



## DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH DoP nr Sikla-1.1-100 de

- ❖ **Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:** Kotwa AN BZ plus i BZ-IG
- ❖ **Przeznaczenie:** Kotwa rozporowa z rozporem kontrolowanym do zamocowania w betonie, patrz załącznik B
- ❖ **Producent:** Sikla Holding GmbH  
Kornstraße 4  
4614 Marchtrenk - Austria
- ❖ **System oceny i weryfikacja stałości użytkowych:** 1
- ❖ **Europejski Dokument Oceny:** EAD 330232-00-0601  
Europejska Ocena Techniczna: ETA-10/0259, 09.06.2017 r.  
Organ Oceny Technicznej: DIBt, Berlin  
Jednostka Notyfikowana: NB 2873 – Uniwersytet Techniczny Darmstadt
- ❖ **Deklarowane Właściwości Użytkowe:**

Istotna cecha	Parametry wydajnościowe
<b>Wytrzymałość mechaniczna i stabilność (BWR 1)</b>	
Nośność charakterystyczna dla wpływów statycznych i quasi-statycznych dla AN BZ plus	Patrz załącznik C 1 do C 5
Nośność charakterystyczna dla sejsmicznych kategorii wydajnościowych C1 i C2 oraz dla AN BZ plus	Patrz załącznik C 6
Nośność charakterystyczna dla wpływów statycznych i quasi-statycznych dla BZ-IG	Patrz załącznik C 11 do C 13
Przesunięcia pod obciążeniem rozciągającym dla AN BZ plus	Patrz załącznik C 9 do C 10
Przesunięcia pod obciążeniem rozciągającym i poprzecznym dla BZ-IG	Patrz załącznik C 15
<b>Właściwości przeciwpożarowe (BWR 2)</b>	
Zachowanie w warunkach pożaru	Klasa A1
Ognioodporność dla AN BZ plus	Patrz załącznik C 7 do C 8
Ognioodporność dla BZ-IG	Patrz załącznik C 14

Właściwości powyższego produktu odpowiada deklarowanym właściwościom.  
Wyżej wymieniony producent ponosi wyłączną odpowiedzialność za sporządzenie deklaracji właściwości użytkowych zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011.

W imieniu i na rzecz producenta podpisał:

Günter Brugger  
(Kierownik F+E)

Achim Münch  
(Kierownik QM)



Villingen - Schwenningen, dnia 27.09.2021

**Tabela C1:** Wartości charakterystyczne przy **obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus ocynkowane, beton zarysowany**, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						
<b>Zniszczenie stali</b>									
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
<b>Wyciąganie</b>									
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>									
Charakterystyczna nośność w betonie C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	1)	1)
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>									
Charakterystyczna nośność w betonie C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	1)	1)	/	/	/
Współczynnik zwiększenia dla $N_{Rk,p}$ i $N_{Rk,p,red}$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
<b>Wyłamanie betonu</b>									
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Zredukowana głębokość zakotwienia	$h_{ef,red}$	[mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65	/	/	/
Współczynnik dla $k_1$	$k_{cr,N}$	[-]	7,7						

<sup>1)</sup> Wyciągnięcie nie jest miarodajne.

<sup>2)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do zakotwienia systemów nieokreślonych statycznie.

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy **obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus ocynkowane, beton zarysowany**, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C1**

**Tabela C2:** Wartości charakterystyczne przy **obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus A4 / HCR, beton zarysowany**, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0					
<b>Zniszczenie stali</b>								
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5				1,68	1,5
<b>Wyciąganie</b>								
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>								
Charakterystyczna nośność w betonie C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	1)	40
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>								
Charakterystyczna nośność w betonie C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	1)	1)		
Współczynnik zwiększenia dla $N_{Rk,p}$ i $N_{Rk,p,red}$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
<b>Wyłamanie betonu</b>								
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	46	60	70	85	100	125
Zredukowana głębokość zakotwienia	$h_{ef,red}$	[mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65		
Współczynnik dla $k_1$	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					

<sup>1)</sup> Wyciągnięcie nie jest miarodajne.

<sup>2)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do zakotwienia systemów nieokreślonych statycznie.

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy **obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus A4 / HCR, beton zarysowany**, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C2**

**Tabela C3:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus ocynkowane, beton niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0						
<b>Zniszczenie stali</b>									
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające	$N_{Rk,S}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
<b>Wyciąganie</b>									
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>									
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	1)	1)	1)
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>									
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	1)	1)	-	--	-
<b>Roziupanie</b> Przy badaniu roziupowania $N^0_{Rk,c}$ należy używać podanej tutaj $N^0_{Rk,sp}$ ; należy przestrzegać wymiarów elementu konstrukcyjnego.									
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>									
Rozszczepianie dla <b>standardowej grubości elementu konstrukcyjnego</b> (Należy zakładać wyższą nośność z przypadku 1 i przypadku 2: Wartości $S_{cr,sp}$ i $C_{cr,sp}$ dla grubości elementów konstrukcyjnych $h_{min} < h < h_{std}$ (przypadek 2) można interpolować liniowo ( $\Psi_{h,sp} = 1,0$ ))									
Standardowa grubość elementu konstrukcyjnego	$h_{min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
<b>Przypadek 1</b>									
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	62,3	50
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	3 $h_{ef}$						
<b>Przypadek 2</b>									
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	62,3	70,6
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	4 $h_{ef}$				4,4 $h_{ef}$	3 $h_{ef}$	5 $h_{ef}$
<b>Roziupanie przy minimalnej grubości elementu konstrukcyjnego</b>									
Min. grubość elementu	$h_{min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	/		
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35			
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	5 $h_{ef}$						
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>									
Min. grubość elementu	$h_{min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140	/		
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	17,9	26,5			
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	200	200	250	300			
Współczynnik zwiększenia dla $N_{Rk,p(red)}$ i $N^0_{Rk,sp}$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
<b>Wyłamanie betonu</b>									
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Zredukowana głębokość zakotwienia	$h_{ef,red}$	[mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65	/		
Współczynnik dla $k_1$	$k_{Ucr}$	[-]	11,0						

1) Wyciągnięcie nie jest miarodajne.

2) Zastosowanie jest ograniczone do zakotwienia systemów nieokreślonych statycznie.

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus ocynkowane, beton niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C3**

**Tabela C4:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus A4 / HCR, beton niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

Rozmiar kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]	1,0					
<b>Zniszczenie stali</b>							
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające	$N_{Rk,s}$ [kN]	16	27	40	64	108	110
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$ [-]	1,5					
<b>Wyciąganie</b>							
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>							
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	12	16	25	35	1)	1)
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>							
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p,red}$ [kN]	7,5	9	1)	1)		
<b>Rozłupanie</b>							
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>							
Rozszczepianie dla <b>standardowej grubości elementu konstrukcyjnego</b> (Należy zakładać wyższą nośność z przypadku 1 i przypadku 2; Wartości $s_{cr,sp}$ i $c_{cr,sp}$ dla grubości elementów konstrukcyjnych $h_{min} < h < h_{std}$ (przypadek 2) można interpolować liniowo ( $\psi_{h,sp} = 1,0$ ))							
Grubość standardowego elementu budowlanego	$h_{min,1} \geq$ [mm]	100	120	140	160	200	250
<b>Przypadek 1</b>							
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	9	12	20	30	40	
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$s_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$ [mm]	3 $h_{ef}$					
<b>Przypadek 2</b>							
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	12	16	25	35	50,5	70,6
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$s_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$ [mm]	230	250	280	400	440	500
<b>Rozłupanie przy minimalnej grubości elementu konstrukcyjnego</b>							
Min. grubość elementu	$h_{min,2} \geq$ [mm]	80	100	120	140		
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	12	16	25	35		
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$s_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$ [mm]	5 $h_{ef}$					
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>							
Min. grubość elementu	$h_{min,3} \geq$ [mm]	80	80	100	140		
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	7,5	9	17,9	26,5		
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$s_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$ [mm]	200	200	250	300		
Współczynnik zwiększenia dla $N_{Rk,p(red)}$ i $N^0_{Rk,sp}$	$\psi_c$ [-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
<b>Wylamanie betonu</b>							
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$ [mm]	46	60	70	85	100	125
Zredukowana głębokość zakotwienia	$h_{ef,red}$ [mm]	35 <sup>2)</sup>	40	50	65		
Współczynnik dla $k_1$	$k_{ucr,N}$ [-]	11,0					

<sup>1)</sup> Wyciągnięcie nie jest miarodajne.

<sup>2)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do zakotwienia systemów nieokreślonych statycznie.

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym, AN BZ plus A4 / HCR, beton niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C4**

**Tabela C5:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu poprzecznym, AN BZ plus, beton zarysowany i niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0							
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, stal ocynkowana</b>										
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	$V_{Rk,s}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4	
Współczynnik ciągliwości	$k_2$	[-]	1,0							
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, stal nierdzewna A4, HCR</b>										
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	123,6	/	
Współczynnik ciągliwości	$k_2$	[-]	1,0							
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,4	1,25		
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni, stal ocynkowana</b>										
Charakterystyczne momenty zginające	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5	
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,33	1,25	1,25	
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni, stal nierdzewna A4, HCR</b>										
Charakterystyczne momenty zginające	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	26	52	92	200	454	785,4	/	
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25				1,4	1,25		
<b>Wyłamanie betonu po stronie odwrotnej do obciążenia</b>										
Współczynnik	$k_{(3)}$	[-]	2,4				2,8			
<b>Wyłamanie krawędzi betonu</b>										
Skuteczna długość kotwy przy obciążeniu poprzecznym z $h_{ef}$	Stal ocynkowana	$l_f$	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	Stal nierdzewna A4, HCR	$l_f$	[mm]	46	60	70	85	100	125	/
Skuteczna długość kotwy przy obciążeniu poprzecznym z $h_{ef,red}$	Stal ocynkowana	$l_{f,red}$	[mm]	35	40	50	65	/	/	
	Stal nierdzewna A4, HCR	$l_{f,red}$	[mm]	35	40	50	65			
Skuteczna średnica zewnętrzna	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	

<sup>1)</sup> Zastosowanie jest ograniczone do zakotwienia systemów nieokreślonych statycznie.

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu poprzecznym, AN BZ plus beton zarysowany i niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C5**

**Tabela C6:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu sejsmicznym, AN BZ plus, standardowa głębokość zakotwienia, kategoria C1 i C2

Obciążenie rozciągające								
Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu		$\gamma_{inst}$	[-]				1,0	
<b>Zniszczenie stali, stal ocynkowana</b>								
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające C1		$N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	16	27	40	60	86
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające C2		$N_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	16	27	40	60	86
Częściowy współcz. bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,seis}$	[-]		1,53		1,5	1,6
<b>Zniszczenie stali, stal nierdzewna A4, HCR</b>								
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające C1		$N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	16	27	40	64	108
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające C2		$N_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	16	27	40	64	108
Częściowy współcz. bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,seis}$	[-]		1,5		1,68	
<b>Wyciąganie (stal ocynkowana, stal nierdzewna A4 i HCR)</b>								
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające C1		$N_{Rk,p,seis,C1}$	[kN]	5	9	16	25	36
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające C2		$N_{Rk,p,seis,C2}$	[kN]	2,3	3,6	10,2	13,8	22,4
Współczynnik zwiększenia dla $N_{Rk,p}$		$\psi_c$	[-]				1,0	

Obciążenie poprzeczne								
Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, stal ocynkowana								
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne C1		$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne C2		$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Częściowy współcz. bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,seis}$	[-]		1,25		1,33	
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, stal nierdzewna A4, HCR</b>								
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne C1		$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne C2		$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Częściowy współcz. bezpieczeństwa		$\gamma_{Ms,seis}$	[-]		1,25		1,4	

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu sejsmicznym, AN BZ plus, standardowa głębokość zakotwienia, kategoria C1 i C2

**Załącznik C6**



**Tabela C7:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym i poprzecznym w warunkach pożaru, AN BZ plus, standardowa głębokość zakotwienia, beton zarysowany i niezarysowany C20/25 do C50/60

Wielkość kotwy		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
<b>Obciążenie rozciągające</b>									
<b>Zniszczenie stali</b>									
<b>Stal ocynkowana galwanicznie</b>									
Charakterystyczna nośność	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	9,4	13,6	17,6
	R60		1,1	1,9	3,0	5,6	8,2	11,8	15,3
	R90		0,8	1,4	2,4	4,4	6,9	10,0	13,0
	R120		0,7	1,2	2,2	4,0	6,3	9,1	11,8
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>									
Charakterystyczna nośność	R30	$N_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	
	R60		2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90		2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120		1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
<b>Obciążenie poprzeczne</b>									
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni</b>									
<b>Stal ocynkowana</b>									
Charakterystyczna nośność	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	1,6	2,6	4,1	7,7	11	16	20,6
	R60		1,5	2,5	3,6	6,8	11	15	19,8
	R90		1,2	2,1	3,5	6,5	10	15	19,0
	R120		1,0	2,0	3,4	6,4	10	14	18,6
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>									
Charakterystyczna nośność	R30	$V_{Rk,s,fi}$ [kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	
	R60		2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90		2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120		1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni</b>									
<b>Stal ocynkowana</b>									
Charakterystyczna nośność	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	1,7	3,3	6,4	16,3	29	50	75
	R60		1,6	3,2	5,6	14	28	48	72
	R90		1,2	2,7	5,4	14	27	47	69
	R120		1,1	2,5	5,3	13	26	46	68
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>									
Charakterystyczna nośność	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$ [Nm]	3,8	9,0	19,7	50,1	88,8	153,5	
	R60		2,9	6,8	14,6	37,2	66,1	114,3	
	R90		2,1	4,7	9,5	24,2	43,4	75,1	
	R120		1,6	3,6	7,0	17,8	32,1	55,5	

Jeżeli wyciągnięcie nie jest miarodajne, należy zastąpić  $N_{Rk,p}$  w równaniu D.4 i D.5, Fpr EN 1992-4:2016 przez  $N^0_{Rk,c}$ .

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym i poprzecznym w warunkach pożaru, AN BZ plus, standardowa głębokość zakotwienia, beton zarysowany i niezarysowany C20/25 do C50/60

**Załącznik C7**



**Tabela C8:** Wartości charakterystyczne przy **obciążeniu rozciągającym i poprzecznym w warunkach pożaru, BZ plus, zredukowana głębokość zakotwienia**, beton zarysowany i niezarysowany C20/25 do C50/60

Wielkość kotwy				M8	M10	M12	M16
<b>Obciążenie rozciągające</b>							
<b>Zniszczenie stali</b>							
<b>Stal ocynkowana</b>							
Charakterystyczna nośność	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>							
Charakterystyczna nośność	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
<b>Obciążenie poprzeczne</b>							
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni</b>							
<b>Stal ocynkowana</b>							
Charakterystyczna nośność	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>							
Charakterystyczna nośność	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni</b>							
<b>Stal ocynkowana</b>							
Charakterystyczna nośność	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	3,3	6,4	16,3
	R60			1,2	2,5	4,7	11,9
	R90			0,8	1,7	3,0	7,5
	R120			0,6	1,2	2,1	5,3
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>							
Charakterystyczna nośność	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,2	8,9	19,7	50,1
	R60			2,6	6,8	14,6	37,2
	R90			2,0	4,7	9,5	24,2
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8

Jeżeli wyciągnięcie nie jest miarodajne, należy zastąpić  $N_{Rk,p}$  w równaniu D.4 i D.5, Fpr EN 1992-4:2016 przez  $N^0_{Rk,c}$ .

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy **obciążeniu rozciągającym i poprzecznym w warunkach pożaru, AN BZ plus, zredukowana głębokość zakotwienia**, beton zarysowany i niezarysowany C20/25 do C50/60

**Załącznik C8**

**Tabela C9: Przesunięcie pod obciążeniem rozciągającym, AN BZ plus**

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>									
<b>Stal ocynkowana</b>									
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24
Przesunięcie	$\delta_{N0}$	[mm]	0,6	1,0	0,4	1,0	0,9	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,2	1,4
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	29,6	34
Przesunięcie	$\delta_{N0}$	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8		1,4	0,8		1,4	
<b>Przesunięcie pod wpływem obciążeń sejsmicznych C2</b>									
Przesunięcie dla DLS	$\delta_{N,seis,C2(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1		
Przesunięcie dla ULS	$\delta_{N,seis,C2(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>									
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	
Przesunięcie	$\delta_{N0}$	[mm]	0,7	1,8	0,4	0,7	0,9	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0	1,8	
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	5,8	7,6	11,9	16,7	23,8	33,5	
Przesunięcie	$\delta_{N0}$	[mm]	0,6	0,5	0,7	0,2	0,4	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,4	0,4	0,8	1,1	
<b>Przesunięcie pod wpływem obciążeń sejsmicznych C2</b>									
Przesunięcie dla DLS	$\delta_{N,seis,C2(DLS)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1		
Przesunięcie dla ULS	$\delta_{N,seis,C2(ULS)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>									
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	2,4	3,6	6,1	9,0			
Przesunięcie	$\delta_{N0}$	[mm]	0,8	0,7	0,5	1,0			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	0,8	1,1			
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	3,7	4,3	8,5	12,6			
Przesunięcie	$\delta_{N0}$	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,7	0,7			

**Kotwa śrubowa AN BZ plus**

**Parametry wydajnościowe**  
Przesunięcie pod wpływem siły rozciągającej

**Załącznik C9**

Tabela C10: Przesunięcie pod obciążenie poprzeczne, AN BZ plus

Rozmiar kotwy			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
<b>Standardowa głębokość zakotwienia</b>									
<b>Stal ocynkowana</b>									
Obciążenie poprzeczne w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Przesunięcie	$\delta_{V0}$	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5	1,8	3,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3	2,7	5,3	5,4
<b>Przesunięcie pod wpływem sejsmicznych obciążeń bocznych C2</b>									
Przesunięcie DLS	$\delta_{V,seis,C2(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7		
Przesunięcie ULS	$\delta_{V,seis,C2(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>									
Obciążenie poprzeczne w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	43,8	70,6	
Przesunięcie	$\delta_{V0}$	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3	2,9	2,8	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4	4,3	4,2	
<b>Przesunięcie pod wpływem sejsmicznych obciążeń bocznych C2</b>									
Przesunięcie DLS	$\delta_{V,seis,C2(DLS)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7		
Przesunięcie ULS	$\delta_{V,seis,C2(ULS)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
<b>Zredukowana głębokość zakotwienia</b>									
<b>Stal ocynkowana</b>									
Obciążenie poprzeczne w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4			
Przesunięcie	$\delta_{V0}$	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3			
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>									
Obciążenie poprzeczne w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4			
Przesunięcie	$\delta_{V0}$	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4			

Kotwa śrubowa AN BZ plus

Parametry wydajnościowe  
Przesunięcie pod wpływem obciążenia poprzecznego

Załącznik C10

**Tabela C11:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym, **BZ-IG, beton zarysowany**, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

<b>Rozmiar kotwy</b>			<b>M6</b>	<b>M8</b>	<b>M10</b>	<b>M12</b>
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2			
<b>Zniszczenie stali</b>						
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające, stal ocynkowana	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5			
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające, stal nierdzewna A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87			
<b>Wyciąganie</b>						
Charakterystyczna nośność w betonie zarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Współczynnik zwiększenia	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
<b>Wyłamanie betonu</b>						
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	45	58	65	80
Współczynnik dla $k_1$	$k_{cr,N}$	[-]	7,7			

**Kotwa śrubowa BZ-IG**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy **obciążeniu rozciągającym, BZ-IG** beton zarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C11**

Tabela C12: Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym, BZ-IG

beton niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

Rozmiar kotwy			M6	M8	M10	M12
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst}$	[-]	1,2			
<b>Zniszczenie stali</b>						
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające, stal ocynkowana	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Čzęściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,5			
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające, stal nierdzewna A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Čzęściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,87			
<b>Wyciąganie</b>						
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
<b>Rozłupanie</b> (Należy zakładać wyższą nośność z przypadku 1 i przypadku 2.)						
Min. grubość elementu	$h_{min}$	[mm]	100	120	130	160
<b>Przypadek 1</b>						
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	16	25
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	3 $h_{ef}$			
<b>Przypadek 2</b>						
Charakterystyczna nośność w betonie niezarysowanym C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	20	30
Rozstaw osi (odległość od krawędzi)	$S_{cr,sp} (= 2 C_{cr,sp})$	[mm]	5 $h_{ef}$			
Współczynnik zwiększenia dla $N_{Rk,p}$ i $N^0_{Rk,sp}$	$\psi_c$	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
<b>Wyłamanie betonu</b>						
Efektywna głębokość zakotwienia	$h_{ef}$	[mm]	45	58	65	80
Współczynnik dla $k_1$	$k_{ucr}$	[-]	11,0			

**Kotwa śrubowa BZ-IG**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym, BZ-IG  
beton niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C12**

**Tabela C13:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu poprzecznym, BZ-IG, beton zarysowany i niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

Rozmiar kotwy			M6	M8	M10	M12
Współczynnik bezpieczeństwa dla montażu	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0			
<b>BZ-IG, stal ocynkowana</b>						
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, typ montażu V</b>						
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,8	6,9	10,4	25,8
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, typ montażu D</b>						
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,1	7,6	10,8	24,3
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni, typ montażu V</b>						
Charakterystyczne momenty zginające	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,6
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni, typ montażu D</b>						
Charakterystyczne momenty zginające	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	36,0	53,2	76,0	207
Częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla $V_{Rk,s}$ i $M^0_{Rk,s}$	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
Współczynnik ciągliwości	$k_2$	[-]	1,0			
<b>BZ-IG, stal nierdzewna A4, HCR</b>						
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, typ montażu V</b>						
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	$V_{Rk,s}$	[kN]	5,7	9,2	10,6	23,6
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni, typ montażu D</b>						
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	$V_{Rk,s}$	[kN]	7,3	7,6	9,7	29,6
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni, typ montażu V</b>						
Charakterystyczne momenty zginające	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,6
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,56			
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni, typ montażu D</b>						
Charakterystyczne momenty zginające	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	28,2	44,3	69,9	191,2
Częściowy współcz. bezpieczeństwa	$\gamma_{Ms}$	[-]	1,25			
Współczynnik ciągliwości	$k_2$	[-]	1,0			
<b>Wyłamanie betonu po stronie odwrotnej do obciążenia</b>						
Współczynnik	$K_8$	[-]	1,5	1,5	2,0	2,0
<b>Wyłamanie krawędzi betonu</b>						
Skuteczna długość kotwy przy obciążeniu poprzecznym	$l_f$	[mm]	45	58	65	80
Skuteczna średnica zewnętrzna	$d_{nom}$	[mm]	8	10	12	16

**Kotwa śrubowa BZ-IG**

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu poprzecznym, BZ-IG, beton zarysowany i niezarysowany, obciążenie statyczne lub quasi-statyczne

**Załącznik C13**

**Tabela C14:** Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym i poprzecznym w warunkach pożaru, BZ-IG, beton zarysowany i niezarysowany C20/25 do C50/60

Rozmiar kotwy		M6	M8	M10	M12		
<b>Obciążenie rozciągające</b>							
<b>Zniszczenie stali</b>							
<b>Stal ocynkowana</b>							
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające	R30	N <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>							
Charakterystyczna odporność na obciążenie rozciągające	R30	N <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
<b>Obciążenie poprzeczne</b>							
<b>Zniszczenie stali bez ramienia dźwigni</b>							
<b>Stal ocynkowana</b>							
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	R30	V <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>							
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	R30	V <sub>Rk,s,fi</sub>	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
<b>Zniszczenie stali z ramieniem dźwigni</b>							
<b>Stal ocynkowana</b>							
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	R30	M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>	[Nm]	0,5	1,4	3,3	5,7
	R60			0,4	1,2	2,6	4,6
	R90			0,4	0,9	2,0	3,4
	R120			0,3	0,8	1,6	2,8
<b>Stal nierdzewna A4, HCR</b>							
Charakterystyczna odporność na obciążenie boczne	R30	M <sup>0</sup> <sub>Rk,s,fi</sub>	[Nm]	2,2	5,5	11,2	19,6
	R60			1,5	3,9	8,1	14,3
	R90			0,7	2,2	5,1	8,9
	R120			0,4	1,3	3,5	6,2

Kotwa śrubowa BZ-IG

**Parametry wydajnościowe**

Wartości charakterystyczne przy obciążeniu rozciągającym i poprzecznym w warunkach pożaru, BZ-IG, beton zarysowany i niezarysowany C20/25 do C50/60

**Załącznik C14**



**Tabela C15: Przesunięcie pod obciążenie rozciągającym, BZ-IG**

Rozmiar kotwy			M6	M8	M10	M12
Obciążenie rozciągające w betonie zarysowanym	N	[kN]	2,0	3,6	4,8	8,0
		$\delta_{N0}$	0,6	0,6	0,8	1,0
Przesunięcia		[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4
		$\delta_{N\infty}$	0,8	0,8	1,2	1,4
Obciążenie rozciągające w betonie niezarysowanym	N	[kN]	4,8	6,4	8,0	12,0
		$\delta_{N0}$	0,4	0,5	0,7	0,8
Przesunięcia		[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4
		$\delta_{N\infty}$	0,8	0,8	1,2	1,4

**Tabela C16: Przesunięcie pod obciążenie poprzecznym, BZ-IG**

Rozmiar kotwy			M6	M8	M10	M12
Obciążenie poprzeczne w betonie zarysowanym i niezarysowanym	V	[kN]	4,2	5,3	6,2	16,9
		$\delta_{V0}$	2,8	2,9	2,5	3,6
Przesunięcia		[mm]	4,2	4,4	3,8	5,3
		$\delta_{V\infty}$	4,2	4,4	3,8	5,3

Kotwa śrubowa BZ-IG

Parametry wydajnościowe  
Przesunięcia pod obciążeniem rozciągającym i poprzecznym

Załącznik C15