																		
Defecțiune oțel			$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	4,7		10,6			18,7			28,7			38,3		
Factor reducere conform EN 1992-4:2018 fără umplere gol			α_{gap}	[-]	0,5													
Factor reducere conform EN 1992-4:2018 cu umplere gol (vezi Anexa B 4)			α_{gap}	[-]	1,0													

Tabel C8 – Rezistența caracteristică la acțiuni seismice, categoria C2

Dimensiune			8	10	12	14
Adâncime nominală de încastrare	h_{nom}	[mm]	70	85	100	115
Sarcină tracțiune						
Defecțiune oțel	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	35,4	54,3	83,1	111,1
Defecțiune prin smulgere	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,0	8,5	13,3	19,3
Sarcină forfecare						
Defecțiune oțel	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	3,6	8,0	22,3	21,6
Factor reducție conform EN 1992-4:2018 fără umplere gol	α_{gap}	[-]	0,5			
Factor reducție conform EN 1992-4:2018 cu umplere gol (vezi Anexa B 4)	α_{gap}	[-]	1,0			

Tabel C9 – Deplasare sub sarcina de tracțiune și forfecare - acțiuni seismice, categoria C2

Dimensiune		8	10	12	14
Adâncime nominală de încastrare h_{nom} [mm]		70	85	100	115
$\delta_{N,C2}(DLS)$	[mm]	0,50	0,36	0,44	0,57
$\delta_{N,C2}(ULS)$	[mm]	1,19	1,29	1,65	2,55
$\delta_{V,C2}(DLS)$	[mm]	1,98	5,59	5,00	6,66
$\delta_{V,C2}(ULS)$	[mm]	6,24	7,10	7,90	9,24

Notă: Ajustarea (vezi Anexa B 5) nu este permisă.

MARIN ALEXANDRINA
Traducător autorizat
Ministerul Justiției
România

R-HLX

Performanțe

Rezistență caracteristică la acțiune seismică categoria C1 și C2

Anexa C 4