

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

Nr DoP-21/0242-R-KER-II

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: **Kotwy wklejane R-KER-II**
2. Zamierzone zastosowanie: **Kotwy wklejane z prętami gwintowanymi, prętami z gwintem wewnętrznym i prętami zbrojeniowymi do wykonywania zamocowań w betonie. Kotwy są stosowane zgodnie z warunkami podanymi w Załączniku B ETA-21/0242. Założenie przewidywanego 50 i/lub 100 letniego okresu użytkowania.**
3. Producent: **RAWLPLUG S.A., ul. Kwidzyńska 6, 51-416 Wrocław, Polska**
4. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych: **System 1**
5. Europejski dokument oceny: **EAD 330499-02-0601; wrzesień 2022**
6. Europejska ocena techniczna: **ETA-21/0242; 2024-12-30**
Jednostka do spraw oceny technicznej: **Instytut Techniki Budowlanej**
Jednostka lub jednostki notyfikowane: **1488**
Numer i typ certyfikatu: **1488-CPR-0945/W CPR**
7. Deklarowane właściwości użytkowe:

Nośność i stateczność (BWR 1)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Nośności charakterystyczne na wrywanie i ścinanie (w przypadku obciążeń statycznych i przyjmowanych jako statyczne), przemieszczenia	Tablica C1 do C21; ETA-21/0242
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1, przemieszczenia	Tablica C22 do C29; ETA-21/0242
Nośności charakterystyczne w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2, przemieszczenia	Tablica C30 do C32; ETA-21/0242

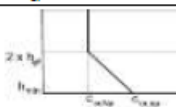
Bezpieczeństwo pożarowe (BWR 2)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Reakcja na ogień	Klasa A1
Odporność ogniowa	NPD

Higiena zdrowie i środowisko (BWR 3)

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
NPD	

Tablica C1 (c.d.)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany									
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0						
Odległość od krawędzi	$c_{ucr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$						
Rozstaw	$s_{ucr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$						
Zniszczenie przez rozłupanie									
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ dla h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$					$1,5 \cdot h_{ef}$	
	$c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^3) < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)								
	$c_{cr,sp}$ dla $h^3) \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$						
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie									
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,0					
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0				1,2
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie			1,0					
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0				1,2

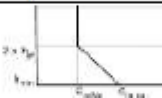
¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Dla R-KER-II-S nośność charakterystyczna powinna być pomnożona przez współczynnik 0,95.

³⁾ h – grubość elementu betonowego.

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali									
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 10.9									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	36	58	84	157	245	353	561
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,40						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 12.9									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	43	69	101	188	294	423	673
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,40						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,87						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,80						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,87						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 14.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	51	81	118	219	343	494	785
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,5						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 15.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	54	87	126	235	367	529	841
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,5						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 16.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	58	92	134,9	251	392	564	897
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ws}	[-]	1,5						
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania wyrobu									
Nośność charakterystyczna ²⁾									
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	10,0	10,6	11,0	9,6	7,5	6,9	4,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	10,0	10,6	11,0	9,6	7,5	6,9	4,8
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	$T_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	5,3	5,7	5,9	5,1	4,0	3,6	2,6
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04						
		C40/50	1,07						
		C50/60	1,09						
Współczynnik od obciążenia trwałego	Ψ^p_{dur}	24°C / 40°C	0,74						
		50°C / 80°C	0,73						
		80°C / 120°C	0,61						
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu									
Nośność charakterystyczna ²⁾									
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	9,4	10,3	10,8	9,5	7,5	6,8	4,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	9,4	10,3	10,8	9,5	7,5	6,8	4,8
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04						
		C40/50	1,07						
		C50/60	1,09						
Współczynnik od obciążenia trwałego	Ψ^p_{dur}	24°C / 40°C	0,74						
		50°C / 80°C	0,73						

Tablica C2 (c.d.)

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany									
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$						
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$						
Zniszczenie przez rozłupanie									
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ dla h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$					$1,5 \cdot h_{ef}$	
	$c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^{3)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)								
	$c_{cr,sp}$ dla $h^{3)} \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$						
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$						
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie									
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{int}	[-]	1,0					
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0				1,2
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie			1,0					
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0				1,2

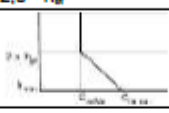
¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Dla R-KER-II-S nośność charakterystyczna powinna być pomnożona przez współczynnik 0,95.

³⁾ h – grubość elementu betonowego.

Tablica C3: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar			M6 Ø10	M8/ Ø12	M10/ Ø16	M12/ Ø16	M16/ Ø24
Zniszczenie stali							
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	10	18	29	42	78
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej A4-70							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej A4-80							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70							
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	14	25	40	59	109
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania wyrobu ²⁾							
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$f_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	10,7	13,7	11,0	11,8	8,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$f_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	10,7	13,7	11,0	11,8	8,0
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	$f_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	5,7	7,4	5,9	6,3	4,3
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04				1,00
		C40/50	1,07				1,00
		C50/60	1,09				1,00
Współczynnik od obciążenia trwałego	φ^0_{dur}	24°C / 40°C	0,74				
		50°C / 80°C	0,73				
		80°C / 120°C	0,61				
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu ²⁾							
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$f_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	10,7	13,7	11,0	11,8	8,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$f_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	10,7	13,7	11,0	11,8	8,0
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04				1,00
		C40/50	1,07				1,00
		C50/60	1,09				1,00
Współczynnik od obciążenia trwałego	φ^0_{dur}	24°C / 40°C	0,74				
		50°C / 80°C	0,73				

Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany				
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0	
Odległość od krawędzi	$c_{ucr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$	
Rozstaw	$s_{ucr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$	
Zniszczenie przez rozłupanie				
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ dla h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$	
	$c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^{3)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)			
	$c_{cr,sp}$ dla $h^{3)} \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$	
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$	
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie				
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,0
	specjalne czyszczenie			1,0
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie			1,0
	specjalne czyszczenie			1,0

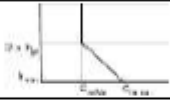
¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Dla R-KER-II-S nośność charakterystyczna powinna być pomnożona przez współczynnik 0,95.

³⁾ h – grubość elementu betonowego.

Tablica C4: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty z gwintem wewnętrznym

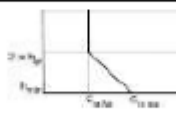
Rozmiar			M6 /Ø10	M8/ Ø12	M10/ Ø16	M12/ Ø16	M16/ Ø24
Zniszczenie stali							
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{t0,sk}$	[kN]	10	18	29	42	78
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$N_{t0,sk}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej A4-70							
Nośność charakterystyczna	$N_{t0,sk}$	[kN]	14	25	40	59	109
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej A4-80							
Nośność charakterystyczna	$N_{t0,sk}$	[kN]	16	29	46	67	125
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,60				
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70							
Nośność charakterystyczna	$N_{t0,sk}$	[kN]	14	25	40	59	109
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,87				
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania wyrobu							
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	10,3	10,3	9,5	8,9	4,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	10,3	10,3	9,5	8,9	4,0
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	$T_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	5,5	5,5	5,1	4,8	2,1
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04				1,00
		C40/50	1,07				1,00
		C50/60	1,09				1,00
Współczynnik od obciążenia trwałego	ψ^o_{ser}	24°C / 40°C	0,74				
		50°C / 80°C	0,73				
		80°C / 120°C	0,61				
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu							
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	7,2	9,5	9,0	8,4	4,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	7,2	9,5	9,0	8,4	4,0
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04				1,00
		C40/50	1,07				1,00
		C50/60	1,09				1,00
Współczynnik od obciążenia trwałego	ψ^o_{ser}	24°C / 40°C	0,74				
		50°C / 80°C	0,73				

Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany							
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	7,7				
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$				
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$				
Zniszczenie przez rozłupanie							
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ dla h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$				$1,5 \cdot h_{ef}$
	$c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^{2)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)						
	$c_{cr,sp}$ dla $h^{2)} \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$				
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$				
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie							
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{int}	[-]	1,0			
	specjalne czyszczenie			1,0			
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie			1,0			
	specjalne czyszczenie			1,0			

¹⁾ W przypadku gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ h – grubość elementu betonowego.

Tablica C5: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu niezarysowanego – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s^{2)} \cdot f_{yk}^{3)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40							
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania wyrobu ⁴⁾										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	12,9	14,4	14,9	13,1	12,8	10,4	8,9	7,3
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	12,9	14,4	14,9	13,1	12,8	10,4	8,9	7,3
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	6,9	7,7	8,0	7,0	6,8	5,6	4,8	3,9
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04							
		C40/50	1,07							
		C50/60	1,09							
Współczynnik od obciążenia trwałego	ψ^0_{sct}	24°C / 40°C	0,74							
		50°C / 80°C	0,73							
		80°C / 120°C	0,61							
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu ⁴⁾										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	12,9	14,4	14,9	13,1	12,8	10,4	8,9	7,3
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	12,9	14,4	14,9	13,1	12,8	10,4	8,9	7,3
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04							
		C40/50	1,07							
		C50/60	1,09							
Współczynnik od obciążenia trwałego	ψ^0_{sct}	24°C / 40°C	0,74							
		50°C / 80°C	0,73							
Zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany										
Współczynnik dla betonu niezarysowanego	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0							
Odległość od krawędzi	$c_{ucr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$							
Rozstaw	$s_{ucr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$							
Zniszczenie przez rozłupanie										
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ dla h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$					$1,5 \cdot h_{ef}$		
	$c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^{4)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)									
	$c_{cr,sp}$ dla $h^{4)} \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$							
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$							
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie										
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{int}	[-]	1,0						
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0					1,2
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie			1,2						
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0					1,2

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

⁴⁾ Dla R-KER-II-S nośność charakterystyczna powinna być pomnożona przez współczynnik 0,95.

⁵⁾ h – grubość elementu betonowego.

Tablica C6: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z betonu zarysowanego – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s^{2)} \cdot f_{yk}^{3)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,40							
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania wyrobu										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	8,4	9,1	9,9	9,9	8,5	7,5	5,8	3,5
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	8,4	9,1	9,9	9,9	8,5	7,5	5,8	3,5
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	4,5	4,9	5,3	5,3	4,5	4,0	3,1	1,9
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04							
		C40/50	1,07							
		C50/60	1,09							
Współczynnik od obciążenia trwałego	ψ^d_{dur}	24°C / 40°C	0,74							
		50°C / 80°C	0,73							
		80°C / 120°C	0,61							
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	7,5	9	10	10	8,5	7,5	6	3,5
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	7,5	9	10	10	8,5	7,5	6	3,5
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04							
		C40/50	1,07							
		C50/60	1,09							
Współczynnik od obciążenia trwałego	ψ^d_{dur}	24°C / 40°C	0,74							
		50°C / 80°C	0,73							
Zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany										
Współczynnik dla betonu zarysowanego	$k_{cr,N}$	[-]	7,7							
Odległość od krawędzi	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 \cdot h_{ef}$							
Rozstaw	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 \cdot h_{ef}$							
Zniszczenie przez rozłupanie										
Odległość od krawędzi	$c_{cr,sp}$ dla h_{min}	[mm]	$2,0 \cdot h_{ef}$					$1,5 \cdot h_{ef}$		
	$c_{cr,sp}$ dla $h_{min} < h^{4)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)									
	$c_{cr,sp}$ dla $h^{4)} \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$							
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$							
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie										
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I1	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,0						
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0					1,2
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa dla kategorii użytkowej I2	standardowe czyszczenie	γ_{inst}	[-]	1,2						
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0					1,2

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

⁴⁾ h – grubość elementu betonowego.

Tablica C7: Nośności charakterystyczne na ścinanie – z uwagi na zniszczenie stali z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodów – pręty gwintowane

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nośność charakterystyczna				$V_{Rk,k}$	[kN]	$k_{\theta} \cdot A_s^{(2)} \cdot f_{tk}^{(3)}$				
Współczynnik uwzględniający plastyczność	stal węglowa o $f_{tk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$			k_{θ}	[-]	0,6				
	stal węglowa o $500 < f_{tk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ lub stal nierdzewna					0,5				
Współczynnik uplastycznienia				k_{γ}		1,0				
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾										
Pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8				γ_{Ms}	[-]	1,25				
Pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8						1,25				
Pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 10.9						1,50				
Pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 12.9						1,50				
Pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70						1,56				
Pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80						1,33				
Pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70						1,56				
Pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 14.8						1,50				
Pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 15.8						1,50				
Pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 16.8						1,50				

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

Tablica C8: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	19	37	65	166	324	561	1124
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1799
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 10.9									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	37	75	131	333	649	1123	2249
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 12.9									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	45	90	157	400	779	1347	2698
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1574
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	30	60	105	266	519	898	1799
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,33						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	26	52	92	233	454	786	1574
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,56						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 14.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	52	104	183	466	908	1571	3148
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 15.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	56	112	196	499	973	1683	3373
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali o bardzo wysokiej wytrzymałości klasy 16.8									
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	59	119	209	532	1038	1796	3598
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,50						

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica C9: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odłupanie i zniszczenie krawędzi betonu – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30		
Zniszczenie betonu przez odłupanie											
Współczynnik		k_d	[-]		2						
Zniszczenie krawędzi betonu											
Zewnętrzna średnica kotwy		d_{nom}	[mm]		8	10	12	16	20	24	30
Efektywna długość kotwy przy obciążeniu ścinającym		l_f	[mm]		$l_f = h_{ef} \leq 12 d_{nom}$						$l_f = h_{ef} \leq \max(8 \cdot d_{nom}; 300 \text{ mm})$

Tablica C10: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodów – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Nośność charakterystyczna			$V_{Rk,s}$	[kN]	$k_s \cdot A_s^{(2)} \cdot f_{yk}^{(3)}$					
Współczynnik uwzględniający plastyczność	stal węglowa o $f_{yk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$		k_s	[-]	0,6					
	stal węglowa o $500 < f_{yk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ lub stal nierdzewna				0,5					
Współczynnik uplastycznienia			k_y		1,0					
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾										
Pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8			γ_{Ms}	[-]	1,25					
Pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8					1,25					
Pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70					1,56					
Pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80					1,33					
Pręt gwintowany ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70					1,56					

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

Tablica C11: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar			M6 /Ø10	M8/ Ø12	M10/ Ø16	M12/ Ø16	M16/ Ø24
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 5.8							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	7,6	18,7	37,4	65,5	166,5
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali klasy własności mechanicznych 8.8							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,25		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-70							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,7	233,1
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali nierdzewnej klasy A4-80							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,33		
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70							
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,7	233,1
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]			1,56		

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica C12: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odłupanie i zniszczenie krawędzi betonu – pręty z gwintem wewnętrznym

Rozmiar			M6 /Ø10	M8/ Ø12	M10/ Ø16	M12/ Ø16	M16/ Ø24
Zniszczenie betonu przez odłupanie							
Współczynnik	k_9	[-]	2				
Zniszczenie krawędzi betonu							
Zewnętrzna średnica łącznika	d_{nom}	[mm]	10	12	16	16	24
Efektywna długość łącznika przy obciążeniu ścinającym	l_f	[mm]	$l_f = h_{ef} \text{ i } \leq 12 d_{nom}$				

Tablica C13: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających bez mimośrodów – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe										
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0,5 \cdot A_s^{(2)} \cdot f_{yk}^{(3)}$							
Współczynnik uplastycznienia	k_γ	[-]	0,8							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

Tablica C14: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie stali – z uwzględnieniem sił działających z mimośrodem – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe										
Nośność charakterystyczna	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{pl}^{(2)} \cdot f_{yk}^{(3)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Wskaźnik wytrzymałości elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

Tablica C15: Nośności charakterystyczne na ścinanie z uwagi na zniszczenie betonu przez odłupanie i zniszczenie krawędzi betonu – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
Zniszczenie betonu przez odłupanie											
Współczynnik	k_s	[-]	2								
Zniszczenie krawędzi betonu											
Zewnętrzna średnica kotwy	d_{nom}	[mm]	8	10	12	14	16	20	25	32	
Efektywna długość kotwy przy obciążeniu ścinającym	l_f	[mm]	$l_f = h_{ef} \text{ i } \leq 12 d_{nom}$								$l_f = h_{ef}$ i $\leq \max$ ($8 \cdot d_{nom}$; 300 mm)

Tablica C16: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża									
Przemieszczenie ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,052	0,072	0,071	0,096	0,108	0,143	0,192
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku wrywania z podłoża									
Przemieszczenie ¹⁾	δ_{N0}	[mm/(N/mm ²)]	0,056	0,076	0,074	0,096	0,110	0,150	0,175
	$\delta_{N\infty}$	[mm/(N/mm ²)]	0,158	0,173	0,173	0,198	0,260	0,261	0,323

¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

Obliczanie przemieszczenia: $\delta_{N0} = \delta_{N0}^{\text{factor}} \cdot N$; $\delta_N = \delta_{N\infty}^{\text{factor}} \cdot N$; (N – przyłożone obciążenie wrywające)

Tablica C17: Przemieszczenia w przypadku ścinania – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku ścinania									
Przemieszczenie ¹⁾	δ_{V0}	[mm/kN]	0,285	0,180	0,124	0,088	0,043	0,030	0,019
	$\delta_{V\infty}$	[mm/kN]	0,427	0,269	0,185	0,100	0,064	0,044	0,028

¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1.

Obliczanie przemieszczenia: $\delta_{V0} = \delta_{V0}^{\text{factor}} \cdot V$; $\delta_V = \delta_{V\infty}^{\text{factor}} \cdot V$; (V – przyłożone obciążenie ścinające)

Tablica C22: Nośności charakterystyczne zamocowań na wyrywanie z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali									
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,50						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,87						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	29	46	67	125	196	282	448
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,60						
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70									
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	25	40	59	109	171	247	392
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,87						
Zniszczenie przez wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania wyrobu									
Nośność charakterystyczna									
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,seis,50}$	[N/mm ²]	8,2	9,7	10,6	9,6	7,5	6,8	3,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,seis,50}$	[N/mm ²]	8,2	9,7	10,6	9,6	7,5	6,8	3,8
Zakres temperatury II: 80°C / 120°C	$T_{Rk,seis,50}$	[N/mm ²]	4,3	5,2	5,7	5,1	4,0	3,6	2,1
Zniszczenie przez wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu									
Nośność charakterystyczna									
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,seis,100}$	[N/mm ²]	7,7	9,4	10,4	9,5	7,5	6,8	3,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,seis,100}$	[N/mm ²]	7,7	9,4	10,4	9,5	7,5	6,8	3,8

Tablica C23: Nośności charakterystyczne zamocowań na wyrywanie z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

Rozmiar	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32		
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe										
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,seis}$	[kN]	$A_s^{(2)} \cdot f_{yk}^{(3)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,40							
Zniszczenie przez wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania										
wyrobu										
Nośność charakterystyczna										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,seis,50}$	[N/mm²]	6,8	8,3	9,6	9,6	8,5	7,5	5,8	2,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,seis,50}$	[N/mm²]	6,8	8,3	9,6	9,6	8,5	7,5	5,8	2,8
Zakres temperatury II: 80°C / 120°C	$T_{Rk,seis,50}$	[N/mm²]	3,6	4,5	5,1	5,1	4,5	4,0	3,1	1,5
Zniszczenie przez wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania										
wyrobu										
Nośność charakterystyczna										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$T_{Rk,seis,100}$	[N/mm²]	6,1	8,3	9,6	9,6	8,5	7,5	5,8	2,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$T_{Rk,seis,100}$	[N/mm²]	6,1	8,3	9,6	9,6	8,5	7,5	5,8	2,8

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

Tablica C24: Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 5.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	6,3	10,1	14,7	27,3	42,7	61,6	98,0
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali klasy własności mechanicznych 8.8									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	10,2	16,1	23,5	44,1	68,6	98,7	156,8
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,25						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-70									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	9,1	14,4	20,7	38,5	59,9	86,5	137,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,56						
Zniszczenie stali, pręt gwintowany ze stali nierdzewnej klasy A4-80									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	10,2	16,1	23,5	44,1	68,6	98,7	157,2
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,33						
Zniszczenie stali, pręt z gwintem wewnętrznym ze stali o podwyższonej odporności na korozję klasy 70									
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	9,1	14,4	20,7	38,5	59,9	86,5	137,4
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,56						

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica C25: Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Zniszczenie stali – pręty zbrojeniowe										
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,seis}$	[kN]	$0,35 \cdot A_s^{(2)} \cdot f_{yk}^{(3)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Wg EN 1992-1-1.

Tablica C26: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Przemieszczenie	$\delta_{N,seis}$	[mm]	3,0	3,1	3,5	4,0	5,0	6,0	6,6

Tablica C27: Przemieszczenia w przypadku ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

Rozmiar			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Przemieszczenie	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,5	4,0	4,6	5,0	5,8	6,5	7,0

Tablica C28: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Przemieszczenie	$\delta_{N,seis}$	[mm]	3,0	3,1	3,5	4,0	4,0	5,0	6,0	6,4

Tablica C29: Przemieszczenia w przypadku ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

Rozmiar			Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
Przemieszczenie	$\delta_{V,seis}$	[mm]	3,5	4,0	4,6	5,0	5,0	5,8	6,5	7,2

Tablica C30: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 – pręty gwintowane

Rozmiar			M12	M16	M20
Zniszczenie stali					
Nośność charakterystyczna	$N_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	$N_{Rk,s}$		
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego					
Zakres temperatur -40°C / +40°C	$T_{Rk,eq,C2}$	[N/mm²]	1,78	2,65	2,28
Zakres temperatur -40°C / +80°C	$T_{Rk,eq,C2}$	[N/mm²]	1,78	2,65	2,28

Tablica C31: Nośności charakterystyczne na ścinanie w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 – pręty gwintowane

Rozmiar			M12	M16	M20
Stal klasy własności mechanicznych 5.8					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,Rq,C2}$	[kN]	13,17	12,92	44,44
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ma,V}^{1)}$	[-]	1,25		
Stal klasy własności mechanicznych 8.8					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,Rq,C2}$	[kN]	21,33	20,86	71,40
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ma,V}^{1)}$	[-]	1,25		
Stal klasy własności mechanicznych 10.9					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,Rq,C2}$	[kN]	26,35	25,83	88,88
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ma,V}^{1)}$	[-]	1,50		
Stal klasy własności mechanicznych 12.9					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,Rq,C2}$	[kN]	31,99	31,13	107,10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ma,V}^{1)}$	[-]	1,50		
Stal nierdzewna klasy A4-70					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,Rq,C2}$	[kN]	18,19	18,21	62,65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ma,V}^{1)}$	[-]	1,56		
Stal nierdzewna klasy A4-80					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,Rq,C2}$	[kN]	21,33	20,86	71,40
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ma,V}^{1)}$	[-]	1,33		
Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,Rq,C2}$	[kN]	18,19	18,21	62,65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ma,V}^{1)}$	[-]	1,56		

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych

Table C32: Przemieszczenia w przypadku wrywania z podłoża i ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2 – pręty gwintowane

Rozmiar			M12	M16	M20
Przemieszczenia przy wrywaniu z z podłoża i ścinaniu w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C2					
Przemieszczenia przy wrywaniu z podłoża w stanach granicznych uszkodzeń	$\delta_{N,Rq,C2} (DLS)$	[mm]	0,17	0,16	0,06
Przemieszczenia przy wrywaniu z podłoża w stanach granicznych nośności	$\delta_{N,Rq,C2} (ULS)$	[mm]	0,69	0,62	0,15
Przemieszczenia przy ścinaniu w stanach granicznych uszkodzeń	$\delta_{V,Rq,C2} (DLS)$	[mm]	5,47	5,63	4,04
Przemieszczenia przy ścinaniu w stanach granicznych nośności	$\delta_{V,Rq,C2} (ULS)$	[mm]	10,39	13,85	12,55

Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.

Tomasz Walczak
Wrocław, 2025-05-06

DYREKTOR ADMINISTRACYJNY

Tomasz Walczak