

**DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**  
**NR 02/CA-Z/H/0284/2021**



1. *Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:* **CA-Z/H**
2. *Zamierzone zastosowanie:* **Kotwa rozporowa CA-Z/H przeznaczona jest do wykonywania zamocowań elementów konstrukcyjnych w betonie**
3. *Producent:* **Marcopol Sp. z o.o. Producent Śrub, ul. Oliwska 100, 80-209 Chwaszczyno, Polska**
4. *System oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego:* **System oceny 1**
5. *Europejska Ocena Techniczna:* **ETA 19/0284 wydana 07.05.2019**  
*Jednostka Oceny Technicznej:* **Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja**  
*Jednostka Notyfikowana:* **Numer: 1219 - Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja**  
*Certyfikat Stałości Właściwości Użytkowych:* **1219-CPR-0223**
6. *Deklarowane właściwości użytkowe:*

	Zasadnicze charakterystyki	Deklarowana wartość	Specyfikacja techniczna
<b>3.1 PWO 1: Wytrzymałość mechaniczna i stabilność</b>			
3.1.1.	Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie	Patrz tabela C2 poniżej	ETA 19/0284
3.1.2.	Wytrzymałość charakterystyczna na ścinanie	Patrz tabela C3 poniżej	ETA 19/0284
3.1.3	Przemieszczenie pod wpływem obciążeń rozciągających	Patrz tabela C4 poniżej	ETA 19/0284
3.1.4	Przemieszczenie pod wpływem obciążeń ścinających	Patrz tabela C5 poniżej	ETA 19/0284
3.1.5	Obciążenie sejsmiczne C1	Patrz tabela C6 poniżej	ETA 19/0284
3.1.6	Obciążenie sejsmiczne C2	Patrz tabela C7 poniżej	ETA 19/0284
<b>3.2 BWR 2: Safety in case of fire</b>			
3.2.1.	Reakcja na działanie ognia	Produkt niepalny w klasie A1	EN 13501-1
3.2.2	Odporność na ogień	Patrz tabela C8 poniżej	ETA 19/0284

**Tabela C2: Wartości charakterystyczne dla obciążeń rozciągających wg metody projektowania A zgodnie z EN 1992-4 dla kotwy CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H**

Wartości charakterystyczne wytrzymałości na projektowe obciążenia rozciągające wg metody projektowania A	Rozmiar kotwy					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Obciążenie rozciągające: zniszczenie stali</b>						
$N_{Rk,s}$ Wytrzymałość charakterystyczna [kN]	18,1	31,4	40,4	72,7	116,6	179,2
$\gamma_{Ms}$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [-]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
<b>Obciążenia rozciągające: zniszczenie przez wyciąganie kotwy z betonu</b>						
<b>Kotwa CA-Z/X</b>						

8

*Joanna Holuś*



$N_{Rk,p,ner}$ Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/C25 [kN]	9	16	20	35	50	50	
$N_{Rk,p,cr}$ Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/C25 [kN]	5	9	12	25	30	30	
<b>Kotwa CA-H/X</b>							
$N_{Rk,p,ner}$ Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/C25 [kN]	9	16	30	35	50	--	
$N_{Rk,p,cr}$ Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/C25 [kN]	6	9	16	25	30	--	
<b>Kotwa CA-Z/H</b>							
$N_{Rk,p,ner}$ Wytrzymałość charakterystyczna w betonie niezarysowanym C20/C25 [kN]	9	16	25	35	50	--	
$N_{Rk,p,cr}$ Wytrzymałość charakterystyczna w betonie zarysowanym C20/C25 [kN]	6	9	16	25	30	--	
$\gamma_{ins}$ Współczynnik bezpieczeństwa montażu [-]	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	
$\Psi_c$ Współczynnik wzrastający dla $N^0_{Rk,p}$ :	C30/37 [-]	1,22	1,16	1,22	1,22	1,16	1,22
	C40/50 [-]	1,41	1,31	1,41	1,41	1,31	1,41
	C50/60 [-]	1,55	1,41	1,55	1,55	1,41	1,55
<b>Obciążenia rozciągające: wyłamanie stożka betonu i rozłupanie</b>							
$h_{ef}$ Efektywna głębokość zakotwienia: [mm]	48	60	70	85	100	125	
$k_{ner,N}$ Współczynnik dla betonu niezarysowanego [-]	11,0						
$k_{cr,N}$ Współczynnik dla betonu zarysowanego [-]	7,7						
$\gamma_{ins}$ Współczynnik bezpieczeństwa montażu [-]	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	
$s_{cr,N}$ Wyłamanie stożka betonu [mm]	3 X $h_{ef}$						
$c_{cr,N}$ Rozłupanie [mm]	1,5 X $h_{ef}$						
$s_{cr,N}$ Rozłupanie [mm]	288	300	350	425/510 <sup>1)</sup>	500/600 <sup>1)</sup>	560	
$c_{cr,N}$ Rozłupanie [mm]	144	150	175	213/255 <sup>1)</sup>	250/300 <sup>1)</sup>	280	

<sup>1)</sup> Odpowiednie wartości dla kotwy CA-Z/X / CA-H/X, CA-Z/H

**Tabela C3: Wartości charakterystyczne dla obciążeń ścinających wg metody projektowania A, zgodnie z EN1992-4 dla kotew CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H**

Wartości charakterystyczne wytrzymałości na projektowe obciążenia ścinające wg metody projektowania A	Rozmiar kotwy					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Obciążenia ścinające: zniszczenie stali bez dźwigni</b>						
$V_{Rk,S}$ Wytrzymałość charakterystyczna: [kN]	11,0	17,4	25,3	47,1	73,1	84,7
$k_7$ Współczynnik $k_7$ [-]	1,0					
$\gamma_{Ms}$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [-]	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
<b>Obciążenia ścinające: zniszczenie stali z dźwignią</b>						
$M_{Rk,S}^0$ Charakterystyczny moment zginający [Nm]	22,5	44,8	78,6	199,8	389,4	673,5
$\gamma_{Ms}$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [-]	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
<b>Obciążenia ścinające: zniszczenie przez wylupanie betonu</b>						
$k_8$ Współczynnik k [-]	1	2	2	2	2	2
$\gamma_{ms}$ Współczynnik bezpieczeństwa montażu [-]	1,0					
<b>Obciążenia ścinające: zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>						
$l_f$ Efektywna długość kotwy poddanej obciążeniu ścinającemu [mm]	48	60	70	85	100	125
$d_{nom}$ Zewnętrzna średnica kotwy [mm]	8	10	12	16	20	24
$\gamma_{ms}$ Współczynnik bezpieczeństwa montażu [-]	1,0					

**Tabela C4: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających dla kotwy CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H**

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających	Rozmiar kotwy					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Kotwa CA-Z/X</b>						
N Robocze obciążenie rozciągające [kN]	2,5	4,3	6,3	10,4	13,9	18,0
$\delta_{Nd}$ Przesunięcie krótkotrwałe [mm]	1,1	0,7	1,0	0,4	1,6	0,4
$\delta_{Nw}$ Przesunięcie długotrwałe [mm]	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0
<b>Kotwa CA-H/X</b>						
N Robocze obciążenie rozciągające [kN]	2,5	4,3	6,3	10,4	13,9	--
$\delta_{Nd}$ Przesunięcie krótkotrwałe [mm]	1,0	1,1	0,9	1,5	1,2	--
$\delta_{Nw}$ Przesunięcie długotrwałe [mm]	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	--
<b>Kotwa CA-Z/H</b>						

10

*Janusz Rozwadowski*


N Robocze obciążenie rozciągające [kN]	2,5	4,3	7,6	11,9	14,3	--
$\delta_{Nd}$ Przesunięcie krótkotrwałe [mm]	1,0	1,1	0,9	1,5	1,3	--
$\delta_{Nw}$ Przesunięcie długotrwałe [mm]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	--

**Tabela C5: Przemieszczenia pod wpływem obciążeń ścinających dla kotwy CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H**

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających			Rozmiar kotwy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Kotwa CA-Z/X</b>								
V	Robocze obciążenie ścinające	[kN]	4,9	6,8	8,5	15,1	24,6	33,6
$\delta_{V0}$	Przesunięcie krótkotrwałe	[mm]	1,0	1,5	1,8	1,9	3,1	1,4
$\delta_{V\infty}$	Przesunięcie długotrwałe	[mm]	1,5	2,3	2,7	2,9	4,7	2,1
<b>Kotwa CA-H/X</b>								
V	Robocze obciążenie ścinające	[kN]	4,9	6,8	8,5	15,1	24,6	--
$\delta_{V0}$	Przesunięcie krótkotrwałe	[mm]	1,0	1,5	1,8	1,9	3,1	--
$\delta_{V\infty}$	Przesunięcie długotrwałe	[mm]	1,5	2,3	2,7	2,9	4,7	--
<b>Kotwa CA-Z/H</b>								
V	Robocze obciążenie ścinające	[kN]	4,9	6,8	8,5	15,1	24,6	--
$\delta_{V0}$	Przesunięcie krótkotrwałe	[mm]	1,0	1,5	1,8	1,9	3,1	--
$\delta_{V\infty}$	Przesunięcie długotrwałe	[mm]	1,5	2,3	2,7	2,9	4,7	--

**Tabela C6: Informacje projektowe dla kotwy CA-Z/X, CA-Z/H dla obciążeń sejsmicznych C1**

Informacje projektowe kotwy dla obciążeń sejsmicznych kategorii C1			Rozmiar kotwy					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Zniszczenie stali wskutek działania sił rozciągających i ścinających</b>								
$N_{Rk,s,seis}$	Wytrzymałość charakterystyczna w przypadku zniszczenia stali przy rozciąganiu	[kN]	--	31,4	40,4	72,7	116,6	--
$\gamma_{Ms,N}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	--	1,5	1,5	1,5	1,5	--
$V_{Rk,p,seis}$	Wytrzymałość charakterystyczna w przypadku zniszczenia stali przy ścinaniu	[kN]	--	12,2	17,8	33,0	58,5	--
$\gamma_{Ms,V}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa	[-]	--	1,25	1,25	1,25	1,25	--
<b>Zniszczenie przez wyciąganie kotwy</b>								
<b>Kotwa CA-Z/X</b>								
$N_{Rk,p,seis}$	Wytrzymałość charakterystyczna przy wyciąganiu kotwy:	[kN]	--	5,3	8,4	17,5	--	--
<b>Kotwa CA-Z/H</b>								

11

*Joanna Nożwicka*



$N_{Rk,p,seis}$	Wytrzymałość charakterystyczna przy wyciąganiu kotwy:	[kN]	--	3,9	16,0	25,0	30,0	--
$\gamma_{ins}$	Współczynnik bezpieczeństwa montażu	[-]	--	1,0	1,0	1,0	1,0	--
<b>Wylamanie stożka betonu</b>								
$h_{ef}$	Efektywna głębokość zakotwienia:	[mm]	--	60	70	85	100	--
$s_{cr,N}$	Rozstaw osiowy	[mm]	--	3 X $h_{ef}$				--
$c_{cr,N}$	Odległość od krawędzi:	[mm]	--	1,5 X $h_{ef}$				--
$\gamma_{ins}$	Współczynnik bezpieczeństwa montażu	[-]	--	1,0	1,0	1,0	1,0	--
<b>Zniszczenie przez wylupanie betonu</b>								
$k_3$	Współczynnik $k_3$ :	[-]	--	2	2	2	2	--
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>								
$l_r$	Efektywna długość kotwy:	[kN]	--	60	70	85	100	--
$d_{nom}$	Zewnętrzna średnica kotwy:	[-]	--	10	12	16	20	--

**Tabela C7: Informacje projektowe dla kotwy CA-Z/X, CA-Z/H dla obciążeń sejsmicznych C2**

Informacje projektowe kotwy dla obciążeń sejsmicznych kategorii C2	Rozmiar kotwy					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
<b>Zniszczenie stali wskutek działania sił rozciągających i ścinających</b>						
$N_{Rk,S,ses}$ Wytrzymałość charakterystyczna w przypadku zniszczenia stali przy rozciąganiu [kN]	--	--	40,4	72,7	116,6	--
$\gamma_{Ms,N}$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [-]	--	--	1,5	1,5	1,5	--
$V_{Rk,D,ses}$ Wytrzymałość charakterystyczna w przypadku zniszczenia stali przy ścinaniu [kN]	--	--	17,8	33,0	58,5	--
$\gamma_{Ms,V}$ Częściowy współczynnik bezpieczeństwa [-]	--	--	1,25	1,25	1,25	--
<b>Zniszczenie przez wyciąganie kotwy</b>						
<b>Kotwa CA-Z/X</b>						
$N_{Rk,D,ses}$ Wytrzymałość charakterystyczna przy wyciąganiu kotwy: [kN]	--	--	5,2	8,9	--	--
<b>Kotwa CA-Z/H</b>						
$N_{Rk,D,ses}$ Wytrzymałość charakterystyczna przy wyciąganiu kotwy: [kN]	--	--	9,1	--	21,0	--
$\gamma_{ins}$ Współczynnik bezpieczeństwa montażu [-]	--	--	1,0	1,0	1,0	--
<b>Wylamanie stożka betonu</b>						
$h_{ef}$ Efektywna głębokość zakotwienia: [mm]	--	--	70	85	100	--
$s_{cr,N}$ Rozstaw osiowy [mm]	--	--	3 X $h_{ef}$			

12

Joanna Wozniak



$c_{cr,N}$ Odległość od krawędzi: [mm]	--	--	1,5 X $h_{ef}$			--
$\gamma_{ins}$ Współczynnik bezpieczeństwa montażu [-]	--	--	1,0	1,0	1,0	--
<b>Zniszczenie przez wylupanie betonu</b>						
$k_3$ Współczynnik $k_3$ : [-]	--	--	2	2	2	--
<b>Zniszczenie krawędzi podłoża betonowego</b>						
$l_f$ Efektywna długość kotwy: [kN]	--	--	70	85	100	--
$d_{nom}$ Zewnętrzna średnica kotwy: [-]	--	--	12	16	20	--
<b>Przesunięcia</b>						
<b>Kotwa CA-Z/X</b>						
$\delta_{N,ses}$ (DLS) Stan graniczny uszkodzenia przy przesunięciu <sup>1) 2)</sup> [mm]	--	--	2,34	3,99	--	--
$\delta_{V,ses}$ (DLS) [mm]	--	--	5,53	5,96	--	--
$\delta_{N,ses}$ (ULS) Stan maksymalnego dopuszczalnego przesunięcia <sup>1)</sup> [mm]	--	--	9,54	10,17	--	--
$\delta_{V,ses}$ (ULS) [mm]	--	--	9,08	10,66	--	--
<b>Kotwa CA-Z/H</b>						
$\delta_{N,ses}$ (DLS) Stan graniczny uszkodzenia przy przesunięciu <sup>1) 2)</sup> [mm]	--	--	5,57	--	6,82	--
$\delta_{V,ses}$ (DLS) [mm]	--	--	5,53	--	6,37	--
$\delta_{N,ses}$ (ULS) Stan maksymalnego dopuszczalnego przesunięcia <sup>1)</sup> [mm]	--	--	20,31	--	29,12	--
$\delta_{V,ses}$ (ULS) [mm]	--	--	9,08	--	12,32	--

<sup>1)</sup> Podane przesunięcia reprezentują wartości średnie

<sup>2)</sup> W projekcie może być wymagane uwzględnienie nieznacznego przesunięcia na wypadek wrażliwych na przesunięcia mocowań „stałych” elementów wsporczych. Wytrzymałość charakterystyczną powiązaną z takimi niewielkimi przesunięciami można określać metodą liniowej interpolacji lub proporcjonalnej redukcji.

**Tabela C8: Właściwości charakterystyczne odporności na ogień kotwy CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H**

Wartości charakterystyczne dla odporności ogniowej		Rozmiar kotwy					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
N <sub>Rk,s,fi</sub> Charakterystyczna wytrzymałość na rozciąganie:	R30 [kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9	7,1
	R60 [kN]	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7	5,3

13

*Janina Holm*


	R90 [kN]	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2	4,6
	R120 [kN]	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5	3,5
V <sub>Rk,s,fi</sub> Charakterystyczna wytrzymałość na ścinanie:	R30 [kN]	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9	7,1
	R60 [kN]	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7	5,3
	R90 [kN]	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2	4,5
	R120 [kN]	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5	3,5
M <sup>o</sup> <sub>Rk,s,fi</sub> Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie	R30 [kN]	0,4	1,1	2,6	6,7	13,0	22,5
	R60 [kN]	0,3	1,0	2,0	5,0	9,7	16,8
	R90 [kN]	0,3	0,7	1,7	4,3	8,4	14,6
	R120 [kN]	0,2	0,6	1,3	3,3	6,5	11,2
<b>Zniszczenie przez wyciąganie kotwy</b>							
N <sub>Rk,s,fi</sub> Wytrzymałość charakterystyczna	R30	1,3/1,5 <sup>1)</sup>	2,3	3,0/4,0 <sup>1)</sup>	6,3	7,5	7,5
	R60 [kN]						
	R90						
	R120 [kN]	1,0/1,2 <sup>1)</sup>	1,8	2,4/3,2 <sup>1)</sup>	5,0	6,0	6,0
<b>Wyłamanie stożka betonu <sup>2)</sup></b>							
N <sub>Rk,p,fi</sub> Wytrzymałość charakterystyczna:	R30	2,9	5,0	7,4	12,0	18,0	31,4
	R60 [kN]						
	R90						
	R120 [kN]	2,3	4,0	5,9	9,6	14,4	25,2
S <sub>cr,N,fi</sub> Rozstaw krytyczny:	R30 do R120 [mm]	4 X h <sub>ef</sub>					
S <sub>min,fi</sub> Rozstaw minimalny:	R30 do R120 [mm]	50	60	70	85/128 <sup>1)</sup>	100/150 <sup>1)</sup>	125
C <sub>cr,N,fi</sub> Krytyczna odległość od krawędzi	R30 do R120 [mm]	2 X h <sub>ef</sub>					
C <sub>min,fi</sub> Minimalna odległość od krawędzi	R30 do R120 [mm]	c <sub>min</sub> = 2 X h <sub>ef</sub> ; w przypadku działania ognia z więcej niż jednej strony, odległość kotwy od krawędzi powinna wynosić ≥300 mm i ≥2 X h <sub>ef</sub>					
<b>Zniszczenie przez wyłupanie betonu</b>							
k <sub>3</sub> Współczynnik k <sub>3</sub> :	R30 do R120	1	2	2	2	2	2

<sup>1)</sup> Odpowiednie wartości dla kotwy CA-Z/X / CA-H/X, CA-Z/H

<sup>2)</sup> Z zasady, zniszczenie przez rozłupanie można pominąć, ponieważ zakłada się stosowanie betonu zarysowanego i zbrojenia. Jeżeli nie ma innych przepisów krajowych, częściowy współczynnik bezpieczeństwa dla odporności na ogień zalecany jest na poziomie γ<sub>m,fi</sub> = 1,0.

7. Właściwości użytkowe określonego w punkcie 1 i 2 wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych określonych w punkcie 6.

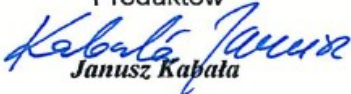
Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność podmiotu określonego w punkcie 3.

Chwaszczyno, 25.03.2021.

Dyrektor Działu Rozwoju Produktów

Janusz Kabała

Dyrektor Działu Rozwoju  
Produktów



Janusz Kabała