



INSTYTUT TECHNIKI BUDOWLANEJ
PL 00-611 WARSZAWA, ul. Filtrowa 1, www.itb.pl

CZŁONEK EOTA i UEAtc



KRAJOWA OCENA TECHNICZNA ITB-KOT-2017/0319 wydanie 1

Niniejsza Krajowa Ocena Techniczna została wydana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. z 2016 r., poz. 1968) przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, na wniosek firmy:

CELSA „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.
ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski

Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0319 wydanie 1 stanowi pozytywną ocenę właściwości użytkowych poniższych wyrobów budowlanych do zamierzonego zastosowania:

Stalowe pręty żebrowane CELSTAL B500SP do zbrojenia betonu

Data ważności Krajowej Oceny Technicznej:
28 grudnia 2022 r.



DYREKTOR
Instytutu Techniki Budowlanej


dr inż. Robert Geryło

Warszawa, 28 grudnia 2017 r.

Instytut Techniki Budowlanej

ul. Filtrowa 1, 00-611 Warszawa

tel.: 22 825 04 71; NIP: 525 000 93 58; KRS: 0000158785

1. OPIS TECHNICZNY WYROBU

Przedmiotem niniejszej Krajowej Oceny Technicznej są stalowe pręty żebrowane CELSTAL B500SP (oznaczenie typu wyrobu), produkowane przez firmę CELSA „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o., ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski, w zakładzie produkcyjnym w Ostrowcu Świętokrzyskim.

Pręty żebrowane CELSTAL B500SP, o średnicach 10,0 mm; 12,0 mm; 14,0 mm; 16,0 mm; 20,0 mm; 25,0 mm; 28,0 mm i 32,0 mm, są wytwarzane w procesie walcowania na gorąco i umacniania cieplnego z kontrolowanym chłodzeniem i odpuszczaniem (ulepszanie cieplne), ze stali o składzie chemicznym podanym w tablicy 1. Kształt oraz cechowanie prętów podano w Załączniku A.

Pręty objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną są dostarczane w wiązkach. Standardowa długość prętów wynosi 12,0 m. Długość prętów może być uzgodniona pomiędzy producentem i odbiorcą.

2. ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE WYROBU

Pręty żebrowane CELSTAL B500SP są przeznaczone do zbrojenia elementów i konstrukcji żelbetowych, projektowanych według zasad i wymagań określonych w normie PN-EN 1992-1-1:2008 (Eurokod 2) dla stali klasy ciągliwości C i charakterystycznej granicy plastyczności 500 MPa.

Pręty żebrowane CELSTAL B500SP mogą być stosowane do zbrojenia konstrukcji żelbetowych, pracujących pod obciążeniami dynamicznymi i wielokrotnie zmiennymi.

Wyroby objęte niniejszą Krajową Oceną Techniczną powinny być spajane przez zgrzewanie lub spawanie elektryczne. Jakość połączeń powinna być sprawdzana przez wykonawcę elementów zbrojenia.

Pręty żebrowane CELSTAL B500SP powinny być stosowane zgodnie z projektem technicznym, opracowanym z uwzględnieniem polskich norm i przepisów budowlanych oraz ustaleń niniejszej Krajowej Oceny Technicznej.

3. WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWE WYROBU I METODY ZASTOSOWANE DO ICH OCENY

3.1. Skład chemiczny

Do produkcji prętów żebrowanych CELSTAL B500SP jest stosowana stal o składzie chemicznym oraz równoważniku węgla według tablicy 1.

Tablica 1

Według analizy	Wagowa zawartość pierwiastków, %							Równoważnik węgla* C _{eq}
	C*	Mn	N*	S*	P*	Cu*	Si	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Wytopowej	≤ 0,22	≤ 1,60	≤ 0,012	≤ 0,050	≤ 0,050	≤ 0,80	≤ 0,60	≤ 0,50
Chemicznej	≤ 0,24	≤ 1,70	≤ 0,014	≤ 0,055	≤ 0,055	≤ 0,85	≤ 0,65	≤ 0,52

* skład chemiczny i równoważnik węgla według normy PN-EN 10080:2007

3.2. Wymiary i masa

Średnice, masę na jednostkę długości, charakterystykę uzębrowania prętów żebrowanych CELSTAL B500SP i metody ich oceny podano w tablicy 2.

Tablica 2

Średnica nominalna	Wymiary żeber skośnych ¹⁾				Minimalny współczynnik uzębrowania	Nominalne pole przekroju poprzecznego	Masa na jednostkę długości przy d_s	Metody oceny
	minimalna wysokość żebra		osiowy rozstaw żeber	minimalna szerokość żebra ²⁾				
	w środku długości	w $\frac{1}{4}$ i $\frac{3}{4}$ długości						
d_s mm	$h_{1/2}$ mm	$h_{1/4}, h_{3/4}$ mm	c mm	b mm	f_R	A_s cm ²	m kg/m	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
10,0	0,65	0,45	$6,5 \pm 15\%$	1,00	0,052	0,785	$0,617 \pm 4,0\%$	PN-EN ISO 15630-1:2011 PN-EN 10080:2007
12,0	0,78	0,54	$7,2 \pm 15\%$	1,20	0,056	1,130	$0,888 \pm 4,0\%$	
14,0	0,91	0,63	$8,4 \pm 15\%$	1,40	0,056	1,540	$1,210 \pm 4,0\%$	
16,0	1,04	0,72	$9,6 \pm 15\%$	1,60	0,056	2,010	$1,580 \pm 4,0\%$	
20,0	1,30	0,90	$12,0 \pm 15\%$	2,00	0,056	3,140	$2,470 \pm 4,0\%$	
25,0	1,63	1,13	$15,0 \pm 15\%$	2,50	0,056	4,910	$3,850 \pm 4,0\%$	
28,0	1,82	1,26	$16,8 \pm 15\%$	2,80	0,056	6,160	$4,830 \pm 4,0\%$	
32,0	2,08	1,44	$19,2 \pm 15\%$	3,20	0,056	8,040	$6,310 \pm 4,0\%$	

¹⁾ oznaczenie wymiarów według Załącznika A
²⁾ maksymalna szerokość żebra wynosi $0,2 \cdot d_s$

3.3. Właściwości mechaniczne

Właściwości mechaniczne prętów żebrowanych CELSTAL B500SP i metody ich oceny podano w tablicy 3.

Tablica 3

Poz.	Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Metody oceny
1	2	3	4
1	Granica plastyczności R_e , MPa	≥ 500	PN-EN ISO 6892-1:2016 PN-EN 10080:2007 (R_e równoważne R_{eH} lub $R_{p0,2}$)
2	Wytrzymałość na rozciąganie R_m , MPa	≥ 575	
3	Stosunek R_m/R_e	$1,15 \div 1,35$	
4	Wydłużenie całkowite przy maksymalnej sile A_{gt} , %	$\geq 8,0$	
5	Wydłużenie względne A_5 , %	$\geq 16,0$	
6	Odporność na odginanie o kąt $\alpha = 20^\circ$ po zginaniu o kąt $\alpha = 90^\circ$ i starzeniu, na trzpieniu o średnicy: - $5 \cdot d_s$ przy $d_s = 10 \div 16$ mm - $8 \cdot d_s$ przy $d_s = 20 \div 25$ mm - $10 \cdot d_s$ przy $d_s = 28 \div 32$ mm	brak pęknięć	PN-EN ISO 15630-1:2011
7	Wytrzymałość na zmęczenie, MPa, przy $\sigma_{max} = 300$ MPa i amplitudzie 175 MPa	$\geq 2 \cdot 10^6$ cykli	PN-EN ISO 15630-1:2011

4. PAKOWANIE, TRANSPORT I SKŁADOWANIE ORAZ SPOSÓB ZNAKOWANIA WYROBU

Pręty żebrowane CELSTAL B500SP powinny być dostarczane, przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienność ich właściwości technicznych.

Sposób znakowania wyrobu znakiem budowlanym powinien być zgodny z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966).

Oznakowaniu wyrobu znakiem budowlanym powinny towarzyszyć następujące informacje:

- dwie ostatnie cyfry roku, w którym znak budowlany został po raz pierwszy umieszczony na wyrobie budowlanym,
- nazwa i adres siedziby producenta lub znak identyfikacyjny pozwalający jednoznacznie określić nazwę i adres siedziby producenta,
- nazwa i oznaczenie typu wyrobu budowlanego,
- numer i rok wydania krajowej oceny technicznej, zgodnie z którą zostały zadeklarowane właściwości użytkowe (ITB-KOT-2017/0319 wydanie 1),
- numer krajowej deklaracji właściwości użytkowych,
- poziom lub klasa zadeklarowanych właściwości użytkowych,
- nazwa jednostki certyfikującej, która uczestniczyła w ocenie i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego,
- adres strony internetowej producenta, jeżeli krajowa deklaracja właściwości użytkowych jest na niej udostępniona.

Wraz z krajową deklaracją właściwości użytkowych powinna być dostarczana albo udostępniana w odpowiednich przypadkach karta charakterystyki i/lub informacje o substancjach niebezpiecznych zawartych w wyrobie budowlanym, o których mowa w art. 31 lub 33 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów.

Ponadto oznakowanie wyrobu budowlanego, stanowiącego mieszaninę niebezpieczną według rozporządzenia REACH, powinno być zgodne z wymaganiami rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP), zmieniającego i uchylającego dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniającego rozporządzenie (WE) nr 1907/2006.

5. OCENA I WERYFIKACJA STAŁOŚCI WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

5.1. Krajowy system oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2016 r., poz. 1966) ma zastosowanie system 1+ oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych.

5.2. Badanie typu

Właściwości użytkowe, ocenione w p. 3, stanowią badanie typu wyrobu, dopóki nie nastąpią zmiany surowców, składników, linii produkcyjnej lub zakładu produkcyjnego.

5.3. Zakładowa kontrola produkcji

Producent powinien mieć wdrożony system zakładowej kontroli produkcji w zakładzie produkcyjnym. Wszystkie elementy tego systemu, wymagania i postanowienia, przyjęte przez producenta, powinny być dokumentowane w sposób systematyczny, w formie zasad i procedur, włącznie z zapisami z prowadzonych badań. Zakładowa kontrola produkcji powinna być dostosowana do technologii produkcji i zapewniać utrzymanie w produkcji seryjnej deklarowanych właściwości użytkowych wyrobu.

Zakładowa kontrola produkcji obejmuje specyfikację i sprawdzanie surowców i składników, kontrolę i badania w procesie wytwarzania oraz badania kontrolne (według p. 5.4), prowadzone przez producenta zgodnie z ustalonym planem badań oraz według zasad i procedur określonych w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji.

Wyniki kontroli produkcji powinny być systematycznie rejestrowane. Zapisy rejestru powinny potwierdzać, że wyroby spełniają kryteria oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych. Poszczególne wyroby lub partie wyrobów i związane z nimi szczegóły produkcyjne muszą być w pełni możliwe do identyfikacji i odtworzenia.

5.4. Badania kontrolne

5.4.1. Program badań. Program badań obejmuje:

- a) badania bieżące,
- b) badania okresowe.

5.4.2. Badania bieżące. Badania bieżące obejmują sprawdzenie:

- a) współczynnika uźebrowania,
- b) masy na jednostkę długości,
- c) granicy plastyczności R_e ,
- d) wytrzymałości na rozciąganie R_m ,
- e) stosunku R_m / R_e ,
- f) wydłużenia całkowitego przy maksymalnej sile A_{gt} ,
- g) wydłużenia względnego A_5 ,
- h) odporności na odginanie po zginaniu.

5.4.3. Badania okresowe. Badania okresowe obejmują sprawdzenie wytrzymałości na zmęczenie.

5.5. Częstotliwość badań

Badania bieżące powinny być prowadzone zgodnie z ustalonym planem badań, ale nie rzadziej niż dla każdej partii wyrobów. Wielkość partii wyrobów powinna być określona w dokumentacji zakładowej kontroli produkcji i nie powinna być większa niż w podana w normie PN-EN 10080:2007.

Badania okresowe powinny być wykonywane nie rzadziej niż raz na 3 lata.

6. POUCZENIE

6.1. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0319 wydanie 1 jest pozytywną oceną właściwości użytkowych tych zasadniczych charakterystyk prętów żebrowanych CELSTAL B500SP, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem, wynikającym z postanowień Oceny, mają wpływ na spełnienie wymagań podstawowych przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

6.2. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0319 wydanie 1 nie jest dokumentem upoważniającym do oznakowania wyrobu budowlanego znakiem budowlanym.

Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004 r. wraz z późniejszymi zmianami (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r., poz. 1570) wyroby, których dotyczy niniejsza Krajowa Ocena Techniczna, mogą być wprowadzone do obrotu lub udostępniane na rynku krajowym, jeżeli producent dokonał oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych, sporządził krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z Krajową Oceną Techniczną ITB-KOT-2017/0319 wydanie 1 i oznakował wyroby znakiem budowlanym, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

6.3. Krajowa Ocena Techniczna ITB-KOT-2017/0319 wydanie 1 nie narusza uprawnień wynikających z przepisów o ochronie własności przemysłowej, a w szczególności ustawy z dnia 30 czerwca 2000 r. – Prawo własności przemysłowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1410, z późniejszymi zmianami). Zapewnienie tych uprawnień należy do obowiązków korzystających z niniejszej Krajowej Oceny Technicznej ITB.

6.4. ITB wydając Krajową Ocenę Techniczną nie bierze odpowiedzialności za ewentualne naruszenie praw wyłącznych i nabytych.

6.5. Krajowa Ocena Techniczna nie zwalnia producenta wyrobów od odpowiedzialności za ich prawidłową jakość, a wykonawców robót budowlanych od odpowiedzialności za ich właściwe zastosowanie.

6.6. Ważność Krajowej Oceny Technicznej może być przedłużana na kolejne okresy, nie dłuższe niż 5 lat.

7. WYKAZ DOKUMENTÓW WYKORZYSTANYCH W POSTĘPOWANIU

7.1. Raporty, sprawozdania z badań, oceny, klasyfikacje

- 1) NZK-04296R:02/PW/17. Opinia specjalistyczna dla stalowych prętów żebrowanych, Zakład Konstrukcji Budowlanych i Geotechniki ITB, Warszawa, 2017 r.
- 2) Sprawozdanie z badań wytrzymałościowych nr 9/2017, Laboratorium Wytrzymałościowe CELSA H.O., 2017 r.
- 3) Raport nr 1.0/17-001-1 z badań przeprowadzonych przez MFPA Leipzig GmbH, Niemcy
- 4) Raport nr 1.0/16-001-5 z badań przeprowadzonych przez MFPA Leipzig GmbH, Niemcy

- 5) Raport nr 1.0/16-001-1 z badań przeprowadzonych przez MFPA Leipzig GmbH, Niemcy
- 6) Załącznik nr C-4/2007-2013-CPR/2016_E2 do raportu oceny właściwości użytkowych nr CF-M157E-10684-2016, opracowanego przez EMI Nonprofit Kft., Węgry
- 7) Zgłoszenie do odbioru nr 2842/17, Laboratorium producenta, 2017 r.
- 8) Zgłoszenie do odbioru nr 3716/17, Laboratorium producenta, 2017 r.
- 9) LK00-1039/11/Z00NZK. Badania prętów żebrowanych o średnicach 10, 16 oraz 32 mm, Zakład Konstrukcji i Elementów Budowlanych ITB
- 10) Raport z badań zmęczeniowych File 11-00165. Laboratorio Celsa Barcelona, 31.05.2011
- 11) NW-0557/A/04. Przeprowadzenie badań żebrowanych prętów zbrojeniowych wykonanych w Hucie Ostrowiec w postaci prętów prostych od 8,0 do 32,0 mm i w kręgach o średnicy od 8,0 mm do 16,0 mm o granicy plastyczności 500 MPa – w zakresie koniecznym do uzyskania Aprobaty Technicznej ITB, Zakład Konstrukcji i Badań Wytrzymałościowych ITB, Warszawa, 2005 r.

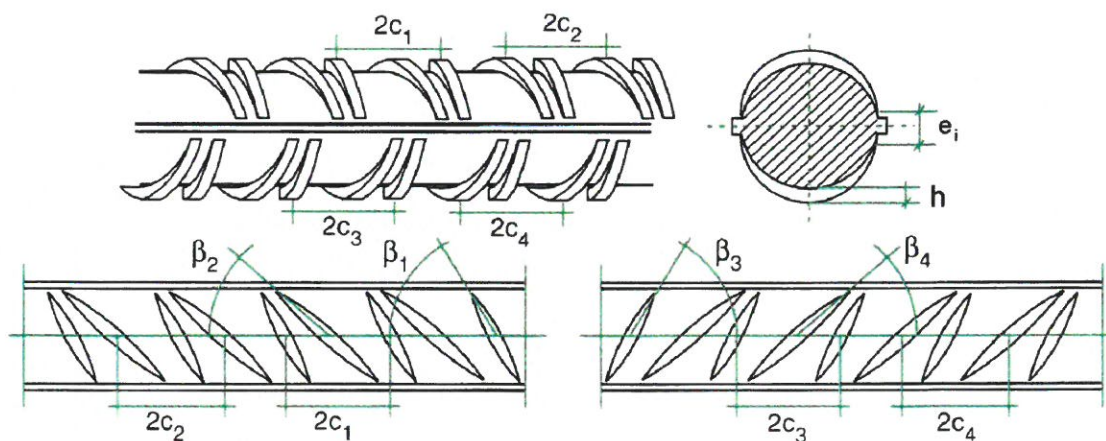
7.2. Normy i dokumenty związane

PN-EN 1992-1-1:2008	<i>Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków</i>
PN-EN 10080:2007	<i>Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal zbrojeniowa. Postanowienia ogólne</i>
PN-EN ISO 6892-1:2016	<i>Metale. Próba rozciągania. Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej</i>
PN-EN ISO 15630-1:2011	<i>Stal do zbrojenia i sprężania betonu. Metody badań. Część 1: Pręty, walcówka i drut do zbrojenia betonu</i>
AT-15-6726/2011	<i>Stalowe pręty i walcówka żebrowana CELSTAL B500SP do zbrojenia betonu</i>

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik A. Charakterystyka użebrowania i cechowanie prętów	9
---	---

Charakterystyka uźebrowania prętów żebrowanych CELSTAL B500SP



$$35^\circ \leq \beta_1; \beta_2; \beta_3$$

$$\beta_4 \leq 75^\circ$$

$$\beta_1 - \beta_2 = \text{min.} 10^\circ \text{ oraz } \beta_3 - \beta_4 = \text{min.} 10^\circ$$

$$\beta_1 + \beta_2 \geq 90^\circ \text{ oraz } \beta_3 + \beta_4 \geq 90^\circ$$

$$c_1 = c_2 = c_3 = c_4 = c$$

Cechowanie prętów żebrowanych CELSTAL B500SP

