



# Agreement Tehnic

## 001SB-01/441-2020

prelungeste agreementul tehnic 001SB-01/411-2017  
cod 16

**BARE PROFILATE DIN OȚEL PENTRU ARMAREA BETONULUI, B500SP,  
DIAMETRELE 10, 12, 16, 20, 25, 32 mm**

*Barres profilées en acier pour béton armé B500SP, diamètres 10, 12, 16, 20, 25, 32 mm*

*Steel ribbed bars for concrete reinforcing B500SP, 10, 12, 16, 20, 25, 32 mm diameters*

*Profiliertebetonstabstahl B500SP, 10, 12, 16, 20, 25, 32 mm*

**PRODUCĂTOR:** *S. C. CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. - Polonia*  
*Ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Swietokrzyski*  
*Tel: 0048 225 811 154; Fax: 0048 225 811 140*

**TITULAR AGREMENT TEHNIC:**  
*S. C. CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. - Polonia*  
*Ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Swietokrzyski*  
*Tel: 0048 225 811 154; Fax: 0048 225 811 140*

**ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:**  
*Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Construcții, Urbanism și Dezvoltare Teritorială*  
*Durabilă INCĐ URBAN-INCERC, Sucursala INCERC București*  
*Șos. Pantelimon 266, 021652, Sector 2, București, Tel: (401) 255 22 50; Fax: (401) 255 00 62*

*Grupa specializată nr. 1: Elemente structurale și fundații*

*Prezentul agreement este valabil până la data de 28.10.2023 numai însoțit de*  
*AVIZUL TEHNIC al Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții și nu ține loc de*  
*certificat de calitate*



# CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

Grupa specializată nr. 1: "Elemente structurale și fundații" din cadrul sucursalei INCERC București, analizând la data de 29.07.2020 dosarul tehnic și documentația de solicitare pentru prelungirea Acordului Tehnic prezentate de CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o. o. - cu sediul în 27-400 Ostrowiec Swietokrzyski, str. Samsonowicza 2, Polonia și înaintată cu adresa nr. 35/24.03.2020 referitoare la "Bare profilate din oțel pentru armarea betonului, B500SP, cu diametrele 10, 12, 16, 20, 25 și 32 mm", elaborează prezentul Acord Tehnic nr. 001SB-01/441-2020 în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință, toate valabile la această dată.

## 1. Definierea succintă

### 1.1 Descrierea succintă

Produsele care fac obiectul prezentului acord tehnic sunt bare cu profil periodic din oțel B500SP pentru armarea betonului, fabricate conform standardului polonez PN-H-93220:2006 de Celsa Huta Ostrowiec Sp. z o.o. din Polonia.

Barele prezintă următoarele caracteristici:

a) domeniul de diametre:

10, 12, 16, 20, 25 și 32 mm

b) geometria (forma și dimensiunile conform fig.2):

(i) nervuri transversale

- două rânduri de nervuri oblice cu direcție contrară, pe ambele jumătăți având unghiuri alternante oblice față de axa barei;

(ii) nervuri longitudinale

- două nervuri longitudinale diametral opuse;

c) limita de curgere  $R_{eff}$  cuprinsă între 500 N/mm<sup>2</sup> și 625 N/mm<sup>2</sup>

d) raportul  $R_m/R_{eff} = 1,15...1,35$

e) alungirea la rupere,  $A_5 \geq 16\%$

f) alungirea la forță maximă,  $A_{gr}$  min. 8%

Barele se livrează ca bare drepte pentru toate diametrele menționate.

### 1.2 Identificarea produselor

Produsele sunt identificabile după profil, marcajul de pe bare și documentele însoțitoare.

Marcajul pentru identificarea producătorului este realizat printr-un semn distinctiv, aplicat pe jumătatea suprafeței cu nervurile elicoidale cu aceeași înclinare, la intervale egale pe fiecare bară (fig.1).

Fiecare legătură de bare, trebuie să poarte la livrare o etichetă bine legată, în limba română, care va cuprinde:

- numele firmei producătoare și al firmei care livrează produsul;
- marca de oțel și numărul standardului de produs - PN-H-93220:2006;
- numărul șarjei/lotului și al legăturii de bare;
- descrierea formei produsului și diametrul nominal;
- masa netă;
- data livrării;
- semnul controlului tehnic de calitate;
- referire la acordul tehnic 001SB-01/441-2020;
- declarație de conformitate întocmită în conformitate cu SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 și SR EN ISO/CEI 17050-2:2005.

## 2. Acordul tehnic

### 2.1 Domeniile acceptate de utilizare în construcții

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului conform PN-H-93220:2006, se situează în categoria de rezistență 5 și în categoria de ductilitate C, conform ST 009-11, "Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță" putând fi utilizate, în conformitate cu prevederile proiectului construcției/elementelor, ca armătură de rezistență în elemente și structuri din beton

armat, armătură nepretensionată în elemente din beton precomprimat, armătură pentru zidărie și armătură pentru elementele și structurile din beton cu armătură rigidă.

Produsul se utilizează numai urmare unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții cu modificările ulterioare și a reglementărilor tehnice în vigoare în România.



## **2.2 Aprecieri asupra produsului**

### **2.2.1 Aptitudinea de exploatare în construcții**

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului îndeplinesc, în domeniile de utilizare acceptate, criteriile de performanță corespunzătoare cerințelor prevăzute în legea 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu condiția respectării prevederilor legale în vigoare.

#### **2.2.1.1 Rezistență mecanică și stabilitate**

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului, produse conform PN-H-93220:2006, asigură rezistența și stabilitatea lucrărilor la care sunt utilizate în condițiile respectării prevederilor proiectului de execuție și ale prezentului agrement tehnic.

Valorile principalelor caracteristici, garantate de producător, au fost verificate la INCĐ URBAN-INCERC, prin încercări de laborator, stabilindu-se concordanța cu valorile determinate de producător (Celsa Huta Ostrowiec Sp. z o.o. din Polonia) și cu cerințele prevăzute în ST009-11 și sunt prezentate în tabelul 2.

#### **2.2.1.2. Securitate la incendiu**

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului, produse conform PN-H-93220:2006, se încadrează în clasa de reacție la foc A1 (C<sub>p</sub>) conform ordinului comun al MTCT și MAI 1822/394 din 2004, cu completările ulterioare.

Pentru produsele pentru construcții care fac obiectul agrementului tehnic nu au fost efectuate încercări pentru determinarea performanțelor de comportare la foc.

#### **2.2.1.3. Igienă, sănătate și mediu înconjurător**

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului, produse conform PN-H-93220:2006, nu prezintă factori de risc care pot afecta sănătatea oamenilor și nu produc degradarea mediului ambiant.

Barele nu conțin substanțe toxice și nu degajează noxe.

#### **2.2.1.4. Siguranță și accesibilitate în exploatare**

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului, care fac obiectul acestui agrement tehnic, produse conform PN-H-93220:2006, fiind produse înglobate în beton, asigură îndeplinirea cerinței privind siguranța în exploatare.

#### **2.2.1.5 Protecție împotriva zgomotului**

Nu este cazul.

#### **2.2.1.6 Economie de energie și izolare termică**

Nu este cazul.

#### **2.2.1.7 Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

Se aplică conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată.

### **2.2.2. Durabilitatea (fiabilitatea) și întreținerea**

#### **2.2.2.1. Durabilitatea**

În vederea asigurării unei durabilități corespunzătoare, nu se admite utilizarea barelor cu defecte de fabricație (incluziuni, suprapuneri de material, fisuri etc.).

Durabilitatea acestor produse este considerată egală cu aceea a construcției, în condițiile respectării detaliilor de execuție conform proiectului și prevederilor din reglementările tehnice aplicabile.

Garanția acordată de producător pentru produsele livrate, se va stabili prin contract, de la caz la caz, dar nu va fi mai mică de 2 ani, respectând condițiile de transport, manipulare, depozitare, fasonare și montare.

#### **2.2.2.2. Întreținerea**

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului, fiind produse înglobate în beton, nu necesită întreținere.

#### **2.2.3. Fabricarea și controlul**

Fabricarea barelor profilate din oțel pentru armarea betonului este urmărită de către producătorul din Polonia:

a) intern, prin aplicarea sistemului de management al calității, conform ISO 9001:2015 precum și având în vedere prevederile standardului PN-H-93220:2006.

b) extern, prin certificarea sistemului de management al calității prin certificatul nr. ES092185 emis de Bureau Veritas filiala Marea Britanie, privind conformitatea cu cerințele standardului de calitate ISO 9001:2015 pentru proiectarea, producerea și vânzarea de armături cu profil periodic din oțel pentru armarea betonului (valabil până la 19.07.2021).

#### **2.2.4. Punerea în operă**

Pregătirea și punerea în operă a barelor profilate din oțel pentru armarea betonului, fabricate conform PN-H-93220:2006, trebuie să se realizeze în conformitate cu prevederile proiectului și ale reglementărilor tehnice aplicabile.

Manipularea și depozitarea trebuie făcute astfel încât:



- să nu producă deformarea remanentă a produselor (este interzisă agățarea legăturilor de bare și rezemarea necorespunzătoare în mijloacele de transport).
- barele să nu fie în contact direct cu pământul sau alte materiale care le pot murdări sau degrada prin coroziune;
- spațiul și modul de depozitare trebuie să asigure ventilarea pentru a evita umezirea produselor;
- produsele trebuie să fie ușor și corect identificate în depozit.

## 2.3. Caietul de Prescripții Tehnice

### 2.3.1. Condiții de concepție

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului produse de Celsa Huta Ostrowiec Sp. z o.o. din Polonia care fac obiectul acestui acord tehnic, au fost concepute astfel încât să corespundă cerințelor prevăzute în standardul polonez PN-H-93220:2006 și în ST009-2011.

Respectarea acestor cerințe este o condiție obligatorie ce trebuie asigurată de către producător în producția curentă.

Valorile principalelor caracteristici:

- Caracteristici geometrice  
Dimensiunile și masele pentru fiecare diametru sunt prezentate în tabelul 1 și fig. 2.

Tabelul 1

d mm	A cm <sup>2</sup>	abateri limită (%)	G kg/ml
10	0,785	± 4,5	0,617
12	1,13	± 4,5	0,888
16	2,01	± 4,5	1,58
20	3,14	± 4,5	2,47
25	4,91	± 4,5	3,85
32	8,04	± 4,5	6,31

unde:

d - diametrul nominal ;

A - aria secțiunii nominale a barei;

G - masa;

Factorul de profil ( $f_R$ ): 0,052 (pentru d=10 mm);  
0,056 (pentru d > 10mm)

Suprafața și geometria nervurilor este prezentată în figura 2.

- Valori ale elementelor din compoziția chimică, pentru produsul finit conform PN-H-93220:2006:

C - max.0,24%; S - max.0,055%; P - max.0,055%;  
N - max. 0,013%; C echivalent-max.0,52%.

- Caracteristici de rezistență mecanică:

Pentru calculul elementelor/structurilor din beton armat cu armătură din această marcă de oțel se vor folosi prevederile SR EN 1992; SR EN 1994; SR EN 1996; SR EN 1998, respectiv: Eurocod 2. Proiectarea structurilor de beton; Eurocod 4. Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton; Eurocod 6. Proiectarea structurilor de zidărie; Eurocod 8. Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur.

Se vor respecta prevederile aplicabile din reglementările tehnice românești:

- ST 009-2011 "Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță;

- NE 012/2-2010 "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat. Partea II: Executarea lucrărilor din beton";

- C 28-83 „Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton”.

- P 100-1/2013 "Cod de proiectare seismică-Partea I: prevederi de proiectare pentru clădiri”.

### 2.3.2. Condiții de fabricare

Calitatea constantă a oțelului pentru armarea betonului fabricat conform PN-H-93220:2006 este asigurată și garantată de producător prin aplicarea sistemului de management al calității conform ISO 9001:2015 și confirmată prin rapoarte de încercări și certificate de calitate.

### 2.3.3. Condiții de livrare

La livrare, barele profilate din oțel pentru armarea betonului produse conform PN-H-93220:2006, vor fi însoțite de documentele privind calitatea, respectând identificarea acestora conform pct. 1.2 Identificarea produselor. La livrare barele profilate din oțel pentru armarea betonului sunt însoțite de declarația de conformitate a furnizorului cu Acordul Tehnic elaborat pentru acesta conform prevederilor SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 și 17050-2:2005 și de certificatul de inspecție tip 3.1 pentru fiecare șarjă livrată, conform SR EN 10204:2005.

### 2.3.4. Condiții de punere în operă

Punerea în operă a barelor din oțel beton cu profil periodic produse conform PN-H-93220:2006 se va face în conformitate cu prevederile proiectului și ale reglementărilor tehnice românești aplicabile.

Executantul/beneficiarul are obligația de a efectua pentru fiecare lot de bare din oțel beton cel



puțin încercările/determinările care îi revin conform ST 009-2011.

Se vor respecta prevederile din:

- C 56/85 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente (Caietul V);

- C 300/94 - Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;

- Legea nr. 319/2006 Securității și sănătății în muncă, publicată în MO al României nr. 646/26.06.2006;

- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității muncii nr. 319/2006;

- HG nr. 955/2010 pentru modificarea și completarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității muncii nr. 319/2006.

- NE 012/2-2010 "Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și precomprimat. Partea II: Executarea lucrărilor din beton";

#### Concluzii

##### Apreciere globală:

Folosirea în România a barelor profilate din oțel pentru armarea betonului în domeniile de utilizare acceptate, realizate conform PN-H-93220:2006, este **apreciată favorabil**, în condițiile specifice din România dacă se respectă prevederile prezentului Agreement Tehnic.

#### Condiții

- Calitatea barelor profilate din oțel pentru armarea betonului, cu profil periodic realizate conform PN-H-93220:2006 a fost verificată la sucursala INCERC București și de producător, CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o., și a fost găsită corespunzătoare pentru domeniile de utilizare preconizate și trebuie menținută la acest nivel pe toată durata de valabilitate a acestui agreement tehnic.
- Acordând acest agreement tehnic, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsul.
- Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestui produs, care este conținută sau se referă la acest agreement tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea sa în operă.

Agreementul tehnic nr. 001SB- 01 /441-2020

- INCĐ URBAN-INCERC răspunde de exactitatea datelor înscrise în Agreementul Tehnic și de încercările care au stat la baza acestor date.

Agreementul tehnic nu îl absolvă pe furnizor și/sau pe utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.

- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produsului va fi realizată pe bază de contract de încercări conform programului stabilit de către INCĐ URBAN-INCERC, sucursala INCERC București.

Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.

- INCĐ URBAN-INCERC, sucursala INCERC București, va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita CTPC declanșarea acțiunii de suspendare a Agreementului Tehnic.

- Suspendarea se declanșează și în cazul constatării prin controale, de către organisme abilitate, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare a produsului.

- În cazul în care titularul de Agreement Tehnic nu se conformează acestor prevederi, se va declanșa procedura de retragere a Agreementului Tehnic.

Agreement tehnic elaborat anterior:

- 001SB-01/411-2017 Bare profilate din oțel pentru armarea betonului, B500SP, cu diametrele 10, 12, 16, 20, 25 și 32 mm



**Valabilitatea:**

28.10. 2023

Prelungirea valabilității sau revizuirea  
agrementului tehnic trebuie solicitată cu cel puțin  
3 luni înainte de data expirării.

În cazul neprelungirii valabilității,  
agrementul tehnic se anulează de la sine.

**Pentru grupa specializată nr. 1**

**Președinte**

Dr. ing. Emil Sever Georgescu

**DIRECTOR SUCURSALA  
INCERC BUCUREȘTI**

ing. Vasilica VASILE



**3. Remarci complementare ale Grupei Specializate**

Grupa specializată 1 "Elemente structurale și fundații" din cadrul sucursalei INCERC București a examinat documentația tehnică privind "Bare profilate din oțel pentru armarea betonului, B500SP, diametrele 10, 12, 16, 20, 25 și 32 mm" asupra cărora a formulat următoarele remarci:

Pe baza rezultatelor prezentate în tabelul 2, produsele de mai sus se încadrează conform "Specificației tehnice privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță - ST 009-2011" în categoria de rezistență 5 și în categoria de ductilitate C și pot fi utilizate în construcții pentru lucrările de armare a betonului la elemente și structuri din beton armat și ca armături nepretensionate în beton precomprimat precum și la armarea zidăriei și a elementelor și structurilor din beton cu armătură rigidă, în conformitate cu prevederile proiectului construcției/elementelor.

Barele profilate din oțel cu profil periodic, realizate conform PN-H-93220:2006, produse de societatea CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. din Polonia, sunt verificate prin încercări în laboratoarele proprii de încercări ale uzinei producătoare. Caracteristicile la tracțiune și îndoire ale acestor produse au fost determinate prin încercări de către elaboratorul Agrementului Tehnic, INCĐ URBAN-INCERC, sucursala INCERC București, pe 6 diametre din bare drepte, provenind din șarje diferite.

Verificările prin încercări au confirmat respectarea prevederilor din standardul de produs. Probele au fost prelevate de către producător, firma CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. din Polonia. Analizarea rezultatelor s-a realizat conform standardului de produs PN-H-93220:2006 și specificației tehnice ST 009-2011. Rapoartele de încercare sunt incluse în Dosarul Tehnic al prezentului agrement tehnic.

Grupa specializată nr. 1 a confirmat rezultatele încercărilor conținute în rapoartele de încercare puse la dispoziție de beneficiar.

În perioada de valabilitate a agrementului tehnic produsele au fost utilizate cu rezultate bune ca armături de rezistență pentru structuri din beton armat.



**Sinteza rapoartelor de încercări de laborator privind determinarea caracteristicilor "Barelor profilate periodic din oțel pentru armarea betonului diametrele 10, 12, 16, 20, 25, 32 mm"**

Tabelul 2

Încercări de laborator	Metoda de încercare (standardul)	U.M	Valoarea admisibilă	Valoarea obținută	Laboratorul care a efectuat încercarea
1	2	3	4	5	6
<b>1. Verificarea calității barelor profilate din oțel pentru armarea betonului</b>					
• verificarea aspectului barelor	Examinare vizuală		Fără defecte	Aspect corespunzător	Sucursala INCERC București
• examinarea formei și dimensiunilor barelor ( $f_R$ )			ST 009-2011 tabelul 3.1		
• diametrul: 10 mm (șarja HO562683, HO562681, HO562682)			min. 0,052	0,073	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern (documentele 1925/20; 1923/20; 1924/20; 1084/20; 1082/20; 1083/20; 1493/20; 1494/20; 1495/20; 1737/20; 1735/20; 1736/20; 1685/20; 1684/20; 1683/20; 1981/20; 1982/20; 1983/20)
• diametrul: 12 mm (șarja HO561361, HO561359, HO561360)			min. 0,056	0,077	
• diametrul: 16 mm (șarja HO562008, HO562009, HO562010)			min. 0,056	0,079	
• diametrul: 20 mm (șarja HO562418, HO562416, HO562417)			min. 0,056	0,072	
• diametrul: 25 mm (șarja HO562174, HO562176, HO562185)			min. 0,056	0,074	
• diametrul: 32 mm (șarja HO562746, HO562739, HO562770)			min. 0,056	0,071	
• examinarea marcării barelor	Examinare vizuală		Marcare conform standardului de produs	Barele sunt marcate	
<b>2. Determinarea caracteristicilor oțelului utilizat la fabricarea barelor din oțel pentru armarea betonului</b>					
<b>2 A Analiza chimică pe produs a oțelului din bare</b>					
• diametrul: 10 mm					
Cupru Cu			max. 0,85	0,28	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern Șarja HO562683
Carbon, C			max. 0,24	0,21	
Mangan, Mn			-	0,86	
Siliciu, Si		%	-	0,15	
Fosfor, P			max. 0,055	0,020	
Sulf, S			max. 0,055	0,037	
Azot, N			max. 0,014	0,0091	
Carbon echivalent			max. 0,52	0,4111	
• diametrul: 12 mm					
Cupru Cu			max. 0,85	0,25	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern Șarja HO561361 Director
Carbon, C			max. 0,24	0,21	
Mangan, Mn			-	0,87	
Siliciu, Si		%	-	0,14	
Fosfor, P			max. 0,055	0,018	
Sulf, S			max. 0,055	0,033	
Azot, N			max. 0,014	0,0087	
Carbon echivalent			max. 0,52	0,4114	

1	2	3	4	5	6
• diametrul: 16 mm					
Cupru Cu			max. 0,85	0,29	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern Șarja H0562008
Carbon, C			max. 0,24	0,20	
Mangan, Mn			-	0,86	
Siliciu, Si			-	0,15	
Fosfor, P			max. 0,055	0,019	
Sulf, S			max. 0,055	0,036	
Azot, N			max. 0,014	0,0088	
Carbon echivalent			max. 0,52	0,4077	
• diametrul: 20 mm					
Cupru Cu			max. 0,85	0,25	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern Șarja H0562418
Carbon, C			max. 0,24	0,21	
Mangan, Mn			-	0,80	
Siliciu, Si			-	0,14	
Fosfor, P			max. 0,055	0,016	
Sulf, S			max. 0,055	0,034	
Azot, N			max. 0,014	0,0097	
Carbon echivalent			max. 0,52	0,4124	
• diametrul: 25 mm					
Cupru Cu			max. 0,85	0,32	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern Șarja H0562174
Carbon, C			max. 0,24	0,20	
Mangan, Mn			-	0,80	
Siliciu, Si	-	%	-	0,16	
Fosfor, P			max. 0,055	0,019	
Sulf, S			max. 0,055	0,041	
Azot, N			max. 0,014	0,0088	
Carbon echivalent			max. 0,52	0,3951	
• diametrul: 32 mm					
Cupru Cu			max. 0,85	0,27	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern Șarja H0562746
Carbon, C			max. 0,24	0,21	
Mangan, Mn			-	0,80	
Siliciu, Si	-	%	-	0,14	
Fosfor, P			max. 0,055	0,012	
Sulf, S			max. 0,055	0,028	
Azot, N			max. 0,014	0,0094	
Carbon echivalent			max. 0,52	0,4031	
<b>2 B Caracteristicile mecanice ale barelor din oțel pentru armarea betonului</b>					
<b>Incercarea la tracțiune</b>					
• diametre: 10 mm					
- limita de curgere ( $R_{eH}$ )	-	(N/mm <sup>2</sup> )	500	513	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern HO562681, HO562682
- rezistența la rupere ( $R_m$ )	-	(N/mm <sup>2</sup> )	575	609	
- raportul $R_m/R_{eH}$	-		1,15...1,35	1,15...1,19	
- alungirea la rupere ( $A_5$ )	-	%	min. 16	23,7	
• diametre: 12 mm					
- limita de curgere ( $R_{eH}$ )	-	(N/mm <sup>2</sup> )	500	521	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern HO561359, HO561360
- rezistența la rupere ( $R_m$ )	-	(N/mm <sup>2</sup> )	575	606	
- raportul $R_m/R_{eH}$	-		1,15...1,35	1,15...1,17	
- alungirea la rupere ( $A_5$ )	-	%	min. 16	24,0	





1	2	3	4	5	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametre: 16 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (<math>A_5</math>)</li> </ul>	-	$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	531 619 1,15...1,17 22,6	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern HO562009, HO562010
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametre: 20 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (<math>A_5</math>)</li> </ul>	-	$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	535 625 1,16...1,18 19,6	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern HO562416, HO562417
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametre: 25 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (<math>A_5</math>)</li> </ul>	-	$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	541 642 1,16...1,19 20,9	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern HO562176, HO562185
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametre: 32 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (<math>A_5</math>)</li> </ul>	-	$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	551 639 1,15...1,17 17,6	Celsa Huta Ostrowiec Laborator intern HO562739, HO562770
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametrul: 10 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (A) pe: 50 mm lungime(<math>A_5</math>)</li> </ul>	SREN ISO 15630-1 : 2019 ver. eng.	$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	509 685 1,15...1,18 26,5	Sucursala INCERC București, raport de încercare nr. 1216 din 29.07.2020
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametrul: 12 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (A) pe: 60 mm lungime(<math>A_5</math>)</li> </ul>		$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	513 601 1,15...1,19 25,8	
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametrul: 16 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (A) pe: 80 mm lungime (<math>A_5</math>)</li> </ul>		$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	552 646 1,17 22,9	
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametrul: 20 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (A) pe: 100 mm lungime (<math>A_5</math>)</li> </ul>		$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	525 624 1,18...1,19 22,9	
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametrul: 25 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (A) pe: 130 mm lungime(<math>A_5</math>)</li> </ul>		$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	549 631 1,15...1,17 23,2	
<ul style="list-style-type: none"> <li>diametrul: 32 mm</li> <li>limita de curgere(<math>R_{eH}</math>)</li> <li>rezistența la rupere (<math>R_m</math>)</li> <li>raportul <math>R_m/R_{eH}</math></li> <li>alungirea la rupere (A) pe: 160 mm lungime(<math>A_5</math>)</li> </ul>		$(N/mm^2)$ $(N/mm^2)$	500 575 1,15...1,35 min. 16	547 646 1,16...1,18 20,7	

<b>Încercarea la îndoire</b>					
Capacitatea de deformare plastică prin îndoire pentru diametrele: 10; 12; 16; 20; 25; 32 mm	SR EN ISO 15630- 1:2019 ver.eng.		îndoire la 180°, fără apariția defecțiunilor	Nici una din epruvete nu a prezentat fisuri sau alte defecțiuni	Sucursala INCERC București, raport de încercare nr. 1217 din 29.07.2020

Tabelul 3

Cerința specifică	Caracteristica pt. diam. 10, 12, 16, 20, 25, 32 mm	Valoarea admisibilă cf. ST 009-11	Valoarea obținută	Observații
Categoria de rezistență	Limita de curgere $R_e$ ( $N/mm^2$ )	min. 500	509	INCD URBAN-INCERC sucursala INCERC București, raport de încercare nr. 1216 din 29.07.2020
Categoria de ductilitate	Alungirea la forța maximă $A_{gt}$ (%)	min. 7,5	9,2	Celsa Huta Ostrowiec, Laborator intern
	Alungirea la rupere $A_5$ (%)	min. 16	20,7	INCD URBAN-INCERC sucursala INCERC București, raport de încercare nr. 1216 din 29.07.2020
	Raportul $R_m/R_e$	min. 1,15; max. 1,35	1,15; 1,19	INCD URBAN-INCERC sucursala INCERC București, raport de încercare nr. 1216 din 29.07.2020

Grupa specializată nr. 1 a confirmat rezultatele încercărilor conținute în rapoartele de încercare puse la dispoziție de beneficiar.



## 4. Anexe

### Anexa 1

#### • Extrase semnificative din procesul verbal nr. 234/29.07.2020 al Ședinței de deliberare a grupeii specializate

Grupa specializată nr. 1: "Elemente structurale și fundații" din INCERC București, alcătuită din următorii specialiști:

- președintele grupei specializate dr. ing. Emil-Sever Georgescu
- raportorul grupei specializate ing. Cristian Grigorașenco
- membru dr. ing. Claudiu Lucian Matei
- membru dr. ing. Cornelia Florentina Dobrescu

Întrunită la data de 29.07.2020 pentru a analiza documentația tehnică prezentată de solicitant, rezultatele încercărilor de laborator, efectuate de INCERC URBAN-INCERC, sucursala INCERC București pentru societatea CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. - cu sediul în Ostrowiec Swietokrzyski, Polonia, referitoare la "Bare profilate din oțel pentru armarea betonului, B500SP, cu diametrele 10, 12, 16, 20, 25 și 32 mm", a stabilit următoarele:

Barele profilate din oțel pentru armarea betonului, realizate conform PN-H-93220:2006, se încadrează conform "Specificației tehnice privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță - ST 009-11" în categoria de rezistență 5 și în categoria de ductilitate C și pot fi utilizate în construcții pentru lucrările de armare a betonului la elemente și structuri din beton armat și beton precomprimat (ca armături nepretensionate) precum și la armarea zidăriei și a elementelor și structurilor din beton cu armătură rigidă, în conformitate cu prevederile proiectului construcției/elementelor.

Barele din oțel beton cu profil periodic, realizate conform PN-H-93220:2006, produse de societatea CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. din Ostrowiec Swietokrzyski, Polonia, sunt verificate în laboratoarele proprii de încercări ale uzinei producătoare. Caracteristicile la tracțiune și îndoire ale acestor oțeluri au fost determinate prin încercări de către elaboratorul Acordului Tehnic, INCERC URBAN-INCERC, sucursala INCERC București, pe 6 diametre provenind din șarje diferite.

Probele au fost prelevate de către producător, societatea CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. din Ostrowiec Swietokrzyski, Polonia. Analizarea rezultatelor s-a realizat conform standardului de produs PN-H-93220:2006 și ST 009-2011. Rapoartele de încercare sunt incluse în Dosarul Tehnic.

Pentru calculul elementelor/structurilor din beton armat cu armătură din această marcă de oțel realizate conform PN-H-93220:2006, se vor folosi prevederile SR EN 1992; SR EN 1994; SR EN 1996; SR EN 1998, respectiv: Eurocod 2. Proiectarea stucturilor de beton; Eurocod 4. Proiectarea structurilor compozite de oțel și beton; Eurocod 6. Proiectarea structurilor de zidărie; Eurocod 8. Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur.

Înainte de punerea în operă se vor efectua verificările prin încercări, conform prevederilor ST 009-11 tabelul A1.1 col. 8, 9.

În perioada de valabilitate a acordului tehnic care se prelungește 001SB-01/411-2017, s-a constatat menținerea aptitudinii de utilizare a produselor, în urma încercărilor efectuate de INCERC URBAN-INCERC, sucursala INCERC București.

Producătorul va asigura, în continuare, menținerea în timp a calității și performanțelor produsului care face obiectul prezentului acord tehnic.

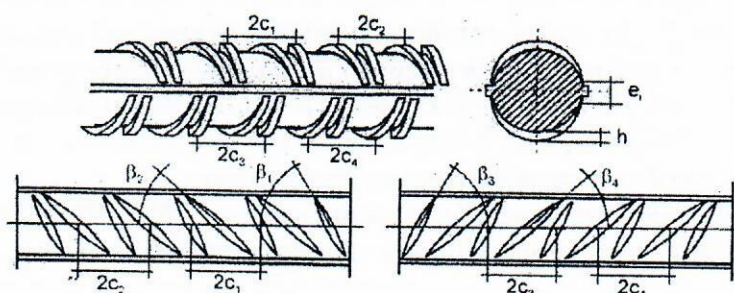
Grupa specializată nr. 1 a confirmat rezultatele încercărilor conținute în rapoartele de încercare puse la dispoziție de beneficiar.

Grupa specializată nr. 1 propune aprobarea de către CTPC a acordului tehnic 001SB-01/441-2020 "Bare profilate din oțel pentru armarea betonului, B500SP, cu diametrele 10, 12, 16, 20, 25 și 32 mm" până la 28.10.2023. Prelungirea valabilității acordului tehnic se va face cu cel puțin 3 luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității Acordului Tehnic se anulează de la sine.





**Fig. 1 Marcarea barelor din oțel beton cu profil periodic**



**Fig. 2 Suprafața - geometria nervurilor**

Oțelul pentru armarea betonului produs de CELSA HUTA OSTROWIEC Sp. z o.o. are două rânduri de nervuri transversale uniform distribuite pe circumferința produsului și egal distanțate de-a lungul produsului.

Unghiul flancurilor nervurilor transversale  $\alpha$  este mai mare de  $45^\circ$ .

Unghiurile nervurilor transversale cu axa longitudinală ( $\beta_1, \dots, \beta_4$ ) (a se vedea figura 2) sunt cuprinse între  $35^\circ$  și  $75^\circ$ .

Înălțimea nervurilor transversale ( $h$ ) are valori de la  $0,03d$  la  $0,15d$ . Distanțele  $c$  dintre nervuri variază de la  $0,4d$  la  $1,2d$ .

• **Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 001SB - 01/441 - 2020 conținând 53 pagini face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.**

**Raportorul Grupei specializate nr. 1**

ing. Cristian Grigorașenco

• **Membrii grupei specializate:**

- președintele grupei specializate dr. ing. Emil-Sever Georgescu
- membru dr. ing. Claudiu Lucian Matei
- membru dr. ing. Cornelia Florentina Dobrescu

