



**Technický a zkušební ústav  
stavební Praha, s.p.**  
Prosecká 811/76a  
190 00 Praga  
Republika Czeska  
eota@tzus.cz



Członek



www.eota.eu

## Europejska Ocena Techniczna

**ETA 17/0185**  
**16/12/2021**

(Tłumaczenie na język polski, wersja oryginalna w języku angielskim)

**Jednostka Oceny Technicznej wydająca Europejską Ocena Techniczną:** Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

**Nazwa handlowa wyrobu budowlanego**

Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel  
Throughbolts

**Grupa wyrobów, do której należy wyrób  
budowlany**

Kod grupy wyrobów: 33  
Kotwy rozprężne o kontrolowanym  
momencie dokręcania, do betonu  
spękanego i niespękanego

**Producent**

Rawplug S.A.  
Ul. Kwidzyńska 6  
51-416 Wrocław  
Polska

**Zakład produkcyjny**

Manufacturing Plant No 2

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
zawiera**

12 stron w tym 10 załączników  
stanowiących integralny element tej oceny.

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna  
została wydana zgodnie z  
Rozporządzeniem (EU)  
nr 305/2011 na podstawie**

EAD 330232-01-0601

**Niniejsza wersja zastępuje**

ETA 17/0185 wydane 02/10/2017

Tłumaczenia niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej na inne języki muszą w pełni odpowiadać oryginalnie  
wydanemu dokumentowi i powinny być oznaczone jako tłumaczenie.

Powielanie (rozpowszechnianie) niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej, łącznie ze środkami przekazu  
elektronicznego, powinno obejmować całość dokumentacji (poza poufnymi załącznikami). Publikowanie części  
dokumentów jest możliwe za pisemną zgodą Jednostki Oceny Technicznej – Technický a Zkušební Ústav Stavební  
Praha, s.p. Każdy częściowo powielony dokument powinien zostać jako taki oznaczony.

## 1. Opis techniczny wyrobu

Rawlplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts są przelotowymi kotwami rozprężnymi o kontrolowanym momencie dokręcania w rozmiarach M8, M10, M12 i M16. Każdy typ posiada specjalną śrubę ze ściętym stożkiem, opaskę rozporową, nakrętkę sześciokątną oraz podkładkę. Kotwy wykonane są ze stali nierdzewnej gatunku A4.

Kotwa instalowana jest w wywierconym otworze; dokręcenie śruby wciąga stożek w opaskę. Poprzez rozpór opaski uzyskujemy zakotwienie.

Zainstalowaną kotwę przedstawiono w Załączniku 1.

## 2. Określenie zamierzonego zastosowania zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny

Właściwości podane w p. 3 mają zastosowanie jedynie wtedy gdy kotwa jest używana zgodnie ze specyfikacją i warunkami podanymi w Załączniku B.

Wymagania niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej opierają się na założeniu przewidywanego 50-letniego okresu użytkowania kotwy. Dane dotyczące okresu użytkowania wyrobu nie mogą być interpretowane jako gwarancja, ale należy je traktować jako informację pomocną przy wyborze odpowiedniego wyrobu w związku z przewidywanym, ekonomicznie uzasadnionym okresem użytkowania obiektu budowlanego.

## 3. Właściwości wyrobu i odwołanie do metod zastosowanych celem ich oceny

### 3.1 Nośność i stateczność (BWR 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Nośność charakterystyczna (obciążenie statyczne i quasistatyczne)	patrz: Załącznik C 1 i C 2
Przesuw	patrz: Załącznik C 1 i C 2
Nośność charakterystyczna dla obciążenia sejsmicznego kategorii C1 i C2	patrz: Załącznik C 4 i C 5

### 3.2 Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości
Reakcja na ogień	Klasa A1 zgodnie z EN 13501-1
Odporność na ogień	patrz: Załącznik C 3

## 4. System oceny i weryfikacji stałości właściwości (AVCP) zastosowany wraz z odniesieniem do jego podstawy prawnej

W związku z decyzją Komisji Europejskiej 97/463/EC zastosowanie ma system <sup>1</sup> potwierdzania zgodności i weryfikacji stałości właściwości (patrz: Załącznik V rozporządzenia (UE) 305/2011)

## 5. Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP, zgodnie z odpowiednim Europejskim Dokumentem Oceny (EAD)

Szczegóły techniczne niezbędne do wdrożenia systemu AVCP zostały określone w planie kontroli zdeponowanym w instytucie Technický a zkušební ústav stavební Praga, s.p.

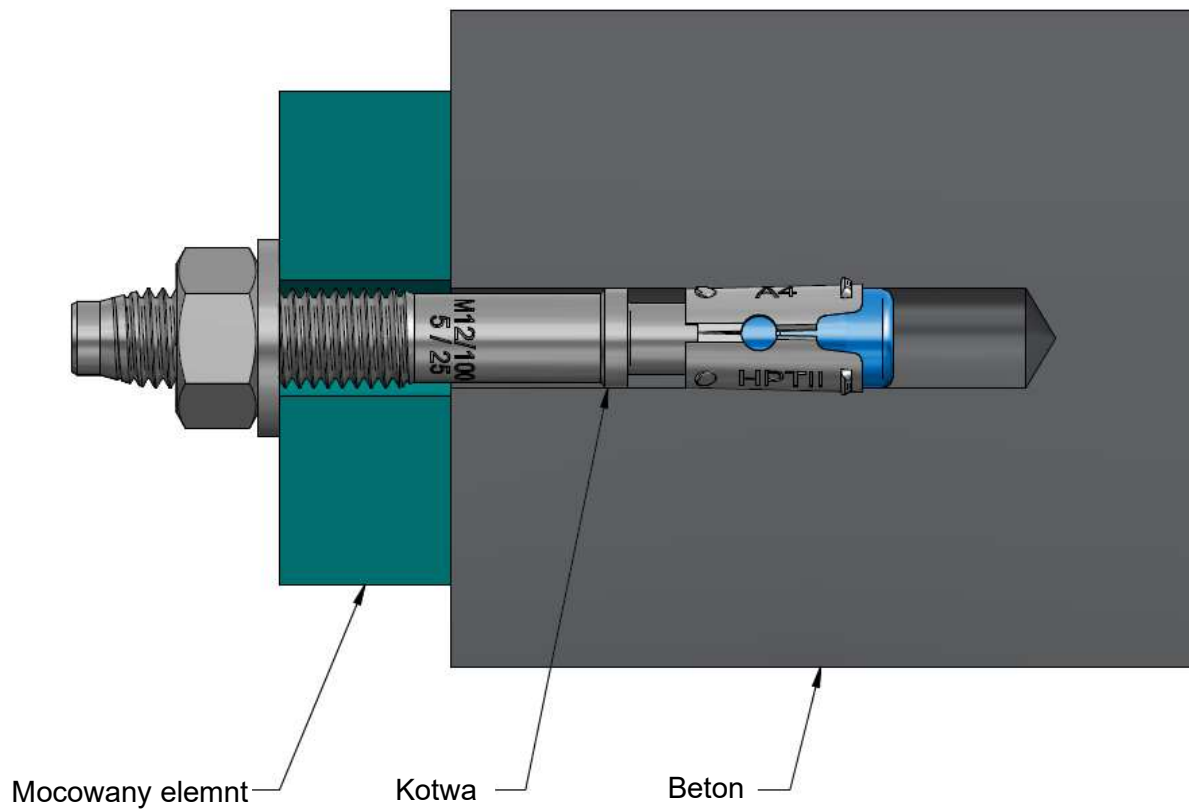
Wydano w Pradze dnia 16.12.2021

**Ing. Mária Schaan**

Kierownik oddziału Jednostka Oceny Technicznej

<sup>1</sup> Dziennik Urzędowy Wspólnoty Europejskiej L 198/31 25.7.1997

## Rawlplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts – Zainstalowana kotwa

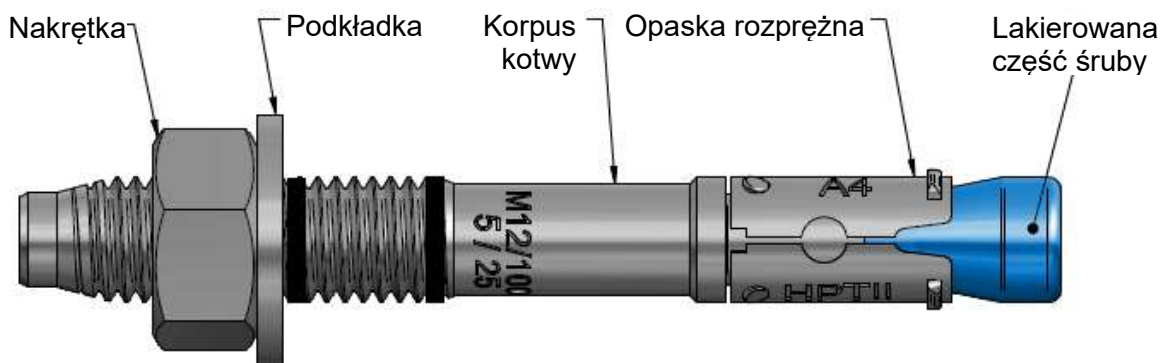


**Rawlplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Opis wyrobu:**  
Zainstalowana kotwa i elementy

**Załącznik A 1**

## Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts – części



**Tabela A1 – Materiały**

Część	Materiał	Odporność na korozję
Korpus kotwy	Pręt stalowy na trzpieniu kutym na zimno Stal klasy 1.4578, EN 10263-5	Klasa CRC III zgodnie z EN 1993-1-4
Opaska rozprężna	Stal klasy 1.4401, EN 10088-2	
Nakrętka sześciokątna	zgodnie z DIN 934	
Podkładka	zgodna z DIN 125A lub DIN 9021	

**Tabela A2 – Oznaczenie**

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

### Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts

Opis wyrobu:  
Materiały, Oznaczenie

Załącznik A 2

## Uściślenie zakładanego zastosowania

### Kotwienie narażone na:

- obciążenie statyczne i quasistatyczne.
- Narażenie na ogień
- Obciążenie sejsmiczne kategoria C1
- Obciążenie sejsmiczne kategoria C2, tylko rozmiar M10, M12

### Materiały podkładowe

- Beton spękany lub niespękany
- Beton zbrojony lub niezbrojony o minimalnej klasie wytrzymałości C20/25 i maksymalnej C50/60 według EN 206+A2.

### Warunki zastosowania (Warunki środowiska)

- Konstrukcje w suchym środowisku wewnętrznym.
- Konstrukcje narażone na zewnętrzne czynniki atmosferyczne (łącznie z warunkami przemysłowymi i morskimi) bądź w warunkach trwałego wewnętrznego zawilgocenia, gdzie nie istnieją szczególnie agresywne warunki.

Uwaga: Takie agresywne warunki obejmują np. stałe i zmienne zanurzenie w wodzie morskiej lub w strefie rozprysku wody, chlorkowe warunki krytych basenów warunki z bardzo wysokim zanieczyszczeniem chemicznym (np. w instalacjach odsiarczania lub w tunelach drogowych, gdzie stosuje się środki przeciw zamarzaniu).

### Projekt kotwienia:

- Projekt kotwienia wykonuje inżynier z praktyką w obszarze techniki kotwiącej i robót betoniarskich zgodnie z EN 1992-4.
- Należy sporządzić obliczenia, które można poddać weryfikacji oraz rysunki konstrukcyjne dla danego obciążenia, które kotwa ma przenosić. Położenie kotwy musi być podane w rysunkach konstrukcyjnych.
- Kotwienie przy obciążeniu sejsmicznym (beton spękany) musi być zaprojektowane zgodnie z EN 1992-4, Załącznik D.
- Kotwienie przy narażeniu na ogień musi być zaprojektowane zgodnie z EN 1992-4, Załącznik C.

### Instalacja:

- Montaż kotwy musi być wykonany przez przeszkolone osoby pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za sprawy techniczne na budowie.
- Kotwa może być wykorzystana wyłącznie w formie dostarczonej przez producenta, bez wymiany jakiegokolwiek jej części
- Kotwę montuje się zgodnie z przeznaczeniem producenta oraz rysunkami, przy użyciu odpowiednich narzędzi.
- Efektywna głębokość kotwienia, odległość od krawędzi i odległość pomiędzy kotwami, nie mogą być mniejsze niż określone wartości bez tolerancji minusowych.
- W przypadku niewykorzystanego, nowy otwór musi zostać wywiercony w odległości stanowiącej co najmniej dwukrotność głębokości otworu niewykorzystanego lub mniejszej, jeśli niewykorzystany otwór jest wypełniony zaprawą o wysokiej wytrzymałości i jeżeli naprężenie ścinające lub ukośne obciążenie rozciągające nie działają na kierunku przyłożonego obciążenia.

**Rawlplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Zamierzane zastosowanie**  
Uściślenie

**Załącznik B 1**

**Tabela B1 – Parametry instalacji**

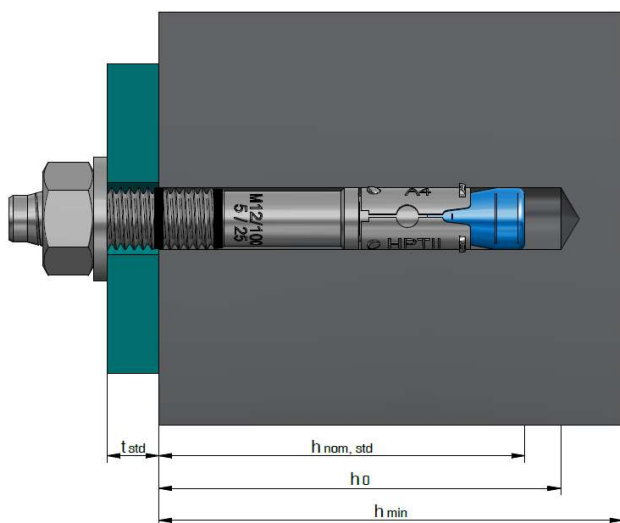
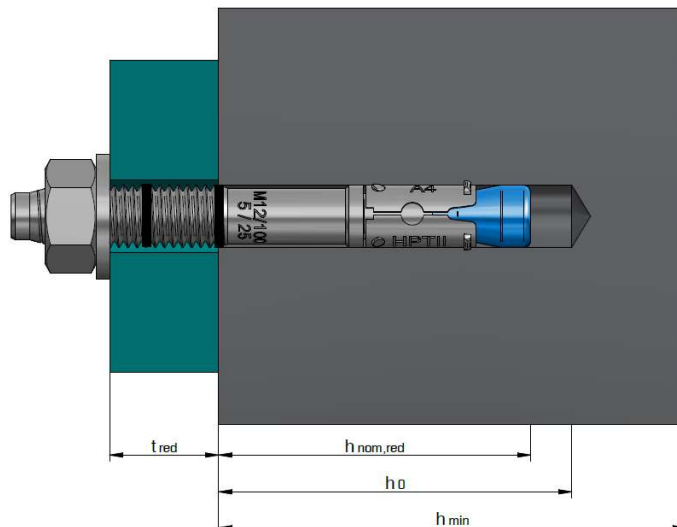
Rozmiary	Średnica otworu	Średnica otworu w mocowanym elemencie	Standardowa głębokość zakotwienia		Zredukowana głębokość zakotwienia		Moment dokręcający montażu $T_{inst}$ [Nm]
			Min. głębokość otworu	Znamionowa głębokość zakotwienia	Min. głębokość otworu	Znamionowa głębokość zakotwienia	
	$d_o$ [mm]	$d_f^{1)}$ [mm]	$h_o$ [mm]	$h_{nom}$ [mm]	$h_o$ [mm]	$h_{nom}$ [mm]	
M8	8	9	65	55	50	40	15
M10	10	12	79	69	59	49	30
M12	12	14	90	70	70	60	50
M16	16	18	110	90	90	80	100

<sup>1)</sup> W celu projektowania większych otworów przelotowych w osprzętu patrz EN 1992-4: 2018

**Tabela B2 – Parametry montażu – Minimalna odległość między kotwami i odległość od krawędzi**

Rozmiary	M8		M10		M12		M16		
	Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red	Std	Red	Std	
Minimalna grubość elementu betonowego $h_{min}$ [mm]	100	100	100	120	100	140	130	170	
Minimalna odległość pomiędzy kotwami i odległość od krawędzi betonie spękanym									
Minimalna odległość między kotwami $s_{min}$ [mm]	50	55	70	70	120	90	150	135	
do odległości od krawędzi $c \geq$ [mm]	50	55	70	70	95	75	100	105	
Minimalna odległość od krawędzi $c_{min}$ [mm]	40	40	50	45	70	55	85	70	
do odległości pomiędzy kotwami $s \geq$ [mm]	80	70	120	90	150	140	200	200	
Minimalna odległość pomiędzy kotwami i odległość od krawędzi betonie niespękanym									
Minimalna odległość między kotwami $s_{min}$ [mm]	50	55	70	70	120	90	150	135	
do odległości od krawędzi $c \geq$ [mm]	50	55	70	70	95	75	100	105	
Minimalna odległość od krawędzi $c_{min}$ [mm]	50	40	60	50	70	55	90	80	
do odległości pomiędzy kotwami $s \geq$ [mm]	50	100	70	115	120	125	150	200	

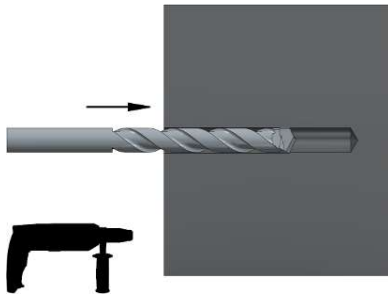
<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

**Standardowa**

**Zredukowana**

**Rawlplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**
**Zamierzone zastosowanie**  
 Parametry instalacji

**Załącznik B 2**

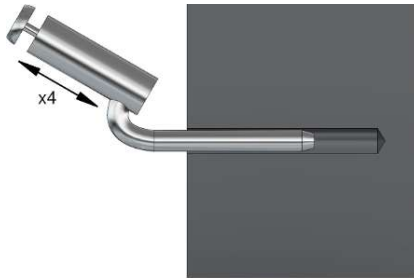
## Wskazówki dotyczące instalacji

1.



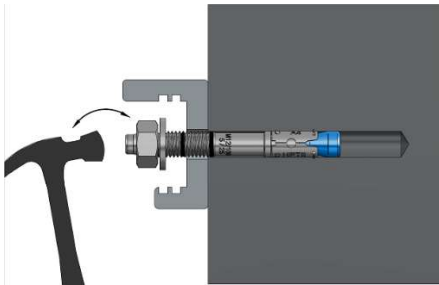
Wywiercić otwór o wymaganej średnicy i głębokości

2.



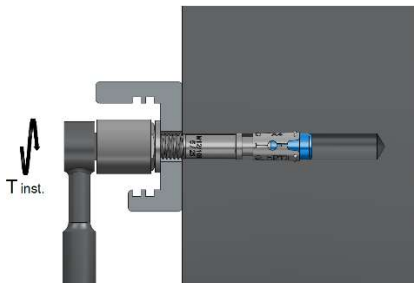
Oczyścić otwór z pyłu wiertniczego i zabrudzeń (użyć pompki lub zastosować podobną metodę)

3.



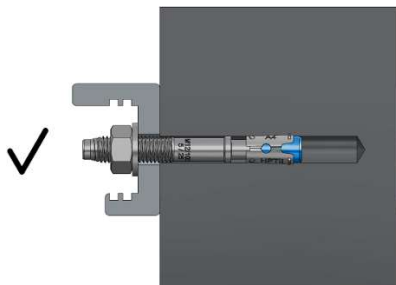
Lekko wbijać kotwę przelotową przez mocowany element do otworu, do momentu osiągnięcia głębokości mocowania

4.



Dokręcić do pożądanego momentu dokręcania

5.



Zamontowana kotwa

**Rawlplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Zamierzone zastosowanie**  
Wskazówki dotyczące instalacji

**Załącznik B 3**

**Tabela C1 – Nośność charakterystyczna przy obciążeniu rozciągającym**

Zniszczenie stali			M8		M10		M12		M16	
Rozmiary			Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red	Std	Red	Std
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	21,2		33,6		44,8		82,6	
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5		1,5		1,5		1,5	

Zniszczenie przez wyrwanie										
Nośność charakterystyczna w betonie spękanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	3,0	6,0	7,5	9,0	9,0	12,0	16,0	25,0
Nośność charakterystyczna w betonie niespękanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9,0	12,0	16,0	- <sup>2)</sup>	25,0	- <sup>2)</sup>	- <sup>2)</sup>
Współczynnik bezpieczeństwa dla instalacji	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Współczynnik powiększający										
Beton spękany i niespękany	C30/37	$\psi_c$	[-]	1,07	1,16	1,07	1,26	1,16	1,23	1,18
	C40/50			1,13	1,33	1,13	1,52	1,32	1,45	1,37
	C50/60			1,20	1,50	1,20	1,78	1,49	1,67	1,55

Zniszczenie stożka betonowego										
Współczynnik dla betonu niespękanego	$K_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Współczynnik dla betonu spękanego	$K_{cr,N}$	[-]	7,7							
Współczynnik bezpieczeństwa dla instalacji	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Głębokość efektywna kotwienia	$h_{ef}$	[mm]	32	47	39	59	48	68	65	85
Odległość pomiędzy kotwami	$s_{cr,N}$	[mm]	96	141	117	177	144	204	195	255
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	48	71	59	89	72	102	98	128

Zniszczenie przez odlupanie										
Odległość pomiędzy kotwami	$s_{cr,sp}$	[mm]	160	240	200	300	250	340	320	430
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$	[mm]	80	120	100	150	125	170	160	215
Współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

<sup>2)</sup> Zniszczenie przez wyrwanie nie jest decydujący

**Tabela C2 – Przesuw przy obciążeniu rozciągającym**

Rozmiary			M8		M10		M12		M16	
			Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red	Std	Red	Std
Obciążenie rozciągające w betonie spękanym	N	[kN]	1,2	2,4	3,0	4,3	4,3	5,7	7,6	11,9
Przesuw	$\delta_{N0}$	[mm]	1,1	0,5	0,5	1,2	0,8	1,0	0,2	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,8	1,3	0,8	1,2	1,0	1,3	0,6	1,1
Obciążenie rozciągające w betonie niespękanym	N	[kN]	3,0	3,6	4,8	7,6	8,0	11,9	12,6	18,8
Przesuw	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,5	0,3	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	1,3	0,8	1,2	1,0	1,3	0,6	1,1

<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

**Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Właściwości**

Nośność charakterystyczna przy obciążeniu rozciągającym

Przesuw przy obciążeniu rozciągającym

**Załącznik C 1**



**Tabela C3 – Nośność charakterystyczna przy obciążeniu ścinającym**

Zniszczenie stali bez ramienia momentu			M8		M10		M12		M16	
			Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red	Std	Red	Std
Rozmiary										
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	11,7		18,5		24,6		45,4	
Współczynnik rozciągliwości	$k_7$	[-]	0,8		0,8		0,8		0,8	
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25		1,25		1,25		1,25	

Zniszczenie stali na ramieniu momentu			M8		M10		M12		M16	
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	22		45		72		180	
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25		1,25		1,25		1,25	

Zniszczenie betonu przez wyważenie			M8		M10		M12		M16	
Współczynnik	$k_8$	[-]	1,0	1,0	1,2	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Zniszczenie krawędzi betonu			M8		M10		M12		M16	
Długość efektywna kotwy	$l_f$	[mm]	32	47	39	59	48	68	65	85
Średnica kotwy	$d_{nom}$	[mm]	8		10		12		16	
Współczynnik bezpieczeństwa instalacji	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

**Tabela C4 – Przesuw przy obciążeniu ścinającym**

Rozmiary			M8		M10		M12		M16	
			Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red	Std	Red	Std
Obciążenie ścinające w betonie niespękanym	$V$	[kN]	6,7	6,7	5,8	10,6	14,1	14,1	25,9	25,9
Przesuw	$\delta_{v0}$	[mm]	3,0	3,0	1,5	2,7	2,5	2,5	2,2	2,2
	$\delta_{v\infty}$	[mm]	4,5	4,5	2,2	4,1	3,8	3,8	3,8	3,3

<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

**Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Właściwości**

Nośność charakterystyczna przy obciążeniu rozciągającym  
Przesuw przy obciążeniu ścinającym

**Załącznik C 2**

**Tabela C5 – Wartości charakterystyczne wytrzymałości przy obciążeniu rozciągającym przy narażeniu na ogień<sup>1)</sup>**

Rozmiary	M8		M10		M12		M16		
	Red <sup>2)</sup>	Std	Red <sup>2)</sup>	Std	Red	Std	Red	Std	
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 30 minutach									
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7	0,7	1,5	1,5	2,5	2,5	4,7	4,7
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	0,8	1,5	1,9	2,3	2,3	3,0	4,0	6,3
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	1,0	2,7	1,7	4,8	2,9	6,9	6,1	12,0
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 60 minutach									
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,6	0,6	1,2	1,2	2,1	2,1	3,9	3,9
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	0,8	1,5	1,9	2,3	2,3	3,0	4,0	6,3
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	1,0	2,7	1,7	4,8	2,9	6,9	6,1	12,0
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 90 minutach									
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,4	0,4	0,9	0,9	1,7	1,7	3,1	3,1
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	0,8	1,5	1,9	2,3	2,3	3,0	4,0	6,3
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	1,0	2,7	1,7	4,8	2,9	6,9	6,1	12,0
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 120 minutach									
Zniszczenie stali	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,4	0,4	0,8	0,8	1,3	1,3	2,5	2,5
Zniszczenie przez wyrwanie	$N_{Rk,p,fi}$ [kN]	0,6	1,2	1,5	1,8	1,8	2,4	3,2	5,0
Zniszczenie przez wyrwanie stożka betonowego	$N_{Rk,c,fi}$ [kN]	0,8	2,2	1,4	3,9	2,3	5,5	4,9	9,6
Odległość pomiędzy kotwami	$s_{cr,N}$ [mm]	4 x $h_{ef}$							
	$s_{min}$ [mm]	50	55	70	70	120	90	150	135
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$ [mm]	2 x $h_{ef}$							
	$c_{min}$ [mm]	$c_{min} = 2 \times h_{ef}$ jednak jeżeli ogień działa z więcej niż jednej strony, odległość od krawędzi musi wynosić $\geq 300$ mm i $\geq 2 \times h_{ef}$							

<sup>1)</sup> Jeżeli nie określają tego przepisy krajowe, zalecany jest współczynnik cząstkowy bezpieczeństwa przy narażeniu na ogień.  $\gamma_{M,fi} = 1,0$

<sup>2)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

**Tabela C6 – Wartości charakterystyczne wytrzymałości przy obciążeniu ścinającym przy narażeniu na ogień**

Rozmiary	M8		M10		M12		M16		
	Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red	Std	
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 30 minutach									
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,7		1,5		2,5		4,7	
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,7		1,9		3,9		10,0	
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 60 minutach									
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,6		1,2		2,1		3,9	
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,6		1,5		3,3		8,3	
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 90 minutach									
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,4		0,9		1,7		3,1	
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,4		1,2		2,6		6,7	
Wytrzymałość charakterystyczna na ogień przy 120 minutach									
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	0,4		0,8		1,3		2,5	
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M_{Rk,s,fi}$ [Nm]	0,4		1,0		2,1		5,3	
Zniszczenie betonu przez wyważenie									
Współczynnik <sup>2)</sup>	$k_8$ [-]	-	-	1,2	-	-	-	-	
Zniszczenie krawędzi betonu	Nośność charakterystyczna $V^0_{Rk,c,fi}$ w betonie C20/25 do C50/60 została określona jako: $V^0_{Rk,c,fi} = 0,25 \times V^0_{Rk,c(\leq 90)}$ and $V^0_{Rk,c,fi} = 0,20 \times V^0_{Rk,c(\leq 120)}$ z początkową wartością nośności charakterystycznej $V^0_{Rk,c}$ w betonie spełnionym C20/25 przy normalnej temperaturze								

<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

<sup>2)</sup> Wartość współczynnika  $k_8$  i wartości istotnej  $N_{Rk,c,fi}$  podanej w tabeli C5 muszą zostać uwzględnione przy projekcie

**Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Właściwości**  
Właściwości charakterystyczne nośności przy narażeniu na ogień

**Załącznik C 3**

**Tabela C7 – Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu sejsmicznym kategorii C1**

Rozmiary			M8		M10		M12		M16	
			Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std
<b>Obciążenie rozciągające</b>										
<b>Zniszczenie stali</b>										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,eq}$	[kN]	21,2		33,6		44,8		82,6	
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,eq}$	[-]	1,5		1,5		1,5		1,5	
<b>Zniszczenie przez wyrwanie</b>										
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25	$N_{Rk,p,eq}$	[kN]	3,0	6,0	7,5	9,0	9,0	12,0	16,0	25,0
Współczynnik bezpieczeństwa dla instalacji	$\gamma_{inst,eq}$	[-]	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
<b>Obciążenie ścinające</b>										
<b>Zniszczenie stali bez ramienia momentu</b>										
Nośność charakterystyczna	$V^0_{Rk,s,eq}$	[kN]		6,7		12,5		18,4		39,0
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,eq}$	[-]		1,25		1,25		1,25		1,25

<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych



**Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Właściwości**

Współczynniki redukcyjne dla obciążenia sejsmicznego kategorii C1

**Załącznik C 4**

**Tabela C8 – Wartości charakterystyczne nośności przy obciążeniu sejsmicznym kategorii C2**

Rozmiary			M10		M12	
			Red <sup>1)</sup>	Std	Red <sup>1)</sup>	Std
<b>Obciążenie rozciągające</b>						
<b>Zniszczenie stali</b>						
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	33,6		44,8	
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$	[-]	1,5		1,5	
<b>Zniszczenie przez wyrwanie</b>						
Nośność charakterystyczna w betonie C20/25	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,6	3,0	3,0	4,2
Współczynnik bezpieczeństwa dla instalacji	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2	1,0	1,0	1,0
<b>Obciążenie ścinające</b>						
<b>Zniszczenie stali bez ramienia momentu</b>						
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]		8,3		11,1
Cząstkowy współczynnik bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms,C2}$	[-]	1,25	1,25	1,25	1,25
Współczynnik dla szczeliny pierścieniowej	$\alpha_{gap}$	[-]	0,5			

<sup>1)</sup> Użycie ograniczone do kotwienia statycznie nieokreślonych elementów konstrukcyjnych

**Tabela C9 – Przesuw przy obciążeniu rozciągającym i ścinającym - sejsmicznym kategorii C2**

Rozmiary		M10	M12
$\delta_{N,eq}(DLS)$	[mm]	3,5	5,4
$\delta_{N,eq}(ULS)$	[mm]	9,9	13,4
$\delta_{V,eq}(DLS)$	[mm]	4,1	4,4
$\delta_{V,eq}(ULS)$	[mm]	10,0	9,9

**Rawplug R-HPTIIA4 Stainless Steel Throughbolts**

**Właściwości**

Współczynniki redukcyjne dla obciążenia sejsmicznego kategorii C2

**Załącznik C 5**