



**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 23/0934
08/04/2025

(Tłumaczenie polskie, oryginalna wersja angielska)

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

Nazwa handlowa wyrobu budowlanego

R-KF2
R-KF2-W
R-KF2-S

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

Kod grupy wyrobów: 33
Kotwa wklejana do stosowania w betonie
niezarysowanym

Producent

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

Zakład produkcyjny

Manufacturing plant no 3

**Niniejsza Europejska Ocena Techniczna
zawiera**

21 stron w tym 18 załączników
stanowiących integralny element tego
dokumentu

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

EAD 330499-02-0601

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, w tym za pośrednictwem środków
przekazu elektronicznego, powinno obejmować całość dokumentacji (poza poufnymi załącznikami). Ewentualna
publikacja części dokumentów jest możliwa 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

R-KF2 / R-KF2-S / R-KF2-W to kotwy wklejane (typu iniekcyjnego) składające się z kartusza z zaprawą iniekcyjną, aplikowaną za pomocą dozownika pistoletowego wyposażonego w specjalną dyszę mieszalnikową i gwintowanych prętów kotwiących w rozmiarach od M8 do M30 wykonanych ze stali galwanicznej, stali nierdzewnej lub stali nierdzewnej o wysokiej wytrzymałości, z nakrętką sześciokątną i podkładką lub prętów zbrojeniowych w rozmiarach od Ø8 do Ø32. Kartusze są dostępne w wersjach: pojemnik dwukomorowy z komorami usytuowanymi współosiowo, pojemnik dwukomorowy z komorami usytuowanymi równolegle, pojemnik jednokomorowy na dwudzielne wkłady tworzywowe i opakowanie foliowe (system CFS).

Pręt gwintowany lub zbrojeniowy umieszcza się we wstępnie wywierconym, oczyszczonym i przedmuchanym (za pomocą pompki ręcznej) otworze z zaprawą, ruchem powolnym z nieznacznym obrotem. Zakotwienie pręta następuje przez przyklejenie elementu stalowego do zaprawy iniekcyjnej i betonu.

Ilustrację i opis wyrobu zamieszczono w załączniku A.

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 oraz 100-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 użytkowe
Nośność charakterystyczna przy obciążeniu rozciągającym (obciążenie statyczne i quasi-statyczne)	Załączniki C 1 do C 4
Przemieszczenie pod wpływem krótko- i długotrwałego obciążenia	Załącznik C 5

3.2 Bezpieczeństwo ogniowe (BWR 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Spełnia wymagania dla klasy A1
Wytrzymałość przeciwpożarowa	Nie dokonano oceny

3.3 Higiena, ochrona zdrowia i środowiska (BWR 3)

Cecha nie jest wymagana.

3.4 Ogólne aspekty dotyczące przydatności do użycia

Trwałość i zdolność do eksploatacji są zapewnione w przypadku przestrzegania specyfikacji zamierzonego zastosowania zgodnie z Załącznikiem B 1.

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

Zgodnie z decyzją Komisji Europejskiej¹ 96/582/EC obowiązuje system oceny i weryfikacji stałości właściwości (patrz: rozporządzenie (UE) nr 305/2011, Załącznik V) określony w poniższej tabeli.

¹ Dziennik Urzędowy Wspólnot Europejskich L 254 z 08.10.1996

Produkt	Zamierzone zastosowanie	Poziom lub klasa	System
Metalowe kotwy iniecyjne do stosowania w betonie	Do mocowania i/lub podpierania elementów konstrukcyjnych (które przyczyniają się do stabilności pracy) lub ciężkich komponentów w betonie.	-	1

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

System zarządzania produkcją powinien być zgodny z Planem Kontroli, stanowiącym element dokumentacji technicznej niniejszej Europejskiej Oceny Technicznej. Plan kontroli jest ustalany w kontekście systemu kontroli produkcji wdrożonego przez producenta i znajduje się w TZÚS Praha, s.p.² Wyniki uzyskane w ramach systemu kontroli produkcji muszą być rejestrowane oraz oceniane zgodnie z przepisami określonymi w planie kontroli.

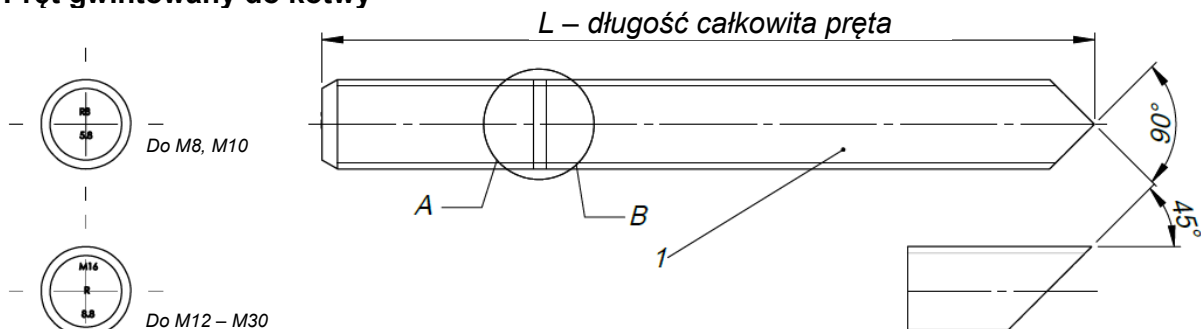
Wydano w Pradze dnia 17.10.2024

Ing. Jiří Studnička, Ph.D.

kierownik oddziału Jednostka Oceny Technicznej

² Plan kontroli stanowi poufną część dokumentacji ETA, która nie jest podawana do wiadomości publicznej. Przekazuje się go wyłącznie jednostce notyfikowanej w związku z oceną i weryfikacją stałości właściwości użytkowych.

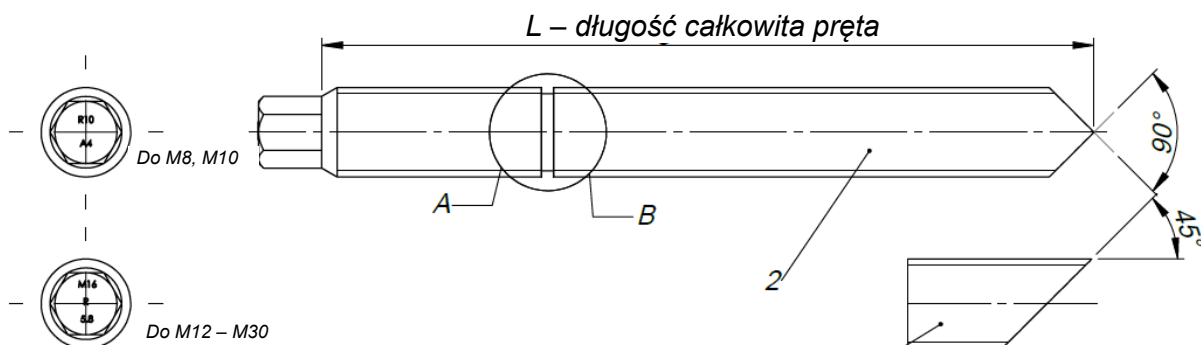
Pręt gwintowany do kotwy



Oznaczenie: Znak identyfikacyjny – R

Rozmiar pręta: "numer" dla M8, M10; "M cyfra" dla M12 do M30

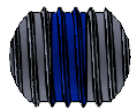
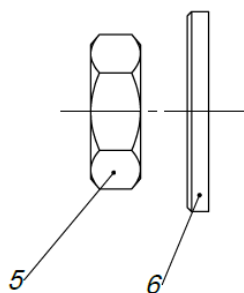
Właściwości: gatunek stali (5.8; 8.8) lub stal nierdzewna (A2; A4; HC)



Oznaczenie: Znak identyfikacyjny – R

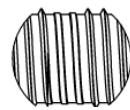
Rozmiar pręta: "numer" dla M8, M10; "M cyfra" dla M12 do M30

Właściwości: gatunek stali (5.8; 8.8) lub stal nierdzewna (A2; A4; HC)



DETAL A
SKALA 2:1

Wersja z narysowanym
oznaczeniem
Głębokość h_{mid}



DETAL B
SKALA 2:1

Wersja z karbowanym
oznaczeniem
Głębokość h_{mid}

1. Pręt kotwiący R-STUDS-(88), (A2), (HC)-FL
2. Pręt kotwiący R-STUDS-(88), (A2), (HC)-FL z końcówką sześciokątną
3. Zakończenie pręta ścięciem 45°
4. Pręt z płaskim zakończeniem
5. Nakrętka sześciokątna
6. Podkładka

Pręt zbrojeniowy



Oznaczenie głębokości zakotwienia h_{ef}

R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Opis wyrobu

Pręt gwintowany do kotwy i pręt zbrojeniowy

Załącznik A 1

Tabela A1: Pręt gwintowany do kotwy

Oznaczenie		Materiał			
Stal ocynkowana galwan. $\geq 5 \mu\text{m}$ zgodnie z normą EN ISO 4042 żar. $\geq 40 \mu\text{m}$ zgodnie z normą EN ISO 1461 nieelektrolitycznie aplikowana powłoka z płytków cynku $\geq 8 \mu\text{m}$ zgodnie z normą EN ISO 10683					
Pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości	Charakterystyczna wytrzymałość stali	Charakterystyczna granica plastyczności stali	Wydłużenie przy zerwaniu	EN ISO 898-1
	4.8	$f_{uk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 320 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$	
	5.8	$f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 400 \text{ N/mm}^2$	$A_5 > 8\%$	
	8.8	$f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 640 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$	
	10.9	$f_{uk} \geq 1000 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 900 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 9\%$	
	12.9	$f_{uk} \geq 1200 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 1080 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 8\%$	
Nakrętka sześciokątna	4.8	dla pręta kotwiącego klasy 4.8			EN ISO 898-2
	5.8	dla pręta kotwiącego klasy 5.8			
	8.8	dla pręta kotwiącego klasy 8.8			
	10.9	dla pręta kotwiącego klasy 10.9			
	12.9	dla pręta kotwiącego klasy 12.9			
Podkładka	Stal zgodna z normą EN ISO 7089; odpowiednie pręty gwintowane do kotwy				
Stal nierdzewna A2/A4					
Stal o wysokiej odporności na korozję (HCR)					
Pręt gwintowany	Klasa wytrzymałości	Charakterystyczna wytrzymałość stali	Charakterystyczna granica plastyczności stali	Wydłużenie przy zerwaniu	EN 10088 EN ISO 3506
	50	$f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 210 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$	
	70	$f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$	
	80	$f_{uk} \geq 800 \text{ N/mm}^2$	$f_{yk} \geq 600 \text{ N/mm}^2$	$A_5 \geq 12\%$	
Nakrętka sześciokątna	50	dla pręta kotwiącego klasy 50			EN 10088 EN ISO 3506
	70	dla pręta kotwiącego klasy 70			
	80	dla pręta kotwiącego klasy 80			
Podkładka	Stal zgodna z normą EN 10088; odpowiednie pręty gwintowane do kotwy				
W przypadku zakotwień poddanych obciążeniom sejsmicznym, zaprojektowanych zgodnie z normą EN 1992-4:2018, sekcja 9.2 (3), opcja b): $A_5 \geq 12\%$ a $f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2$					

Pręty nabywane oddzielnie (w przypadku prętów ze stali ocynkowanej – tylko standardowe pręty klasy ≤ 8.8), z::

- Materiał i właściwości mechaniczne zgodnie z Tabelą A1,
- potwierdzenie właściwości materiałowych i mechanicznych za pomocą certyfikatu kontroli 3.1 zgodnie z normą EN 10204:2004; dokumenty będą przechowywane,
- na przecie został wykonany znacznik głębokości kotwienia.

Uwaga: W niektórych krajach członkowskich pręty gwintowane ze stali ocynkowanej klasy większej niż 8.8, nabywane oddzielnie, nie mogą być stosowane.

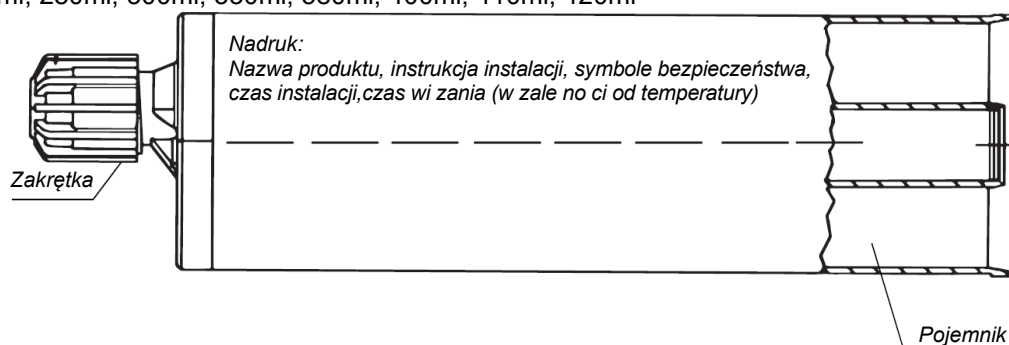
Tabela A2: Pręt zbrojeniowy

Postać wyrobu		Pręty proste i pręty rozwijane z kręgów	
Klasa		B	C
Charakterystyczna granica plastyczności f_{yk} or $f_{0,2k}$ [N/mm ²]		400 do 600	
Minimalna wartość $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Charakterystyczne odkształcenie przy maksymalnej sile ϵ_{uk} [%]		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Zdolność do gięcia		Test zginania/prostowania	
Maksymalne odchylenie od masy nominalnej (pojedynczy pręt) [%]	Nominalny wymiar pręta zbrojeniowego (mm) ≤ 8 > 8	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
Splot: Minimalna powierzchnia względna żeber, $f_{R,min}$	Nominalny wymiar pręta zbrojeniowego (mm) 8 do 12 > 12	0,040 0,056	

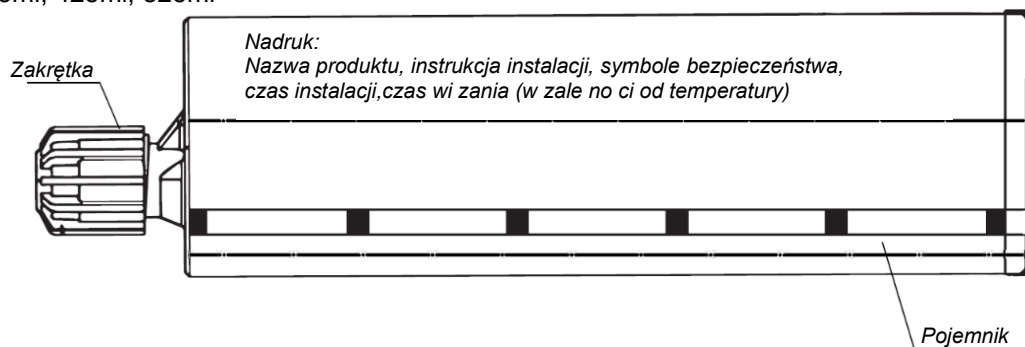
R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S
Opis wyrobu
Materiały
Załącznik A 2

Kartusze

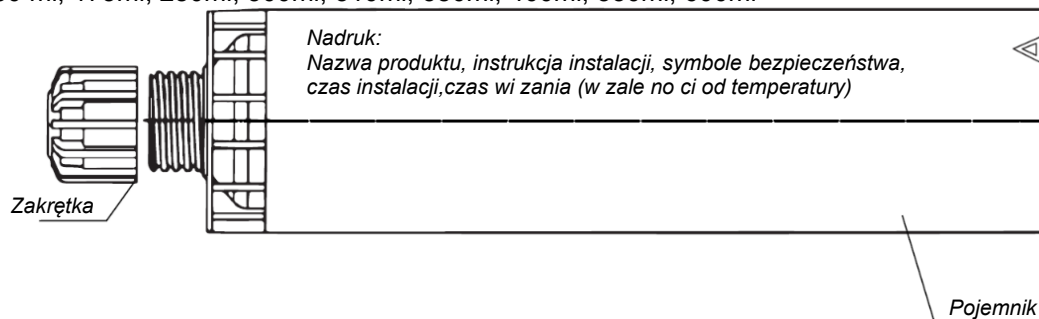
Pojemnik dwukomorowy z komorami usytuowanymi współosiowo
150ml, 280ml, 300ml, 330ml, 380ml, 400ml, 410ml, 420ml



Pojemnik dwukomorowy z komorami usytuowanymi równolegle
345ml, 425ml, 825ml

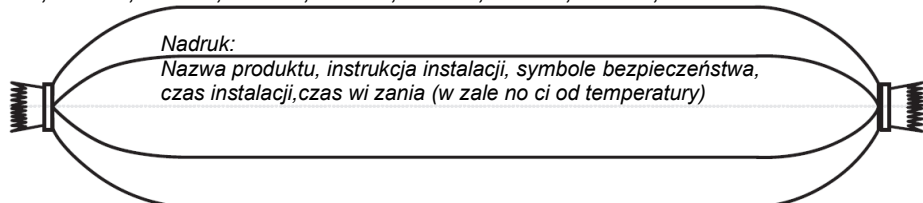


Pojemnik jednokomorowy na dwudzielne wkłady tworzywowe
150 ml, 175ml, 280ml, 300ml, 310ml, 380ml, 400ml, 550ml, 600ml



Opakowanie foliowe (system CFS)

150ml, 175ml, 280ml, 300ml, 310ml, 380ml, 400ml, 550ml, 600ml



Mikser na wkład



R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Opis wyrobu
Kartusze

Załącznik A 3

Uściślenie zamierzonego zastosowania

Zakładane obciążenia kotew:

- Obciążenie statyczne i quasi-statyczne.

Materiał podłoża:

- Beton niezarysowany.
- Beton zbrojony lub niezbrojony bez włókien, minimalna klasa wytrzymałości C20/25 i maksymalna klasa wytrzymałości C50/60 zgodnie z EN 206-1.

Zakres temperatur:

- -40°C do 40°C (maks. temperatura krótkotrwała +40°C i maks. temperatura długotrwała +24°C)
- -40°C do +80°C (maks. temperatura krótkotrwała +80°C i maks. temperatura długotrwała +50°C)

Warunki stosowania (warunki środowiskowe)

- Konstrukcje narażone na suche warunki wewnętrzne (stal galwanizowana, stal nierdzewna, stal o wysokiej odporności na korozję)
- Dla wszystkich innych warunków zgodnie z normą EN 1993-1-4, załącznik A (stal nierdzewna i stal o wysokiej odporności na korozję zgodnie z EN 1993-1-4, załącznik A dla odpowiedniej klasy odporności na korozję (CRC))

Montaż:

- Beton suchy lub mokry (kategoria użytkowa I1)
- Zalane wywiercone otwory (kategoria użytkowa I2)
- Kierunek montażu D3 (w dół, w poziomie i w górę).
- Kotwy są dostosowane do otworów wierconych wiertarką udarową
- Montaż kotwy musi być wykonany przez osoby przeszkolone pod nadzorem osoby odpowiedzialnej za sprawy techniczne na budowie.

Metody projektowania:

- Zakotwienia powinny być zaprojektowane zgodnie z normą EN 1992-4, a projekt autoryzowany przez inżyniera doświadczonego w technice zakotwień i betonu.
- Obliczenia sprawdzające i dokumentacja rysunkowa powinny być sporządzone z uwzględnieniem obciążeń, jakie powinny być przeniesione. W dokumentacji rysunkowej powinno być przedstawione położenie kotwy.

R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Zamierzone zastosowanie
Uściślenie

Załącznik B 1

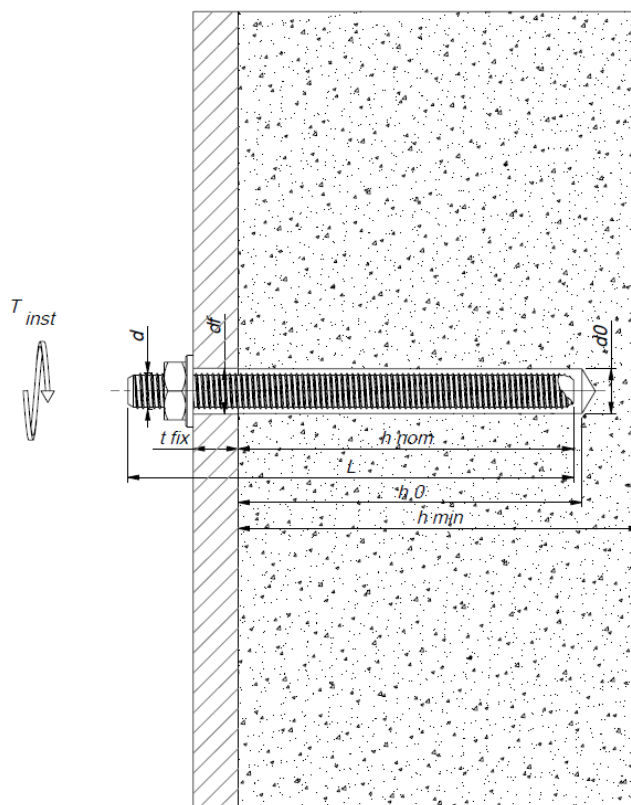


Tabela B1: Dane montażowe – Pręty gwintowane do kotew

Rozmiar		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Średnica nominalna otworu	d_0 [mm]	10	12	14	18	24	28	30	35
Maksymalna średnica otworu w mocowanym elemencie	d_f [mm]	9	12	14	18	22	26	30	33
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	96	108	120
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	480	540	600
Głębokość wierconego otworu	h_0 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$							
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$				
Moment dokręcający	T_{inst} [N·m]	10	20	40	80	130	200	240	280
Minimalny rozstaw osi	s_{min} [mm]	40	40	50	65	80	100	110	120
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	40	40	50	65	80	100	110	120

R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażu

Załącznik B 2

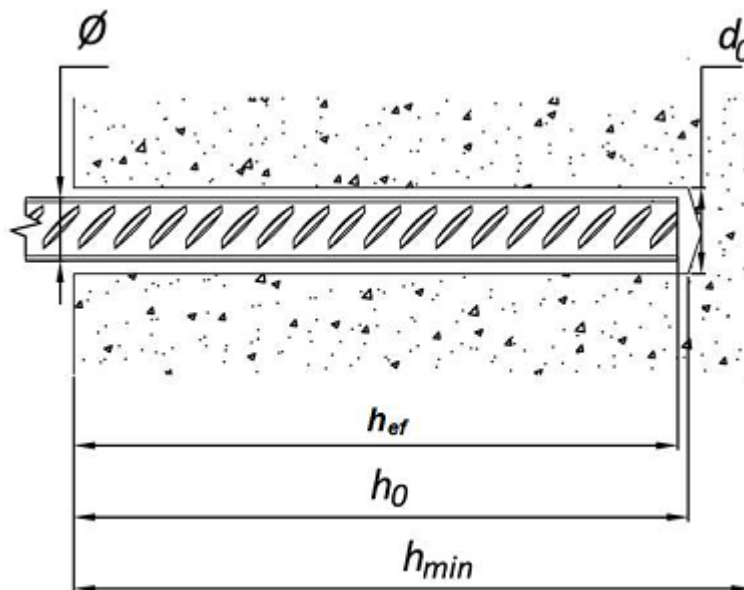


Tabela B2: Parametry montażowe – pręt zbrojeniowy

Rozmiar		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Średnica nominalna otworu	d_0 [mm]	12	14	16	20	25	32	34	40
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef,min}$ [mm]	60	60	70	80	90	100	112	128
	$h_{ef,max}$ [mm]	160	200	240	320	400	500	560	640
Głębokość wierconego otworu	h_0 [mm]	$h_{ef} + 5 \text{ mm}$							
Minimalna grubość elementu betonowego	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm}; \geq 100 \text{ mm}$			$h_{ef} + 2d_0$				
Minimalny rozstaw osi	s_{min} [mm]	40	40	40	40	50	50	60	65
Minimalna odległość od krawędzi podłoża	c_{min} [mm]	40	40	40	40	50	50	60	65

R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Zamierzone zastosowanie
Parametry montażu

Załącznik B 3

Tabela B3: Czas osadzania i utwardzania

R-KF2		
Temperatura podłoża	Maksymalny czas osadzania	Minimalny czas utwardzania
-5°C do 0°C	22 min	8 h
> 0°C do 5°C	14 min	4 h
> 5°C do 10°C	9 min	2 h
> 10°C do 15°C	5 min 30 sek.	1,5 h
> 15°C do 20°C	3 min 30 sek.	1 h
> 20°C do 25°C	2 min	45 min
> 25°C do 30°C	1 min 30 sek.	35 min
> 30°C do 35°C	1 min	30 min
> 35°C do 40°C	1 min	25 min

Minimalna temperatura żywicy = 5°C

Maksymalna temperatura żywicy = 25°C

Czasy podano dla temperatury żywicy równej lub zbliżonej do temperatury materiału bazowego

Tabela B4: Czas osadzania i utwardzania

R-KF2-S		
Temperatura podłoża	Maksymalny czas osadzania	Minimalny czas utwardzania
-5°C do 0°C	70 min	24 h
> 0°C do 5°C	43 min	18 h
> 5°C do 10°C	24 min	12 h
> 10°C do 15°C	15 min	8 h
> 15°C do 20°C	8 min	6 h
> 20°C do 25°C	6 min	4 h
> 25°C do 30°C	5 min 30 sek.	3 h
> 30°C do 35°C	4 min	1,5 h
> 35°C do 40°C	3 min 30 sek.	1 h

Minimalna temperatura żywicy = 5°C

Maksymalna temperatura żywicy = 25°C

Czasy podano dla temperatury żywicy równej lub zbliżonej do temperatury materiału bazowego

Tabela B5: Czas osadzania i utwardzania

R-KF2-W		
Temperatura podłoża	Maksymalny czas osadzania	Minimalny czas utwardzania
-20°C do -15°C	45 min	24 h
> -15°C do -10°C	32 min	18 h
> -10°C do -5°C	22 min	8 h
> -5°C do 0°C	14 min	5 h
> 0°C do 5°C	9 min	2 h
> 5°C do 10°C	6 min 30 sek.	1 h
> 10°C do 15°C	4 min	45 min
> 15°C do 20°C	2 min 30 sek.	30 min
> 20°C do 25°C	1 min	15 min
> 25°C do 30°C	45 sek.	15 min

Minimalna temperatura żywicy = 5°C

Maksymalna temperatura żywicy = 25°C

Czasy podano dla temperatury żywicy równej lub zbliżonej do temperatury materiału bazowego

R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Zamierzone zastosowanie
Czas osadzania i utwardzania

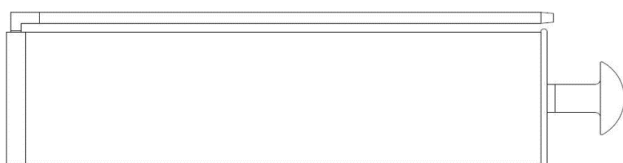
Załącznik B 4



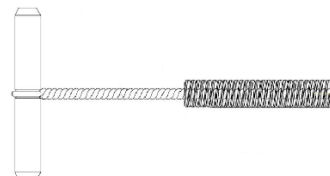
Wiertło rurowe RT-MAXH



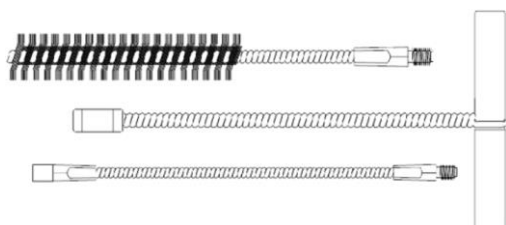
Wiertło rurowe RT-SDSH



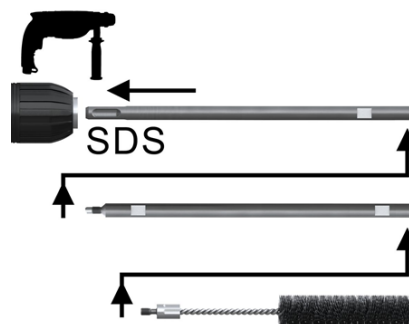
Pompka ręczna R-BLOWPUMP



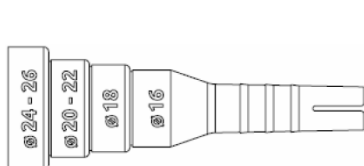
Szczotka druciana R-BRUSH



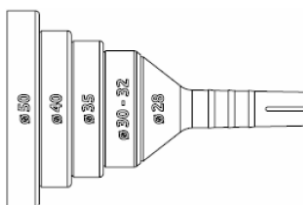
Szczotka druciana R-BRUSH-TC,
przedłużka uchwytu R-BRUSH-EXT-LT,
przedłużka R-BRUSH-EXT-LH
do czyszczenia ręcznego



Szczotka druciana R-BRUSH-TC,
przedłużka SDS R-BRUSH-EXT-H-SDS, przedłużka
R-BRUSH-EXT-H-TC
do czyszczenia automatycznego



Końcówka dozująca R-NOZ-P

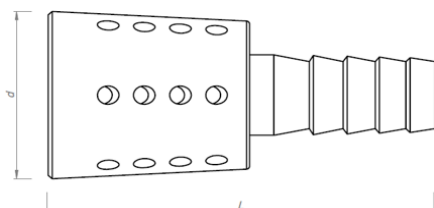


Tymczasowy klin centrujący



Przedłużka dyszy mieszalnikowej SP-CE-ED-1M

Dysza przedmuchowa R-NOZ-ADAPTER



Wąż elastyczny, R-NOZ-EXT

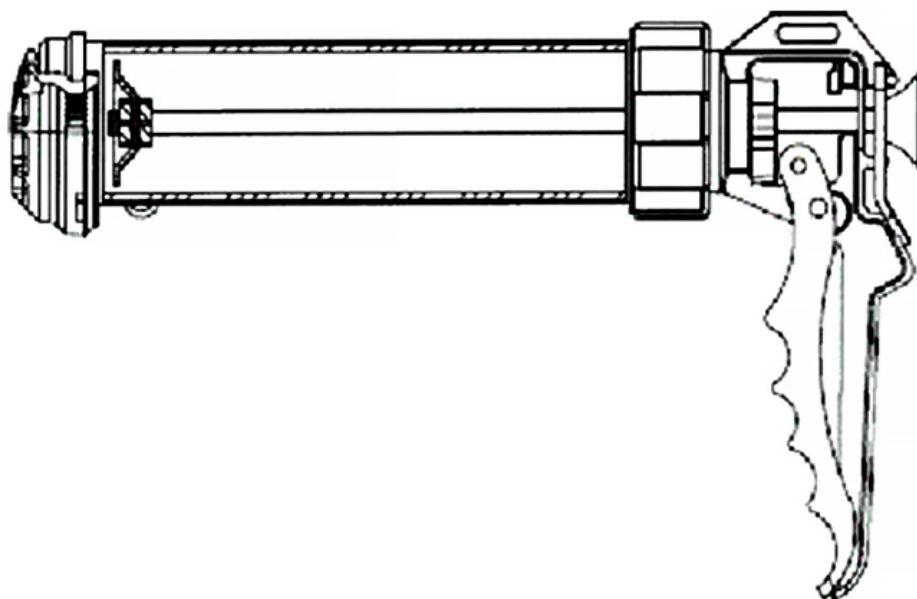


R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

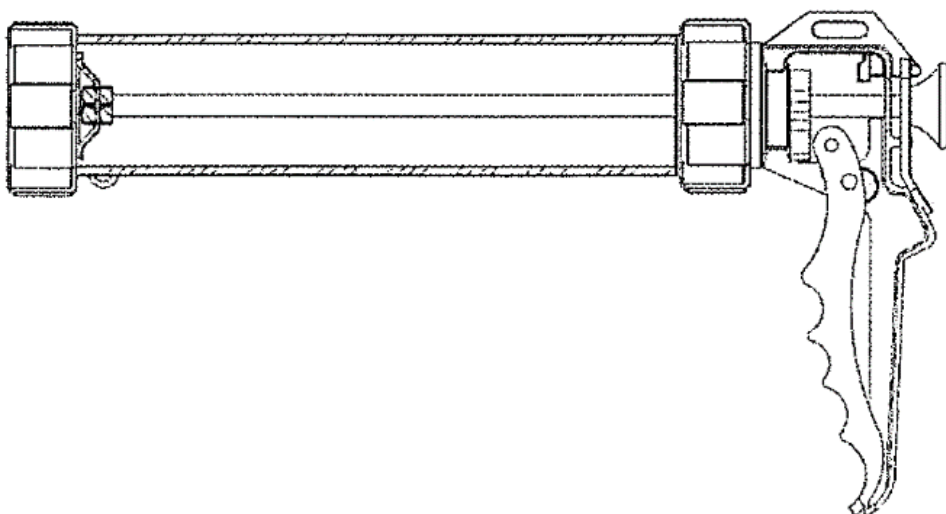
Zamierzone zastosowanie
Narzędzia (1)

Załącznik B 5

Dozownik



Dozownik na kartusze



Dozownik do ładunków foliowych (CFS)

R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Zamierzone zastosowanie
Narzędzia (2)

Załącznik B 6

Tabela B6: Średnica szczotki do pręta gwintowanego

Średnica pręta gwintowanego		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Średnica szczotki	d _b [mm]	12	14	16	20	26	30	35	37

Tabela B7: Średnica szczotki do pręta zbrojeniowego

Średnica pręta zbrojeniowego		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Średnica szczotki	d _b [mm]	14	16	18	22	27	32	37	42

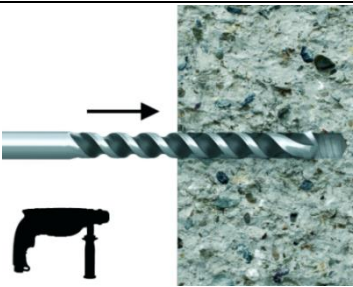
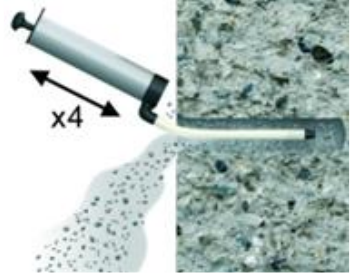
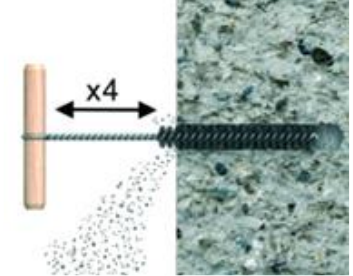
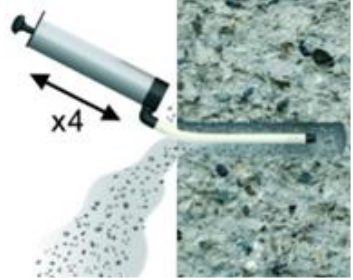
Tabela B8: Korek tłoka R-NOZ-P

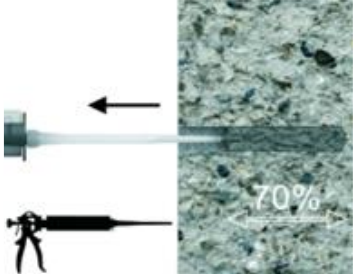
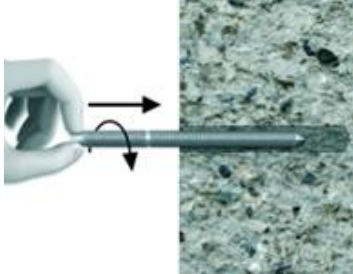
Średnica otworu d ₀ [mm]	16	18	22	24	26	28	30/32	35	40
Korek tłoka R-NOZ-P	Ø16	Ø18	Ø20-22	Ø24	Ø26	Ø28	Ø30-32	Ø35	Ø40

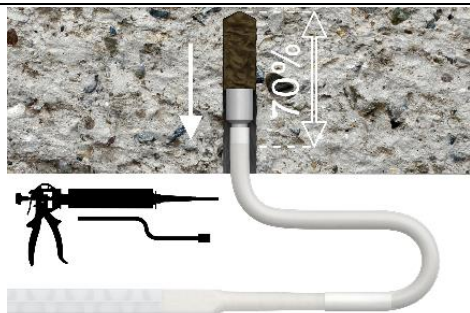
Tabela B9: Dysza przedmuchowa, R-NOZ-ADAPTER

Produkt	Opis	Średnica otworu [mm]
R-NOZ-ADAPTER-14	Dysza przedmuchowa	14 - 20
R-NOZ-ADAPTER-22	Dysza przedmuchowa	22 - 26
R-NOZ-ADAPTER-28	Dysza przedmuchowa	28 - 50

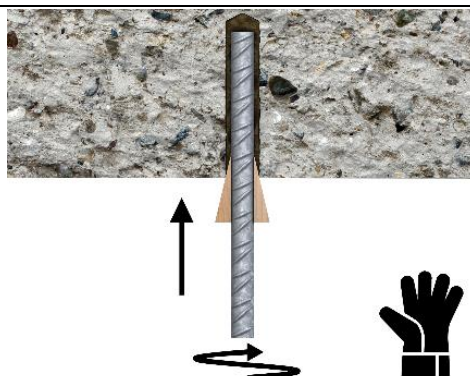
R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S**Zamierzone zastosowanie**
Narzędzia (3)**Załącznik B 7**

	1. Wywiercić otwór o odpowiedniej średnicy i głębokości.			
	2. Czyszczenie otworu. Oczyszczyć otwór za pomocą pompki i szczotki: - zaczynając od dna otworu, oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchania za pomocą pompki ręcznej; - za pomocą odpowiedniej szczotki co najmniej 4 razy oczyścić otwór, - zaczynając od dna otworu oczyścić go przez co najmniej 4 przedmuchania za pomocą pompki ręcznej.			
				
				
	3. Odkręcić nakrętkę i przykręcić końcówkę dozującą żywicę.			
	4. Umieścić pojemnik w dozowniku.			
<table border="1"> <tr> <td data-bbox="129 1888 1134 1973"> R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S </td><td data-bbox="1134 1888 1505 2074" rowspan="2"> Załącznik B 8 </td></tr> <tr> <td data-bbox="129 1973 1134 2074"> Zamierzone zastosowanie Wskazówki dotyczące montażu I. </td></tr> </table>		R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S	Załącznik B 8	Zamierzone zastosowanie Wskazówki dotyczące montażu I.
R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S	Załącznik B 8			
Zamierzone zastosowanie Wskazówki dotyczące montażu I.				

	5. Rozpoczynając dozowanie z nowego opakowania odrzucić część żywicy, aż do uzyskania jednakowego koloru mieszanki.
	6. Rozpoczynając od dna otworu wypełnić żywicą 70% głębokości całego otworu.
	7. Natychmiast po zadozowaniu żywicy powolnym ruchem obrotowym umieścić pręt w otworze.
	8. Usunąć zbędną ilość żywicy, która wypłynęła z otworu i odczekać odpowiedni czas wiązania żywicy.
	9. Dołączyć element mocowany i dokręcić nakrętkę do wymaganego momentu dokręcającego. Moment dokręcający nie powinien przekroczyć $T_{inst. max.}$.
R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S	Załącznik B 9
Zamierzone zastosowanie Wskazówki dotyczące montażu II.	



5. Wypełniać od dna otworu. Wypełnić zaprawą 2/3 głębokości otworu, rozpoczynając od dna otworu. Używać przedłużki, zatyczki iniekcyjnej i dyszy iniekcyjnej o odpowiednim rozmiarze.



6. Niezwłocznie wprowadzić pręt zbrojeniowy do otworu. Użyć tymczasowych klinów centrujących, np. klinów.



7. Pozostawić zamocowaną kotwę bez ingerencji aż upłynie czas utwardzania. Aby uniknąć wyslizgnięcia się pręta zbrojeniowego w trakcie utwardzania (ze względu na ciężar własny pręta zbrojeniowego) użyć tymczasowych klinów centrujących.

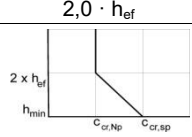
R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Zamierzone zastosowanie

Wskazówki dotyczące montażu II. - montaż w suficie

Załącznik B 10

Tabela C1: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym dla prętów gwintowanych w betonie niezarysowanym

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zniszczenie stali										
Stal klasy 4.8										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,50							
Gatunek stali 5.8										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,50							
Stal klasy 8.8										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	125	196	282	367	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,50							
Stal klasy 10.9										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	37	58	84	157	245	353	459	561
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,40							
Stal klasy 12.9										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	44	70	101	188	294	424	551	673
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,40							
Stal nierdzewna klasy A2/A4/HCR-50										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	2,86							
Stal nierdzewna klasy A2/A4/HCR-70										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	25	40	59	109	171	247	321	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,87							
Stal nierdzewna klasy A2/A4/HCR-80										
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	125	196	282	367	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,60							
Zniszczenie przez wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25										
Charakterystyczna wytrzymałość wiązania zakres temperatur -40°C / +40°C ²⁾	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	10,9	10,7	10,8	10,0	9,4	8,4	7,9	7,5
Charakterystyczna wytrzymałość wiązania zakres temperatur -40°C / +80°C ²⁾	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	10,3	10,1	10,1	9,4	8,9	7,8	7,4	7,0
Współczynnik zwiększający dla C 25/30	ψ _c	[-]	1,02							
Współczynnik zwiększający dla C 30/37			1,04							
Współczynnik zwiększający dla C 35/45			1,06							
Współczynnik zwiększający dla C 40/50			1,07							
Współczynnik zwiększający dla C 45/55			1,08							
Współczynnik zwiększający dla C 50/60			1,09							
Współczynnik od obciążenia trwałego	zakres temperatur -40°C / +40°C ²⁾	ψ ⁰ _{sus}	[-]	0,78						
okres użytkowania 50 lat				0,78						
Współczynnik od obciążenia trwałego				0,74						
okres użytkowania 100 lat				0,73						
Wyrywanie stożka betonowego – beton niezarysowany										
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	k _{ucr,N}	[-]	11,0							
Odległość od krawędzi	c _{cr,N}	[mm]	1,5 · h _{ef}							
Odległość pomiędzy kotwami	s _{cr,N}	[mm]	3,0 · h _{ef}							
Zniszczenie przez rozłupanie										
Odległość od krawędzi	c _{cr,sp} dla h _{min}	[mm]	2,0 · h _{ef}							
	c _{cr,sp} for h _{min} < h ³⁾ < 2 · h _{ef} (c _{cr,sp} – interpolacja liniowa)									
	c _{cr,sp} dla h ³⁾ ≥ 2 · h _{ef}		c _{cr,N}							
Odległość pomiędzy kotwami	s _{cr,sp}	[mm]	2,0 · c _{cr,sp}							
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wyrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie do wiercenia udarowego										
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 i I21 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,4				1,2			
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wyrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie do wiercenia bezpyłowego										
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 i I21 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,2							

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe.

²⁾ Patrz: Załącznik B1.

³⁾ h = grubość elementu betonowego

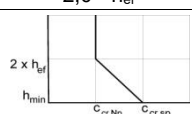
R-KF2, R-KF2-W, R-KF2-S

Załącznik C 1

Właściwości użytkowe

Nośność charakterystyczna na rozciąganie dla pręta gwintowanego w betonie niezarysowanym

Tabela C2: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym dla prętów zbrojeniowych w betonie niezarysowanym

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32		
Zniszczenie stali												
Nośność charakterystyczna	N _{Rk,s}	[kN]	A _s ⁴⁾ · f _{uk}									
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms}	[-]	1,4									
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25												
Charakterystyczna wytrzymałość wiązania zakres temperatur -40°C / +40°C ²⁾	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	9,5	8,7	8,9	8,6	7,6	6,9	6,3	5,8		
Charakterystyczna wytrzymałość wiązania zakres temperatur -40°C / +80°C ²⁾	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	8,9	8,1	8,3	8,1	7,1	6,5	5,9	5,4		
Współczynnik zwiększający dla C 25/30	ψ _c	[-]	1,02									
Współczynnik zwiększający dla C 30/37			1,04									
Współczynnik zwiększający dla C 35/45			1,06									
Współczynnik zwiększający dla C 40/50			1,07									
Współczynnik zwiększający dla C 45/55			1,08									
Współczynnik zwiększający dla C 50/60			1,09									
Współczynnik od obciążenia trwałego okres użytkowania 50 lat	zakres temperatur -40°C / +40°C ²⁾	ψ ⁰ _{sus}	[-]	0,78								
	zakres temperatur -40°C / +80°C ²⁾			0,78								
Współczynnik od obciążenia trwałego okres użytkowania 100 lat	zakres temperatur -40°C / +40°C ²⁾			0,74								
	zakres temperatur -40°C / +80°C ²⁾			0,73								
Wyrwanie stożka betonowego – beton niezarysowany												
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	k _{ucr,N}			[-]	11,0							
Odległość od krawędzi	c _{cr,N}	[mm]	1,5 · h _{ef}									
Odległość pomiędzy kotwami	s _{cr,N}	[mm]	3,0 · h _{ef}									
Zniszczenie przez rozłupanie												
Odległość od krawędzi	c _{cr,sp} dla h _{min}	[mm]	2,0 · h _{ef}									
	c _{cr,sp} for h _{min} < h ³⁾ < 2 · h _{ef} (c _{cr,sp} – interpolacja liniowa)											
	c _{cr,sp} dla h ³⁾ ≥ 2 · h _{ef}		c _{cr,N}									
Odległość pomiędzy kotwami	s _{cr,sp}	[mm]	2,0 · c _{cr,sp}									
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie do wiercenia udarowego												
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 i I2 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,4	1,2								
Montażowe współczynniki bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie do wiercenia bezpyłowego												
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1 i I2 ¹⁾	γ _{inst}	[-]	1,2									

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe.

²⁾ Patrz: Załącznik B1.

³⁾ h = grubość elementu betonowego

⁴⁾ Obciążony przekrój elementu stalowego

Właściwości użytkowe

Nośność charakterystyczna przy obciążeniu rozciągającym – pręt zbrojeniowy w betonie niezarysowanym

**Tabela C3: Nośności charakterystyczne na ścinanie dla pręta gwintowanego
zniszczenie stali bez ramienia i z ramieniem momentu**

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stal klasy 4.8										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	14	20	38	59	85	110	135
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Gatunek stali 5.8										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	11	17	25	47	73	106	138	168
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	832	1124
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Stal klasy 8.8										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1332	1799
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25							
Stal klasy 10.9										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	79	123	177	230	281
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	37	75	131	333	649	1123	1664	2249
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50							
Stal klasy 12.9										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	22	35	51	94	147	212	275	337
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	45	90	157	400	779	1347	1997	2699
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50							
Stal nierdzewna klasy A2/A4/HCR-50										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	832	1124
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	2,38							
Stal nierdzewna klasy A2/A4/HCR-70										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	29	55	86	124	161	196
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1165	1574
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56							
Stal nierdzewna klasy A2/A4/HCR-80										
Zniszczenie stali bez ramienia momentu	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Zniszczenie stali na ramieniu momentu	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1332	1799
Współczynnik w odniesieniu do ciągłości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,33							

Tabela C4: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu ścinającym – zniszczenie przez odłupanie i zniszczenie krawędzi betonu dla pręta gwintowanego

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Zniszczenie przez odłupanie										
Współczynnik	k ₈	[-]	2							
Zniszczenie krawędzi betonu										
Średnica zewnętrzna kotwy	d _{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30
Efektywna długość kotwy przy obciążeniu ścinającym	l _f	[mm]	min (h _{ef} ; 8d _{nom})							

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe.

Właściwości użytkowe

Nośność charakterystyczna na ścinanie dla pręta gwintowanego

Tabela C6: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu ścinającym dla pręta zbrojeniowego – uszkodzenie stali bez ramienia momentu

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Pręt zbrojeniowy										
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s^{(2)} \cdot f_{uk}$							
Współczynnik w odniesieniu do ciągliwości	k_7	[-]	1							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

Tabela C7: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu ścinającym dla pręta zbrojeniowego – uszkodzenie stali z ramieniem momentu

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Pręt zbrojeniowy										
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el}^{(3)} \cdot f_{uk}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

Tabela C8: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu ścinającym – zniszczenie przez odlupanie i zniszczenie krawędzi betonu – pręt zbrojeniowy

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Zniszczenie przez odlupanie										
Współczynnik	k ₈	[-]	2							
Zniszczenie krawędzi betonu										
Średnica zewnętrzna kotwy	d _{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	25	28	32
Efektywna długość kotwy przy obciążeniu ścinającym	l _f	[mm]	min (h _{ef} ; 12d _{nom})					min (h _{ef} ; 8d _{nom})		

¹⁾ jeżeli nie określają tego przepisy krajowe²⁾ Obciążony przekrój elementu stalowego³⁾ Moduł sprężystości obliczony na podstawie obciążonego przekroju elementu stalowego

Tabela C9: Przemieszczenie przy obciążeniu rozciągającym – pręt gwintowany

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Przemieszczenie charakterystyczne w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 pod obciążeniem rozciągającym										
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm/kN]	0,015	0,013	0,011	0,009	0,007	0,007	0,006	0,005
	$\delta_{N\infty}$	[mm/kN]	0,100	0,081	0,057	0,041	0,031	0,027	0,023	0,019

Tabela C10: Przemieszczenie przy obciążeniu rozciągającym – pręt zbrojeniowy

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Przemieszczenie charakterystyczne w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 pod obciążeniem rozciągającym										
Przemieszczenie	δ_{N0}	[mm/kN]	0,049	0,046	0,037	0,027	0,023	0,023	0,020	0,018
	$\delta_{N\infty}$	[mm/kN]	0,114	0,102	0,073	0,048	0,039	0,033	0,029	0,025

Tabela C11: Przemieszczenie przy obciążeniu ścinającym – pręt gwintowany

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Przemieszczenie charakterystyczne w betonie C20/25 do C50/60 przy obciążeniu ścinającym										
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	0,036	0,028	0,021	0,013	0,009	0,006	0,005	0,004
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,054	0,041	0,032	0,019	0,013	0,009	0,008	0,007

Tabela C11: Przemieszczenie przy obciążeniu ścinającym – pręt zbrojeniowy

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Przemieszczenie charakterystyczne w betonie C20/25 do C50/60 przy obciążeniu ścinającym										
Przemieszczenie	δ_{V0}	[mm]	0,029	0,021	0,015	0,010	0,007	0,005	0,004	0,003
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,004	0,031	0,023	0,015	0,010	0,007	0,005	0,005

Właściwości użytkowe Przemieszczenie	
--	--