

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH**NR 03/CA-Z/H/0284/2022**

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 21.03.2022**
Jednostka Oceny Technicznej: **Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja**
Jednostka Notyfikowana: **Numer: 1219 - Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja**
6. *Deklarowane właściwości użytkowe:*

	Zasadnicze charakterystyki	Deklarowana wartość	Specyfikacja techniczna
3.1 PWO 1: Wytrzymałość mechaniczna i stabilność			
3.1.1.	Zasadnicze charakterystyki w warunkach statycznych lub prawie statycznych	Patrz tabela C3 i C5 poniżej	ETA 19/0284
3.1.3	Przemieszczenie pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających	Patrz tabela C7 i C8 poniżej	ETA 19/0284
3.1.5	Zasadnicze charakterystyki w warunkach obciążenia statycznego kategorii C1 i C2	Patrz tabela C9 i C10 poniżej	ETA 19/0284
3.2 BWR 2: Safety in case of fire			
3.2.1.	Reakcja na działanie ognia	Produkt niepalny w klasie A1	EN 13501-1
3.2.2	Odporność na ogień	Patrz tabela C11 poniżej	ETA 19/0284

Tabela C3: Podstawowe właściwości pod statycznym lub quasi-statycznym obciążeniem rozciągającym zgodnie z metodą projektowania A zgodnie z normą EN 1992-4 dla kotew CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H

Podstawowe właściwości pod rozciągającym obciążeniem statycznym lub quasi-statycznym zgodnie z metodą projektowania A			Wydajność						
			M8	M10	M12	M16	M20	M24	
Obciążenia rozciągające: zniszczenie stali									
$N_{Rk,s}$	Wytrzymałość właściwa:	[kN]	18.1	31.4	40.4	72.7	116.6	179.2	
γ_{Ms}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
Obciążenia rozciągające: wyrwanie betonu									
Kotwa CA-Z/X									
$N_{Rk,p,ucr}$	Wytrzymałość właściwa w betonie niezarysowanym C20/25:	[kN]	9	16	20	35	50	50	
$N_{Rk,p,cr}$	Wytrzymałość właściwa w betonie zarysowanym C20/25:	[kN]	5	9	12	25	30	30	
Kotwa CA-H/X									
$N_{Rk,p,ucr}$	Wytrzymałość właściwa w betonie niezarysowanym C20/25:	[kN]	9	16	30	35	50	--	
$N_{Rk,p,cr}$	Wytrzymałość właściwa w betonie zarysowanym C20/25:	[kN]	6	9	16	25	30	--	
Kotwa CA-Z/H									
$N_{Rk,p,ucr}$	Wytrzymałość właściwa w betonie niezarysowanym C20/25:	[kN]	9	16	25	35	50	--	
$N_{Rk,p,cr}$	Wytrzymałość właściwa w betonie zarysowanym C20/25:	[kN]	6	9	16	25	30	--	
γ_{Usk}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	
ψ_c	Współczynnik wzrastający dla $N_{Rk,p}$:	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
Obciążenia rozciągające: zniszczenie stożka betonowego i zniszczenie przez rozłupanie									
d_{ef}	Skuteczna głębokość osadzenia:	[mm]	48	60	70	85	100	125	
$k_{ucr,N}$	Współczynnik dla betonu niezarysowanego:	[-]	11.0						
$k_{cr,N}$	Współczynnik dla betonu zarysowanego:	[-]	7.7						
γ_{Usk}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	
$s_{cr,N}$	Zniszczenie stożka betonowego:	[mm]	$3 \times d_{ef}$						
$c_{cr,N}$		[mm]	$1,5 \times d_{ef}$						
$s_{cr,sp}$	Zniszczenie przez rozłupanie:	[mm]	288	300	350	$425/510_{(1)}$	$500/600_{(1)}$	560	
$c_{cr,sp}$		[mm]	144	150	175	$213/255_{(1)}$	$250/300_{(1)}$	280	

¹⁾ Odpowiednie wartości dla kotew CA-Z/X / CA-H/X, CA-Z/H

Tabela C5: Podstawowe właściwości pod statycznym lub quasi-statycznym obciążeniem ścinającym zgodnie z metodą projektowania A zgodnie z normą EN 1992-4 dla kotew CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H

Podstawowe właściwości pod ścinającym obciążeniem statycznym lub quasi-statycznym zgodnie z metodą projektowania		Wydajność					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Obciążenia ścinające: zniszczenie stali bez zastosowania ramienia dźwigni							
$V_{Rk,s}$	Wytrzymałość właściwa: [kN]	11.0	17.4	25.3	47.1	73.1	84.7
k_7	Współczynnik plastyczności: [-]	1.00					
γ_{Mk}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Obciążenia ścinające: zniszczenie stali z zastosowaniem ramienia dźwigni							
$M^{0}_{Rk,s}$	Właściwy moment zginający: [Nm]	22.5	44.8	78.6	199.8	389.4	673.5
γ_{Mk}	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
Obciążenia ścinające: zniszczenie betonu przez wyłamanie							
k_8	Współczynnik wyłamania: [-]	1	2	2	2	2	2
γ_{Mk}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.00					
Obciążenia ścinające: zniszczenie krawędzi betonu							
l_f	Skuteczna długość kotwy przy obciążeniach ścinających: [mm]	48	60	70	85	100	125
d_{nom}	Srednica zewnętrzna kotwy: [mm]	8	10	12	16	20	24
γ_{Mk}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa: [-]	1.00					

Tabela C7: Przemieszczenie pod wpływem obciążeń rozciągających dla kotew CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H, CA-X/X

Przemieszczenia pod wpływem obciążeń rozciągających		Wydajność					
		M8	M10	M12	M16	M20	M24
Kotwa CA-Z/X							
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu: [kN]	2.5	4.3	6.3	10.4	13.9	18.0
δ_{ND}	Przemieszczenie krótkotwale: [mm]	1.1	0.7	1.0	0.4	1.6	0.4
δ_{Mk}	Przemieszczenie długotwale: [mm]	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	2.0
Kotwa CA-H/X							
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu: [kN]	2.5	4.3	6.3	10.4	13.9	--
δ_{ND}	Przemieszczenie krótkotwale: [mm]	1.0	1.1	0.9	1.5	1.2	--
δ_{Mk}	Przemieszczenie długotwale: [mm]	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	--
Kotwa CA-Z/H							
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu: [kN]	2.5	4.3	7.6	11.9	14.3	--
δ_{ND}	Przemieszczenie krótkotwale: [mm]	1.0	1.1	0.9	1.5	1.3	--
δ_{Mk}	Przemieszczenie długotwale: [mm]	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	--
Kotwa CA-X/X							
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu w betonie niezarysowanym: [kN]	5.7	7.6	8.7	15.3	19.5	--
δ_{ND}	Przemieszczenie krótkotwale: [mm]	1.4	1.4	1.4	1.8	1.8	--
δ_{Mk}	Przemieszczenie długotwale: [mm]	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	--
Kotwa CA-X/X							
N	Obciążenie użytkowe przy rozciąganiu w betonie zarysowanym: [kN]	4.0	6.7	7.5	10.7	13.7	--
δ_{ND}	Przemieszczenie krótkotwale: [mm]	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	--
δ_{Mk}	Przemieszczenie długotwale: [mm]	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	--

Tabela C8: Przesunięcie pod wpływem obciążeń ścinających dla kotew CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H, CA-X/X

Przesunięcia pod wpływem obciążeń ścinających				Wydajność					
				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Kotwa CA-Z/X									
V	Obciążenie użytkowe przy ścinaniu:	[kN]	4.9	6.8	8.5	15.1	24.6	33.6	
δ_{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	
Kotwa CA-H/X									
V	Obciążenie użytkowe przy ścinaniu:	[kN]	4.9	6.8	8.5	15.1	24.6	-	
δ_{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	--	
Kotwa CA-Z/H									
V	Obciążenie użytkowe przy ścinaniu:	[kN]	4.9	6.8	8.5	15.1	24.6	--	
δ_{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	--	
Kotwa CA-X/X									
V	Obciążenie użytkowe przy ścinaniu:	[kN]	6.8	10.8	15.7	31.4	46.9	--	
δ_{v0}	Przesunięcie krótkotrwałe:	[mm]	1.9	1.6	1.6	2.2	2.2	--	
$\delta_{v\infty}$	Przesunięcie długotrwałe:	[mm]	2.4	2.4	2.4	3.3	3.3	--	

Tabela C9: Podstawowe właściwości dla kategorii odporności sejsmicznej C1 dla kotew CA-Z/X, CA-Z/H

Podstawowe właściwości dla kategorii odporności sejsmicznej				Wydajność					
				M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających									
$N_{Rk,s,C1}$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążeń rozciągających:	[kN]	18.1	31.4	40.4	72.7	116.6	--	
$\gamma_{Ms,N}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	--	
$V_{Rk,s,C1}$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążeń ścinających:	[kN]	7.7	12.2	17.8	33.0	58.5	--	
$\gamma_{Ms,V}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	--	
Zniszczenie przez wyrwanie									
Kotwa CA-Z/X									
$N_{Rk,p,C1}$	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie:	[kN]	--	5.3	8.4	17.5	--	--	
Kotwa CA-Z/H									
$N_{Rk,p,C1}$	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie:	[kN]	5.9	8.9	16.0	25.0	30.0	--	
γ_{Sk}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	--	
Zniszczenie stożka betonowego									
h_{ef}	Skuteczna głębokość osadzenia:	[mm]	48	60	70	85	100	--	
$s_{cr,N}$	Rozstaw:	[mm]	$3 \times h_{ef}$					--	
$c_{cr,N}$	Odległość od krawędzi:	[mm]	$1.5 \times h_{ef}$					--	
γ_{Sk}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	--	
Zniszczenie betonu przez wyłamanie									
k_a	Współczynnik wyłamania:	[-]	1	2	2	2	2	--	
Zniszczenie krawędzi betonu									
l_f	Skuteczna długość kotwy:	[mm]	48	60	70	85	100	--	
d_{nom}	Średnica zewnętrzna kotwy:	[-]	8	10	12	16	20	--	

Tabela C10: Podstawowe właściwości dla kategorii odporności sejsmicznej C2 dla kotew CA-Z/X, CA-Z/H

Podstawowe właściwości dla kategorii odporności sejsmicznej C2			Wydajność					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali pod wpływem obciążeń rozciągających i ścinających								
$N_{Rk,s,C2}$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążeń rozciągających:	[kN]	--	31.4	40.4	72.7	116.6	--
$\gamma_{Ms,N}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	--	1.5	1.5	1.5	1.5	--
$V_{Rk,s,C2}$	Charakterystyczne zniszczenie stali pod wpływem obciążeń ścinających:	[kN]	--	12.2	17.8	33.0	58.5	--
$\gamma_{Ms,V}$	Częściowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	--	1.25	1.25	1.25	1.25	--
Zniszczenie przez wyrwanie								
Kotwa CA-Z/X								
$N_{Rk,p,C2}$	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie:	[kN]	--	--	5.2	8.9	--	--
Kotwa CA-Z/H								
$N_{Rk,p,C2}$	Charakterystyczne zniszczenie przez wyrwanie:	[kN]	--	3.9	9.1	--	21.0	--
γ_{Ms}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	--
Zniszczenie stożka betonowego								
h_{ef}	Skuteczna głębokość osadzenia:	[mm]	--	60	70	85	100	--
$S_{cr,N}$	Rozstaw:	[mm]	--	$3 \times h_{ef}$				--
$C_{cr,N}$	Odległość od krawędzi:	[mm]	--	$1,5 \times h_{ef}$				--
γ_{Ms}	Montażowy współczynnik bezpieczeństwa:	[-]	--	1.0	1.0	1.0	1.0	--
Zniszczenie betonu przez wyłamanie								
k_s	Współczynnik wyłamania:	[-]	--	2	2	2	2	--
Zniszczenie krawędzi betonu								
l_f	Skuteczna długość kotwy:	[mm]	--	60	70	85	100	--
d_{nom}	Średnica zewnętrzna kotwy:	[-]	--	10	12	16	20	--
Przemieszczenia								
Kotwa CA-Z/X								
$\bar{\Delta}_{N,C2} (DLS)$	Zniszczenie przez	[mm]	--	--	2.34	3.99	--	--
	przemieszczenie	[mm]	--	--	5.53	5.96	--	--
$\bar{\Delta}_{V,C2} (DLS)$	Stan ograniczenia: ^{1) 2)}							
$\bar{\Delta}_{N,C2} (ULS)$	Stan ostatecznego ograniczenia	[mm]	--	--	9.54	10.17	--	--
$\bar{\Delta}_{V,C2} (ULS)$	przemieszczenia: ¹⁾	[mm]	--	--	9.08	10.66	--	--
Kotwa CA-Z/H								
$\bar{\Delta}_{N,C2} (DLS)$	Zniszczenie przez	[mm]	--	3.15	5.57	--	6.82	--
	przemieszczenie	[mm]	--	5.61	5.53	--	6.37	--
$\bar{\Delta}_{V,C2} (DLS)$	Stan ograniczenia: ^{1) 2)}							
$\bar{\Delta}_{N,C2} (ULS)$	Stan ostatecznego ograniczenia	[mm]	--	14.77	20.31	--	29.12	--
$\bar{\Delta}_{V,C2} (ULS)$	przemieszczenia: ¹⁾	[mm]	--	8.68	9.08	--	12.32	--

¹⁾ Podane przemieszczenia są wartościami średnimi

²⁾ Niewielkie przemieszczenia mogą być wymagane w projekcie w przypadku mocowania "sztywnych" podpór wrażliwych na przemieszczanie. Wytrzymałość właściwą związaną z tego rodzaju niewielkimi przemieszczeniami można określić poprzez interpolację liniową lub redukcje proporcjonalną.

Tabela C11: Podstawowe właściwości w warunkach narażenia na działanie ognia dla kotew CA-Z/X, CA-H/X, CA-Z/H

Podstawowe właściwości w warunkach narażenia na działanie ognia			Wydajność					
			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Zniszczenie stali								
$N_{Rk,s,fi}$	Wytrzymałość właściwa 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
		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
$V_{Rk,s,fi}$	Wytrzymałość właściwa 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
$M_{0Rk,s,fi}$	Wytrzymałość właściwa na ścinanie:	R30 [Nm]	0.4	1.1	2.6	6.7	13.0	22.5
		R60 [Nm]	0.3	1.0	2.0	5.0	9.7	16.8
		R90 [Nm]	0.3	0.7	1.7	4.3	8.4	14.6
		R120 [Nm]	0.2	0.6	1.3	3.3	6.5	11.2
Zniszczenie przez wyrwanie								
$N_{Rk,p,fi}$	Wytrzymałość właściwa:	R30 [kN]	1,3/1,5 ₃₎	2.3	3,0/4,0 ₃₎	6.3	7.5	7.5
		R60 [kN]						
		R90 [kN]	1,0/1,2 ₃₎	1.8	2,4/3,2 ₃₎	5.0	6.0	6.0
		R120 [kN]						
Zniszczenie stożka betonowego ²⁾								
$N_{Rk,c,fi}$	Wytrzymałość właściwa:	R30 [kN]	2.9	5.0	7.4	12.0	18.0	31.4
		R60 [kN]						
		R90 [kN]	2.3	4.0	5.9	9.6	14.4	25.2
		R120 [kN]						
$Scr_{N,fi}$	Rozstaw krytyczny:	R30 do R120 [mm]	4 x h_{ef}					
$S_{min,fi}$	Rozstaw minimalny:	R30 do R120 [mm]	50	60	70	85/128 ₁₎	100/150 ₁₎	125
$C_{cr,N,fi}$ do R120	Krytyczna odległość od krawędzi:	R30 [mm]	2 x h_{ef}					
$C_{min,fi}$	Minimalna odległość od krawędzi:	R30 to R120 [mm]	$C_{min} = 2 \times h_{ef}$; jeśli ogień występuje z więcej niż jednej strony, odległość kotwy od krawędzi musi wynosić $\geq 2 \times h_{ef}$					
Zniszczenie betonu przez wyłamanie								
k_a do R120	Współczynnik wyłamania:	R30 [-]	1	2	2	2	2	2

¹⁾ Odpowiednie wartości dla kotew CA-Z/X / CA-H/X, CA-Z/H

²⁾ Z reguły można pominąć zniszczenie przez rozłupanie, gdyż założeniem jest zarysowany beton i zbrojenie.

W przypadku braku innych przepisów krajowych zaleca się stosowanie częściowego współczynnika bezpieczeństwa dla odporności na oddziaływanie ognia $\gamma_{red} = 1,0$

7. Właściwości użytkowe wyrobu:

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.

W imieniu Producenta podpisał:

Chwaszczyno, 12.04.2022

R&D Director

Janusz Kabała

Dyrektor Działu Rozwoju
Produktów

Janusz Kabała
Janusz Kabała