

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH Nr: D2026330

1	Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:	EVOLUTION II plus / EV 2+
2	Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:	Kotwy wklejane do stosowania w betonie
3	Producent:	SELENA FM SA ul. Legnicka 48A PL 54-202 Wrocław Polska
4	Upoważniony przedstawiciel:	Nie dotyczy
5	System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:	System 1
6a	Norma zharmonizowana: Jednostka notyfikowana:	Nie dotyczy
6b	Europejski dokument oceny:	EAD 330499-02-0601 (wrzesień 2022) „łączniki wklejane i łączniki wklejane rozporowe do stosowania w betonie”
	Europejska ocena techniczna:	ETA-25/1013 z 03/11/2025
	Jednostka ds. oceny technicznej:	Instytut Techniki Budowlanej, 1488
	Jednostka notyfikowana:	Instytut Techniki Budowlanej, 1488

Deklarowane właściwości użytkowe:

Nośność i stateczność (Wymagania podstawowe 1)

Bezpieczeństwo pożarowe (Wymagania podstawowe 2)

Higiena zdrowie i środowisko (Wymagania podstawowe 3)

Tablica C1: Nośności charakterystyczne zamocowań na wyrywanie z betonu niezarysowanego – 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	$N_{Rk,s}$	[kN]	18	29	42	78	122	176	280
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	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_{Ms}	[-]	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_{Ms}	[-]	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_{Ms}	[-]	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_{Ms}	[-]	1,87						

Zniszczenie przez wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton niezarysowany klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu

 Nośność charakterystyczna ²⁾

Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	16,0	15,6	14,7	13,6	10,2	10,1	8,4
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	16,0	15,6	14,7	13,6	10,2	10,1	8,4
Współczynnik zwiększający	ψ_c	C30/37	1,04						
		C40/50	1,07						
		C50/60	1,09						
Współczynnik od obciążenia trwałego	ψ_{sust}	24°C / 40°C	0,74						
		50°C / 80°C	0,73						

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]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$	

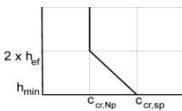
Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wyrywanie, zniszczeniu stożka betonowego i zniszczeniu przez rozłupanie

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.

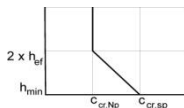
²⁾ Dla EVOLUTION II plus (S) / EVO II plus (S) / EVO 2 plus (S) / EVOLUTION 2+ (S) / EV 2+ (S) nośność charakterystyczna powinna być pomnożona przez współczynnik 0,95.

³⁾ h – grubość elementu betonowego.

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 wyrywanie, 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

</

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	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	10,7	13,7	11,0	11,8	8,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm ²]	10,7	13,7	11,0	11,8	8,0
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[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	ψ^0_{SUS}	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	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm ²]	10,7	13,7	11,0	11,8	8,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[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	ψ^0_{SUS}	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 $h_{min} < h^{3)} < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ 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 wyrywanie, 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 EVOLUTION II plus (S) / EVO II plus (S) / EVO 2 plus (S) / EVOLUTION 2+ (S) / EV 2+ (S) nośność charakterystyczna powinna być pomnożona przez współczynnik 0,95.

³⁾ h – grubość elementu betonowego.

Tablica C4: Nośności charakterystyczne zamocowań na wyrywanie 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 _{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 wyrywanie 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]	10,3	10,3	9,5	8,9	4,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[N/mm ²]	10,3	10,3	9,5	8,9	4,0
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	$\tau_{Rk,cr,50}$	[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_{sus}^0	24°C / 40°C	0,74				
		50°C / 80°C	0,73				
		80°C / 120°C	0,61				

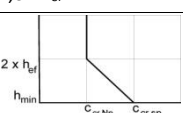
Zniszczenie przez wyrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton zarysowany klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu

Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	$\tau_{Rk,cr,100}$	[N/mm ²]	7,2	9,5	9,0	8,4	4,0
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,cr,100}$	[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_{sus}^0	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]	$3,0 \cdot h_{ef}$

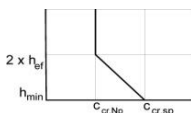
Zniszczenie przez rozłupanie

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]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$	

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 $h_{min} < h^5) < 2 \cdot h_{ef}$ ($c_{cr,sp}$ z interpolacji liniowej)			
	$c_{cr,sp}$ dla $h^5) \geq 2 \cdot h_{ef}$		$c_{cr,N}$	
Rozstaw	$s_{cr,sp}$	[mm]	$2,0 \cdot c_{cr,sp}$	

Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wyrywanie, 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			1,2		
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0	1,2

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

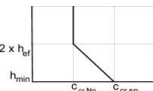
²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Według EN 1992-1-1.

²⁾ Dla EVOLUTION II plus (S) / EVO II plus (S) / EVO 2 plus (S) / EVOLUTION 2+ (S) / EV 2+ (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⁾ · f _{uk} 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	τ _{Rk,cr,50}	[N/mm²]	8,4	9,1	9,9	9,9	8,5	7,5	5,8	3,5
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	τ _{Rk,cr,50}	[N/mm²]	8,4	9,1	9,9	9,9	8,5	7,5	5,8	3,5
Zakres temperatury III: 80°C / 120°C	τ _{Rk,cr,50}	[N/mm²]	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 ^ρ _{SUS}	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	τ _{Rk,cr,100}	[N/mm²]	7,5	9	10	10	8,5	7,5	6	3,5
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	τ _{Rk,cr,100}	[N/mm²]	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 ^ρ _{SUS}	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 · h _{ef}							
Rozstaw	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}						1,5 · h _{ef}	
	c _{cr,sp} dla h _{min} < h ⁴⁾ < 2 · h _{ef} (c _{cr,sp} z interpolacji liniowej)									
	c _{cr,sp} dla h ⁴⁾ ≥ 2 · h _{ef}		c _{cr,N}							
Rozstaw	s _{cr,sp}	[mm]	2,0 · c _{cr,sp}							

Montażowy współczynnik bezpieczeństwa przy zniszczeniu przez wyrywanie, 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			1,2		
	specjalne czyszczenie			1,2	1,0	1,2

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Według 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			$V_{Rk,s}$	[kN]	$k_6 \cdot A_s^{2)} \cdot f_{uk}^{3)}$					
Współczynnik uwzględniający plastyczność	stal węglowa o $f_{uk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$		k_6	[-]	0,6					
	stal węglowa o $500 < f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ lub stal nierdzewna				0,5					
Współczynnik uplastycznienia			k_7		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⁾ Według EN 1992-1-1.

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_8	[-]	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]	$k_6 \cdot A_s^{2)} \cdot f_{uk}^{3)}$					
Współczynnik uwzględniający plastyczność	stal węglowa o $f_{uk} \leq 500 \text{ N/mm}^2$		k_6	[-]	0,6					
	stal węglowa o $500 < f_{uk} \leq 1000 \text{ N/mm}^2$ lub stal nierdzewna				0,5					
Współczynnik uplastycznienia			k_7		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⁾ Według 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 ⁰ _{Rk,s}	[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 ⁰ _{Rk,s}	[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 ⁰ _{Rk,s}	[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 ⁰ _{Rk,s}	[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 ⁰ _{Rk,s}	[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 ₈	[-]	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} i ≤ 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]	$0,5 \cdot A_s^{2)} \cdot f_{uk}^{3)}$							
Współczynnik uplastycznienia	k_7	[-]	0,8							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Według 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	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	$1,2 \cdot W_{el}^{2)} \cdot f_{uk}^{3)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ_{Ms}	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Wskaźnik wytrzymałości elementu stalowego.

³⁾ Według 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 ₈	[-]	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} i ≤ 12 d _{nom}							l _f = h _{ef} i ≤ max (8·d _{nom} ; 300 mm)	

Rozmiar			M6/ Ø10	M8/ Ø12	M10/ Ø16	M12/ Ø16	M16/ Ø24
Charakterystyczne przemieszczenia w betonie zarysowanym i niezarysowanym C20/25 do C50/60 w przypadku ścinania							
Przemieszczenie ¹⁾	δ_{V0}	[mm/kN]	0,180	0,124	0,066	0,066	0,030
	$\delta_{V_{sc}}$	[mm/kN]	0,269	0,185	0,100	0,100	0,044
¹⁾ Powyższe wartości mają zastosowanie dla każdego zakresu temperatur i każdej kategorii według Załącznika B1. Obliczanie przemieszczenia: $\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-factor}} \cdot V$; $\delta_V = \delta_{V_{sc}\text{-factor}} \cdot V$; (V – przyłożone obciążenie ścinające)							

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	$\tau_{Rk,seis,50}$	[N/mm ²]	8,2	9,7	10,6	9,6	7,5	6,8	3,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,seis,50}$	[N/mm ²]	8,2	9,7	10,6	9,6	7,5	6,8	3,8
Zakres temperatury II: 80°C / 120°C	$\tau_{Rk,seis,50}$	[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	$\tau_{Rk,seis,100}$	[N/mm ²]	7,7	9,4	10,4	9,5	7,5	6,8	3,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	$\tau_{Rk,seis,100}$	[N/mm ²]	7,7	9,4	10,4	9,5	7,5	6,8	3,8

Tablica C23: Nośności charakterystyczne zamocowań na wrywanie 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⁾ · f _{uk} ³⁾							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	γ _{Ms,seis}	[-]	1,40							
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton klasy C20/25 dla 50-letniego okresu użytkowania wyrobu										
Nośność charakterystyczna										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,seis,50}	[N/mm ²]	6,8	8,3	9,6	9,6	8,5	7,5	5,8	2,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	τ _{Rk,seis,50}	[N/mm ²]	6,8	8,3	9,6	9,6	8,5	7,5	5,8	2,8
Zakres temperatury II: 80°C / 120°C	τ _{Rk,seis,50}	[N/mm ²]	3,6	4,5	5,1	5,1	4,5	4,0	3,1	1,5
Zniszczenie przez wrywanie i zniszczenie stożka betonowego – beton klasy C20/25 dla 100-letniego okresu użytkowania wyrobu										
Nośność charakterystyczna										
Zakres temperatury I: 24°C / 40°C	τ _{Rk,seis,100}	[N/mm ²]	6,1	8,3	9,6	9,6	8,5	7,5	5,8	2,8
Zakres temperatury II: 50°C / 80°C	τ _{Rk,seis,100}	[N/mm ²]	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⁾ Według 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	$V_{Rk,seis}$	[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	$V_{Rk,seis}$	[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	$V_{Rk,seis}$	[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]	$0,35 \cdot A_s^{2)} \cdot f_{uk}^{3)}$							
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,seis}$	[-]	1,5							

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

²⁾ Pole przekroju elementu stalowego.

³⁾ Według 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: Przeszacowania w przypadku ścinania w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty gwintowane

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

Tablica C28: Przeszacowania w przypadku wyrwania z podłoża w przypadku oddziaływań sejsmicznych kategorii C1 – pręty zbrojeniowe

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

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

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

Tablica C30: Nośności charakterystyczne zamocowań na wyrwanie 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 wyrwanie i zniszczenie stożka betonowego					
Zakres temperatur -40°C / +40°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[N/mm²]	1,78	2,65	2,28
Zakres temperatur -40°C / +80°C	$\tau_{Rk,eq,C2}$	[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	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	13,17	12,92	44,44
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		
Stal klasy własności mechanicznych 8.8					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	21,33	20,86	71,40
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25		
Stal klasy własności mechanicznych 10.9					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	26,35	25,83	88,88
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50		

Stal klasy własności mechanicznych 12.9					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	31,99	31,13	107,10
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,50		
Stal nierdzewna klasy A4-70					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	18,19	18,21	62,65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56		
Stal nierdzewna klasy A4-80					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	21,33	20,86	71,40
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,33		
Stal nierdzewna o podwyższonej odporności na korozję klasy 70					
Nośność charakterystyczna	$V_{Rk,s,eq,C2}$	[kN]	18,19	18,21	62,65
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,56		

¹⁾ W przypadku, gdy brak innych wymagań krajowych.

Tablica 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	$\delta_{N,eq,C2} (DLS)$	[mm]	0,17	0,16	0,06
Przemieszczenia przy wrywaniu z podłoża w stanach granicznych nośności	$\delta_{N,eq,C2} (ULS)$	[mm]	0,69	0,62	0,15
Przemieszczenia przy ścinaniu w stanach granicznych uszkodzeń	$\delta_{V,eq,C2} (DLS)$	[mm]	5,47	5,63	4,04
Przemieszczenia przy ścinaniu w stanach granicznych nośności	$\delta_{V,eq,C2} (ULS)$	[mm]	10,39	13,85	12,55

8

Odpowiednia dokumentacja techniczna lub specjalna dokumentacja techniczna:

Nie dotyczy

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.

W imieniu producenta podpisał(-a):

Dorota Godzisz



Wrocław, 2026-03-03