



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

### AVIZ TEHNIC

În baza procesului-verbal al ședinței de avizare din data de **18 septembrie 2024**, nr. **195853** al Comisiei tehnice de specialitate nr. 1 pentru avizarea agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL :

agrementul tehnic nr. **016-01/553-2024**, elaborat de S.C. INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU ECHIPAMENTE ȘI TEHNOLOGII ÎN CONSTRUCȚII ICECON S.A., pentru Oțel beton laminat la cald tip **B500B** și **B500C**, bare  $\varnothing 8... \varnothing 40$  mm, produs/e de **PROMET STEEL JSC**, **Debelt**, **Bulgaria**.

Prezentul **AVIZ TEHNIC** este valabil până la data de **18 septembrie 2026** și se poate prelungi în situația în care titularul face dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, potrivit prevederilor referitoare la „condiții” din agrementul tehnic.

Agrementul tehnic este valabil până la data de **18 septembrie 2027**, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREȘEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU

CONSTRUCȚII

SUBSECRETAR DE STAT

Ioan Cristian HAIUC





# *Agreement Tehnic*

## *016 –01/553-2024*

***OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B500B ȘI B500C, BARE  
Φ 8 ... Φ 40 mm***

***ACIER BÉTON LAMINÉ A CHAUD TYPE B500B ET B500C, BARRES Φ 8 ... Φ 40 mm  
HOT ROLLED STEEL REINFORCING TYPE B500B AND B500C, BARS  
Φ 8 ... Φ 40 mm***

***HEISSE GEROLLTE STÄHLERNE VERSTÄRKUNG TYP B500B UND B500C, BARREN  
Φ 8 ... Φ 40 mm***

Cod categorie produs nr. 16

**PRODUCĂTOR: *PROMET STEEL JSC***

*Regiunea Burgas, Zona municipală Sredets, 8314, Debelt  
Clădirea Administrativă Promet Steel*

*Tel: + 359 56 80 13 81, Fax: + 359 56 80 13 81, BULGARIA*

**TITULAR AGREMENT TEHNIC: *PROMET STEEL JSC***

*Regiunea Burgas, Zona municipală Sredets, 8314, Debelt  
Clădirea Administrativă Promet Steel*

*Tel: + 359 56 80 13 81, Fax: + 359 56 80 13 81, BULGARIA*

**ELABORATOR AGREMENT TEHNIC: *ICECON SA București***

*Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții*

*Șos. Pantelimon 266, sector 2, Cod Poștal 021652 Tel: +4021.202.55.00; Fax: +4021.255.14.20*

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

Prezentul agreement tehnic este valabil până la data de 18.09.2027 numai însoțit de  
AVIZUL TEHNIC al Consiliului 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 ICECON S.A., analizând documentația privind solicitarea de elaborare agrement tehnic prezentată de PROMET STEEL JSC. din Burgas - Bulgaria și înregistrată cu nr. 24.06.014.016 din 10.06.2024, referitoare la ”Oțel beton laminat la cald tip B500B și B500C, bare  $\Phi$  8 ...  $\Phi$  40 mm” fabricat de firma PROMET STEEL JSC din Bulgaria, elaborează prezentul Acord Tehnic nr. 016-01/553-2024, în conformitate cu documentele tehnice românești, aferente domeniului de referință, toate valabile la această dată.**

### 1. Definierea succintă

#### 1.1 Descrierea succintă

Oțelul beton tip B500, categoria de ductilitate B și C, care face obiectul prezentului acord tehnic, având ca utilizare preconizată armarea elementelor din beton, este fabricat de către societatea PROMET STEEL JSC din Bulgaria, sub formă de bare.

Caracteristicile produselor sunt în conformitate cu cerințele prevăzute în ST 009-2011 “Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță”.

Compoziția chimică a oțelului beton tip B500, categorie de ductilitate B și C, pentru oțel lichid și pentru bare din oțel rotund cu profil periodic raportată la masă, este conform tabelului nr.1.

Tabelul nr.1

Element chimic	Oțel lichid	Produs finit - bară oțel beton
Carbon (C)	max. 0,22%	max. 0,24%
Fosfor (P)	max. 0,050%	max. 0,055%
Sulf (S)	max. 0,050%	max. 0,055%
Azot (N)	max. 0,012%	max. 0,014%

Barele din oțel beton tip B500, categorie de ductilitate B și C, (fig. nr. 1 și fig. nr. 2) au:

- secțiunea transversală de formă circulară;
- două nervuri longitudinale pe diametru;

- două rânduri de nervuri transversale, situate de o parte și de alta a nervurilor longitudinale, astfel:

- pe o față (fața 1), un rând de nervuri având unghiuri alternante de înclinare față de axul barei;
- pe cealaltă față (fața 2), un rând de nervuri oblice paralele.

Valorile unghiului „ $\beta$ ” de înclinare a nervurilor transversale în raport cu axa longitudinală a barei este cuprins între:

- $40^{\circ}$  și  $70^{\circ}$  – pentru nervurile de pe fața 1 (fig. nr. 1 și fig. nr.2);
- $35^{\circ}$  și  $75^{\circ}$  – pentru nervurile paralele de pe fața 2 (fig. nr. 1 și fig. nr. 2).

Valorile spațiului dintre nervuri transversale „c” (fig. nr. 1) sunt prezentate în tabelul nr. 3.

Distanța „e” (fig. nr. 1) între capetele nervurilor opuse este de aproximativ  $0,2 d$  („d” – diametrul nominal al barei).

Înălțimea nominală a nervurilor transversale “ $a_m$ ” și “ $a_{1/4}$ ,  $a_{3/4}$ ” (fig. nr. 3 și fig. nr. 4) este prezentată în tabelul nr. 3.

Lățimea nervurii transversale „b” (fig. nr. 3) este prezentată în tabelul nr. 3.

Înălțimea nervurii longitudinale max 0,15d.

Abaterea maximă a dimensiunilor efective față de cele nominale este de  $\pm 5\%$ .

Diametrele nominale ale barelor cu profil periodic sunt: 8; 10; 12; 14; 16; 18; 20; 22; 25; 28; 32, 36 și 40 mm. Lungimea maximă de livrare a barelor drepte este de  $18\text{ m} \pm 0,5\%$  (la cerere se pot livra și lungimi mai mari).

Dimensiunile nominale, secțiunile nominale, masele nominale și valorile spațiului dintre nervuri sunt prezentate în tabelul nr. 2.

Abaterea admisibilă în raport cu masa nominală pe metru liniar este de  $\pm 4,5\%$  pentru diametre nominale mai mari de 8,0 mm și de  $\pm 6,0\%$  pentru diametrul nominal de 8,0 mm.

Factorul de profil al barelor din oțel beton tip B500, categorie de ductilitate B și C, este conform tabelului nr 3.

Categoriile de rezistență, și ductilitate ale oțelului beton tip B500, categorie de ductilitate B și C, sunt conform tabelelor nr. 4 și 5.

## 1.2 Identificarea produselor

Produsele se identifică prin următoarele informații:

- numele produsului: oțel beton;
- abrevierea produsului B500B pentru oțelul beton încadrat în categoria de ductilitate B, respectiv B500C pentru oțelul beton încadrat în categoria de ductilitate C;
- diametrul nominal al produsului;

d) categoria de ductilitate B sau C se identifică prin eticheta atașată de pachetul de bare.

Exemplu de identificare, pentru o bară din oțel beton cu diametrul nominal de 20 mm categoria de ductilitate B: Oțel beton bară DIN 488-B500B – 20 sau DIN 488-1,0439 – 20.

Exemplu de identificare, pentru o bară din oțel beton cu diametrul nominal de 16 mm categoria de ductilitate C: Oțel beton bară B500C – 16.

Produsele se livrează în legături de bare având masa de aproximativ 3tone/legătură și lungimea maximă de 18 m.

Pe fiecare legătură de bare drepte, este atașată o etichetă din metal sau material plastic, care conține următoarele date:

- denumire producător;
- denumirea produsului;
- numărul agrementului tehnic;
- caracteristici dimensionale: diametru și lungime;
- categoria de ductilitate;
- anul de fabricație;
- numărul șarjei.

Pentru identificarea producătorului oțelului beton – PROMET STEEL JSC din Burgas – Bulgaria, barele se marchează conform figurii nr. 5, cuprinzând un număr de nouă nervuri obișnuite între două nervuri îngroșate, care reprezintă marca țării, urmată de marca producătorului constituită din patru nervuri obișnuite și o nervură îngroșată.

Fiecare livrare va fi însoțită de declarația de conformitate, în limba română, a produsului cu prezentul agrement tehnic.

Tabelul nr. 2

## Dimensiunile nominale, secțiunile nominale și masele nominale

Diametru nominal "d"	Aria secțiunii nominale "A <sub>n</sub> "	Masă nominală pe metru liniar "G"
(mm)	(cm <sup>2</sup> )	(kg/m)
8	0,503	0,395
10	0,785	0,617
12	1,13	0,888
14	1,54	1,21
16	2,01	1,58
18	2,54	2,00
20	3,14	2,47
22	3,80	2,98
25	4,91	3,85
28	6,16	4,83
32	8,04	6,31
36	10,17	7,984
40	12,57	9,86

Tabelul nr. 3

## Înălțime nervură, lățime nervură, distanța dintre nervuri și factorul de profil

Diametru nominal	Înălțime nervură		Lățime nervură	Distanța între nervuri	Factorul de profil
	la jumătatea lățimii nervurii (b/2)	la sfertul lățimii nervurii (b/4)			
"d"	"a <sub>m</sub> "	"a <sub>1/4</sub> , a <sub>3/4</sub> "	"b"	"c"	"f <sub>R</sub> "
(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)
8	0,52	0,36	0,8	5,7	0,045
10	0,65	0,45	1,0	6,5	0,052
12	0,78	0,54	1,2	7,2	0,056
14	0,91	0,63	1,4	8,4	0,056
16	1,04	0,72	1,6	9,6	0,056
18	1,17	0,80	1,8	10,8	0,056
20	1,30	0,90	2,0	12,0	0,056
22	1,43	0,97	2,2	13,5	0,056
25	1,63	1,13	2,5	15,0	0,056
28	1,82	1,26	2,8	16,8	0,056
32	2,08	1,44	3,2	19,2	0,056
36	2,34	1,62	3,6	21,6	0,056
40	2,60	1,80	4,0	24,0	0,056

Tabelul nr. 4

## Categoria de rezistență

Oțel beton B500B și B500C - categoria de rezistență 5-	
Categoriile de rezistență - conform ST 009:2011	
Categoria de rezistență	Limita de curgere R <sub>e</sub> (N/mm <sup>2</sup> )
5	500

## Categoria de ductilitate

Categoria de ductilitate conform ST 009-2011	Alungire la forță maximă "A <sub>gt</sub> " (%)	Alungire la rupere "A <sub>5</sub> " (%)	Raportul R <sub>m</sub> / R <sub>e</sub>
B	min. 5,0	min. 10	min. 1,08
C	min. 7,5	min. 16	min. 1,15 max. 1,35

## 2. Acordul tehnic

## 2.1 Domeniile acceptate de utilizare în construcții

Oțelul beton cu profil periodic fabricat de PROMET STEEL JSC din Bulgaria, care face obiectul prezentului acord tehnic, se utilizează ca armătură de rezistență, repartiție și constructivă la elemente din beton armat indiferent de tipul lor (placă, grindă, stâlp, perete, arc, etc.) la construcții de toate categoriile (civile, de producție, căi de comunicație, hidrotehnice, etc.) și ca armătură nepretensionată pasivă în elemente de beton precomprimat.

Oțelul beton utilizat la confecționarea armăturilor pentru beton permite realizarea îmbinărilor armăturilor prin sudare.

Fasonarea armăturii din oțel beton se face manual sau la mașina de îndreptat și fasonat armături.

Produsele se aplică numai urmare unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare și a reglementărilor tehnice în vigoare.

## 2.2 Aprecierea asupra produsului

## 2.2.1 Aptitudinea de exploatare în construcții

Prin conformarea construcției și prin măsurile de protecție seismică, la

foc, anticorozivă, termică, acustică conform reglementărilor tehnice în vigoare, construcțiile având elementele de construcție din beton armate cu armături din oțel beton cu profil periodic tip B500, categorie de ductilitate B și C, satisfac cele 7 cerințe fundamentale din Legea nr. 10/1995 "Lege privind calitatea în construcții", republicată, cu modificările și completările ulterioare

- Rezistență mecanică și stabilitate

Rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor având structura de rezistență realizată din elemente din beton armat la care se folosește oțel beton cu profil periodic tip B500, categorie de ductilitate B și C, produs de firma PROMET STEEL JSC din Burgas - Bulgaria, depinde în mod esențial de calitatea barelor de armătură - sub aspectul calității oțelului (rezistență mecanică și ductilitate) precum și de procentul de armare longitudinală și transversală a secțiunilor din beton armat.

Barele din oțel beton tip B500, categorie de ductilitate B și C, care fac obiectul prezentului acord tehnic se încadrează în:

- categoria de rezistență 5 – conform tabelului nr. 4 din prezentul acord tehnic;

- categoria de ductilitate B – pentru oțel beton B500B, respectiv C – pentru oțel beton B500C – conform tabelului nr. 5 din prezentul agrement tehnic;
- categoria de aderență - produs de înaltă aderență - factorul de profil "f<sub>R</sub>" are valoarea minimă, în funcție de diametrul barei de armătură, conform tabelului nr. 3 din prezentul agrement tehnic.

- Securitate la incendiu

Oțelul beton se încadrează în clasa de reacție la foc A1 în conformitate cu Regulamentul privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc aprobat cu O.M.C.T./O.M.A.I. nr. 1822/394/2004, cu modificările și completările ulterioare. Utilizarea lui nu crează pericole de incendiu și explozie.

- Igienă, sănătate și mediu înconjurător

Puse în operă, produsele nu sunt toxice, nu afectează sănătatea oamenilor și nu conțin substanțe care să polueze mediul înconjurător. În timpul utilizării se va ține seama de normele de igienă sanitară și de legislația de protecție a muncii, în vigoare.

Pentru protecția personală a lucrătorilor, trebuie respectate cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă, conform Legii nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare.

Pentru a minimiza riscul asupra sănătății populației, produsele folosite

ca materiale în construcții respectă legislația în vigoare: Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului European (CE) nr. 1907/2006 privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH) cu modificările din Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului European (CE) nr. 1272/2008.

Pentru a preveni poluarea solului și subsolului, la închiderea activităților de pe șantier se va evita depozitarea deșeurilor pe sol și sau a eliminării acestora în gurile canalizare, conform OUG 92/2021 privind regimul deșeurilor.

Materialul este reciclabil 100%.

- Siguranță în exploatare

Armăturile din oțel beton sunt înglobate în elementele din beton armat, astfel încât nu crează riscuri de accidentare prin agățare, rănire sau lovire a utilizatorilor.

- Protecție împotriva zgomotului

Produsul nu influențează această cerință.

- Economie de energie și izolare termică

Produsul nu influențează această cerință.

- Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Se aplică conform Legii 10/1995, republicată, astfel:

a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente după demolare, barele de oțel beton sunt reciclabile

100%, constituind materie primă pentru fabricarea oțelului;

b) durabilitatea construcțiilor – conform pct. 2.2.2 din prezentul acord tehnic;

c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul – conform cerinței fundamentale igienă, sănătate și mediu înconjurător de la pct. 2.2.1. din prezentul acord tehnic.

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

Durata de viață a armăturilor din oțel beton este egală cu durata de viață a elementelor din beton armat în care acestea sunt înglobate.

Durabilitatea armăturilor este realizată prin:

- realizarea grosimii de acoperire cu beton corespunzătoare mediului în care este amplasat elementul de beton armat;
- realizarea măsurilor de protecție anticorozivă a elementelor din beton armat, în concordanță cu clasa de agresivitate a mediului.

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, până la punerea în operă (înglobarea în beton), respectând condițiile de transport, manipulare, depozitare, fasonare și montare. Pentru viciile ascunse, obligațiile și răspunderile producătorului sunt conform secțiunii 8 din legea 10/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

### **2.2.3 Fabricația și controlul**

Realizarea oțelului beton rotund cu profil periodic tip B500, categorie

de ductilitate B și C, se face pe linia de fabricație a firmei PROMET STEEL JSC din Bulgaria.

Tehnologia de fabricare presupune laminarea la cald a țagtelor din oțel produse de diverși furnizori: uzine metalurgice din Bulgaria, România sau alte țări, cu condiția ca țagtele să fie fabricate din oțel care să corespundă condițiilor tehnice de calitate (rezistențe mecanice, compoziție chimică) prevăzute în specificația tehnică a producătorului, specificație tehnică română ST 009-2011.

În vederea asigurării constanței calității, producătorul va urmări:

#### **a) intern unității**

Producătorul asigură prin control intern, la recepția materiilor prime, că acestea sunt însoțite, după caz, de declarații de performanță/conformitate, certificate de inspecție și corespund condițiilor cerute de procesul tehnologic.

#### **b) extern unității**

Firma PROMET STEEL JSC din Bulgaria are certificat Sistemul Integrat de Management al Calității, Mediului și Securității Ocupaționale în conformitate cu:

- standardul ISO 9001:2015 (certificat BG002241 din 16.12.2021, valabil până la 25.01.2025 emis de BUREAU VERITAS – UKAS MANAGEMENT SYSTEMS Marea Britanie - biroul din Sofia - Bulgaria);

- standardului ISO 14001:2015 (certificat BG002242 din 16.12.2021, valabil până la 24.01.2025 emis de BUREAU VERITAS – UKAS MANAGEMENT SYSTEMS Marea Britanie - biroul din Sofia - Bulgaria);

- standardului ISO 45001:2018 (certificat BG002243 din 16.12.2021,

valabil până la 25.01.2025 emis de BUREAU VERITAS – UKAS MANAGEMENT SYSTEMS Marea Britanie - biroul din Sofia - Bulgaria).

#### 2.2.4 Punerea în operă

Punerea în operă a armăturilor din oțel beton cu profil periodic tip B500, categorie de ductilitate B și C, se face conform planurilor de armare aferente proiectului de execuție, elaborate pentru fiecare element de beton armat, cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare specifice acestui tip de lucrări, fără dificultăți particulare, într-o lucrare de precizie normală.

Punerea în operă a oțelului beton presupune următoarele etape principale:

- debitarea barelor din oțel beton la dimensiunile din proiect;

- fasonarea barelor conform proiectului/planurilor de armare;

- montarea armăturilor, în conformitate cu planul de armare, care presupune:

- petrecerea (suprapunerea) barelor fasonate, conform proiectului de armare și reglementărilor tehnice în vigoare;

- fixarea armăturilor fasonate – după caz, prin legare cu sârmă sau sudare;

- montarea distanțierilor (puricilor) – pentru realizarea acoperirii cu beton (nu se vor utiliza distanțieri (purici) metalici sau din alte materiale care pot forma pile de coroziune, în contact cu armătura).

O atenție deosebită trebuie acordată zonelor de petrecere a armăturilor (care să se facă în afara zonelor de solicitări maxime), astfel încât să fie respectată condiția

Agrement tehnic nr.016-01/553-2024

referitoare la procentul maxim de arie de armătură/număr de bare care pot fi întrerupte în cadrul aceleiași secțiuni.

### 2.3 Caietul de prescripții tehnice

#### 2.3.1 Condiții de concepție

Oțelul beton este conceput pentru realizarea de armături pentru elementele din beton armat.

Diametrele (minime și maxime) armăturilor din oțel beton precum și distanțele (minime și maxime) dintre armături, se stabilesc de proiectant în funcție de tipul elementului din beton armat și de tehnologia de realizare a elementelor, în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

La elaborarea proiectelor de execuție a elementelor din beton armat, se va ține seama de legislația și reglementările tehnice în vigoare în România și anume:

- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009/AC:2012/AC:2015 – “Eurocod 2: Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri. Anexă națională”;

- SR EN 1992-1-2:2006/AC:2008/NA:2009/A1:2019 – “Eurocod 2: Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-2: Reguli generale – Calculul comportării la foc”;

- SR EN 1992-2:2006/NA:2009 – “Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton – Proiectare și prevederi constructive. Anexă națională”;

- SR EN 1992-3:2006/NA:2008 – “Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 3: Silozuri și rezervoare. Anexă națională”;

- ST 009-2011 “Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături, cerințe și criterii de

performanță”, cu modificările și completările ulterioare;

- P 100-1/2013 - “Cod de proiectare seismică a clădirilor – Prevederi de proiectare pentru clădiri”.

### 2.3.2 Condiții de fabricare

Fabricarea barelor de oțel beton tip B500, categorie de ductilitate B și C, se face conform tehnologiei stabilite de producător.

Pentru fabricarea barelor se utilizează țagle din oțel fabricate de diverși furnizori agreați.

Pentru fabricarea barelor de oțel, producătorul deține o linie tehnologică automatizată achiziționată în anul 1989 de la firma KRUPP – Germania.

Constanța calității produselor este garantată de producător prin controlul său intern și extern, conform sistemului de management al calității.

Controlul armăturilor din oțel beton se face de către producător și la aprovizionare de către beneficiar.

Executantul (care fasonază și pune în operă armăturile din oțel beton) trebuie să efectueze încercări pe produsele din oțel achiziționate, în conformitate cu prevederile din ST 009-2011 “Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături, cerințe și criterii de performanță”, cu modificările și completările ulterioare.

Controlul oțelului beton se referă, în principal, la:

- determinarea rezistențelor mecanice;
- determinarea formei geometrice;
- determinarea alungirii;
- comportarea la îndoire simplă și îndoire + dezdoire;

- încadrarea în clasa de ductilitate, în funcție de valoarea alungirii la forță maximă și raportul dintre valoarea rezistenței la rupere și valoarea limitei de curgere.

### 2.3.3 Condiții de livrare

La livrare, produsele trebuie să fie însoțite de declarația de conformitate conform prevederilor standardului SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 “Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1. Cerințe generale” și SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 “Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 2. Documentație suport” și cu prevederile prezentului agreement tehnic.

Pentru depozitarea de scurtă durată și lungă durată, producătorul va preciza datele privind condițiile depozitării (temperatură, clasă de periculozitate, etc., inclusiv cele aferente ambalajului).

Oțelul beton este livrat sub formă de legături din bare drepte.

Pe fiecare legătură de bare este atașată o etichetă din metal sau material plastic, pe care este specificat tipul oțelului și categoria de ductilitate.

Depozitarea barelor din oțel beton va fi făcută în următoarele condiții:

- rezemarea să nu producă deformații remanente;
- produsele 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

se împiedica stagnarea umezirii produselor;

- produsele să poată fi ușor și corect identificate în depozit.

#### 2.3.4 Condiții de punere în operă

Punerea în operă a armăturilor din oțel beton se face conform planurilor de armare aferente proiectului de execuție a elementului din beton armat.

Se recomandă ca punerea în operă să se facă la temperaturi ambiante cuprinse între +5°C și +35°C, în lipsa vântului puternic și a precipitațiilor.

La punerea în operă se va ține seama și de următoarele reglementări tehnice:

- C 56-1985 – “Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții”;

- NE 012/1-2022 - “Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1 – Producerea betonului”;

- NE 012/2-2022 - “Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor de beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor de beton”;

- NE 013-2002 - “Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat”

- C 28-1999 - “Normativ pentru sudarea armăturilor din oțel – beton;

- C 300-94 “Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”.

La punerea în operă, pentru protecția personală a lucrătorilor, trebuie respectate cerințele în

conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă, conform cu prevederile Legii 319/2006 privind protecția și securitatea muncii, cu modificările și completările ulterioare.

Depozitarea și evacuarea deșeurilor se va face în conformitate cu OUG nr. 92/2021 privind regimul deșeurilor (aprobată prin Legea 17/2003) și OG nr. 2/2021 privind depozitarea deșeurilor.

#### Concluzii

##### Aprecierea globală

- Utilizarea oțelului beton laminat la cald tip B500, clasa de ductilitate B și C, bare  $\Phi$  8 ...  $\Phi$  40 mm în domeniile de utilizare acceptate este **apreciată favorabil**, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului agrement tehnic.

#### Condiții

- Calitatea și constanța caracteristicilor relevante ale produselor și metoda de fabricare au fost examinate și găsite corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate și trebuie menținute la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui agrement.
- Oriunde se face referire în acest agrement tehnic la acte legislative sau reglementări tehnice trebuie avut în vedere că acestea sunt în vigoare la data elaborării acestui agrement tehnic.
- Acordând acest agrement, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții, nu se implică în prezența

sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsele.

- Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestui produs, care este conținută sau se referă la acest acord tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea sa în operă.

- ICECON SA București, răspunde de exactitatea datelor înscrise în Acordul Tehnic și de încercările și testele care stau la baza acestor date. Acordul tehnic nu îi absolvă pe furnizori și/sau pe utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.

- Oportunitatea elaborării acordului tehnic a fost stabilită de către ICECON SA București.

- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată conform programului stabilit de către ICECON S.A. București, care constă în efectuarea etapelor de supraveghere anuală la producător, iar rezultatele încercărilor de laborator vor fi prezentate prin rapoarte de încercări.

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

- ICECON S.A. București va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita MDLPA anularea acordului tehnic din baza de date.

- Anularea acordului tehnic se face și în cazul constatării prin controale efectuate de către

organismele de supraveghere a pieței, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare a produselor.

- În cazul în care titularul de acord tehnic nu se conformează prevederilor din acordul tehnic, ICECON S.A. solicită retragerea acordului tehnic și anularea din baza de date a MDLPA.

**Valabilitatea acordului tehnic este: 18.09.2027**

**Valabilitatea avizului tehnic este: 18.09.2026**

Prelungirea valabilității avizului tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității avizului tehnic, acordul tehnic se anulează de la sine. Modificarea/Extinderea acordului tehnic se va face cu respectarea termenului de valabilitate inițial.

**Pentru grupa specializată nr. 1**

Președinte

**Dr.ing. Carmen Alexandru**



Președinte Director General

**Prof. Univ. Emerit Dr. Ing.**

**Polidor BRATU**

Membru titular al Academiei de Științe Tehnice din România



### 3. Remarci complementare ale grupei specializate

Grupa specializată nr. 01 din ICECON S.A. București a examinat documentația și rezultatele încercărilor referitoare la oțelul beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate B și C, bare cu diametre între  $\Phi$  8 ...  $\Phi$  40 mm, fabricate de firma PROMET STEEL JSC din Burgas - Bulgaria, concluzionând următoarele:

- oțelul beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate B și C, bare cu diametre între  $\Phi$  8 ...  $\Phi$  40 mm prezintă caracteristici corespunzătoare domeniului de utilizare (conform pct. 2.1 din agreementul tehnic);
- sudabilitatea produsului este garantată prin conținutul redus de carbon pe oțel lichid, mai mic de 0,22% și conținutul de carbon echivalent  $C_{eq}$  mai mic de 0,50 %;
- specialiștii din cadrul ICECON S.A. București au auditat firma producătoare în conformitate cu prevederile Sistemului de Management al Calității, au urmărit întregul flux tehnologic de fabricație al barelor din oțel beton, a examinat documentația tehnică a producătorului, a participat la efectuarea unor încercări de laborator (firma PROMET STEEL JSC are laborator propriu de încercări acreditat pentru urmărirea permanentă a calității barelor din oțel beton în ceea ce privește rezistențele mecanice, forma geometrică a acestora și compoziția chimică a barelor din oțel - certificat acreditare laborator nr. A 513 din 15.08.2022 - listă încercări acreditate conform certificat nr. A 513 din 15.08.2022, conform standardului БДС EN ISO/IEC 17025:2018, valabil până la data de 15.08.2026, eliberat de Organismul de Acreditare din Bulgaria);
- societatea PROMET STEEL JSC din Burgas – Bulgaria a verificat menținerea aptitudinii de utilizare a produselor conform programului întocmit cu elaboratorul agreementului tehnic, prelungind valabilitatea Avizului Tehnic aferent agreementului nr. 016-01/447-2021;
- prelucrătorul produselor are obligația să dispună de echipamente specializate, automatizate și informatizate special destinate prelucrării oțelului beton din bare și colaci;
- în perioada de valabilitate a prezentului agreement tehnic, titularul trebuie să asigure urmărirea comportării în exploatare a oțelului beton care face obiectul prezentului agreement tehnic, datele obținute urmând să fie prezentate la elaboratorul agreementului tehnic, în scopul concluzionării asupra comportării acestora în condiții reale de exploatare.

Orice modificare a procedeeului de realizare a barelor din oțel beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate B sau C, de introducere a noi materii prime, se vor aduce la cunoștința elaboratorului de agreement tehnic.

Agreementul tehnic este un document neutru, elaborat de un organism neutru față de producător.

## Sinteza rapoartelor de încercare

### Rezultate experimentale

În tabelul nr. 6 sunt prezentate valorile caracteristicilor mecanice, de ductilitate și geometrice determinate experimental pe bare din oțel beton rotund cu profil periodic tip B500, categoria de ductilitate B, în tabelul nr. 7 pentru oțel beton rotund cu profil periodic tip B500, categoria de ductilitate C, în tabelul nr. 8 rezultatele privind compoziția chimică pe bare de oțel tip B500, categoria de ductilitate B, iar, în tabelul nr. 9 rezultatele privind compoziția chimică pe bare de oțel tip B500, categoria de ductilitate C.

Tabelul nr. 6

Caracteristici mecanice, de ductilitate și geometrice determinate pe bare din oțel beton rotund cu profil periodic tip B500, categoria de ductilitate B

Nr. crt.	Caracteristică	Unitate de măsură	Nivel de performanță admisibil	Valoare determinată	Metodă de determinare	Executant
Încercări efectuate în cadrul laboratorului acreditat al societății PROMET STEEL Bulgaria						
Φ25 mm B500B - șarja 411125						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	584	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	696		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	9,30	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	21,6		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,19		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,090		
Φ25 mm B500B - șarja 411126						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	596,7	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	712		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	9,03	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	19,6		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,19		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,088		
Φ25 mm B500B - șarja 411130						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	597	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	721,3		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	9,07	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	20,33		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,21		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,0933		

Tabelul nr. 6 (continuare)

$\Phi 10$ mm B500B - șarja 312692						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	580	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	662		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gl}$ )	%	min. 5	11,35	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	29,7		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,14		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,052	0,053		
$\Phi 10$ mm B500B - șarja 313832						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	575,2	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	651,7		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gl}$ )	%	min. 5	13,05	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	28,4		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,13		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,052	0,054		
$\Phi 10$ mm B500B - șarja 313642						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	547	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	626,5		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gl}$ )	%	min. 5	13,15	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	29,9		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,147		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,052	0,064		
$\Phi 14$ mm B500B - șarja 323640						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	567	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	648		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gl}$ )	%	min. 5	11,0	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	23,5		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,143		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,080		

Tabelul nr. 6 (continuare)

$\Phi 16$ mm B500B - șarja 32067						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	570,9	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 575	673		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	10,19	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,177		
5	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
6	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,076		
7	Incercarea la oboseală cu sarcini axiale	-	minim $2 \times 10^6$ cicluri	Nu s-au produs ruperi ale epruvetelor după 2.000.000 cicluri	EN ISO 15630-1:2019	BUILDING RESEARCH INSTITUTE NISI
$\Phi 16$ mm B500B - șarja 313499						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	574,3	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	675,4		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	10,65	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,174		
5	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
6	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,079		
$\Phi 16$ mm B500B - șarja 320842						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	575,7	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	678		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	10,4	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,177		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	SR EN ISO 15630-1:2011	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,076		
$\Phi 25$ mm B500B - șarja 411125						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	585,2	EN ISO 15630-1:2019	ICECON SA RI-24.08.256 din 21.08.2024
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	696,0		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	9,57	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,08	1,189		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	SR EN ISO 15630-1:2011	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,090		

Tabelul nr. 7

Caracteristici mecanice, de ductilitate și geometrice determinate pe bare din oțel  
beton rotund cu profil periodic tip B500C

$\Phi 12$ mm B500C - șarja 410936						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	573,75	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	659,5		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	12,17	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	23,3		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,15		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,069		
$\Phi 12$ mm B500C - șarja 410803						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	578	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	667		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	11,5	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	24,15		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,155		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,072		
$\Phi 20$ mm B500C - șarja 421188						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	571,3	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	681,3		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	10,9	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	20,6		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,19		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,096		
$\Phi 20$ mm B500C - șarja 410860						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	$N/mm^2$	min. 500	579,7	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	$N/mm^2$	min. 550	696,7		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	10,7	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	20,8		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,20		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,096		

Tabelul nr. 7 (continuare)

$\Phi 22$ mm B500C - șarja 410752						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	571,3	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	687,3		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	10,97	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	19,5		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,20		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,116		
$\Phi 22$ mm B500C - șarja 420786						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	577,7	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	675		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	9,07	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	19,1		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,17		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,099		
$\Phi 22$ mm B500C - șarja 420787						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	571	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	679		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	8,27	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	18,2		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,193		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,095		
$\Phi 32$ mm B500C - șarja 411429						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	564,3	EN ISO 15630-1:2019	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	687,3		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	9,73	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	19,3		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,22		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,074		

Tabelul nr. 7 (continuare)

$\Phi 32$ mm B500C - șarja 421060						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	577	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	696		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 5	9,5		
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 10	18,87		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,207		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri		
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,074		
$\Phi 32$ mm B500C - șarja 421432						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	574,7	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	PROMET STEEL
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	694,7		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	10,07		
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	19,1		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,21		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri		
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,076		
$\Phi 8$ mm B500C - șarja 420890						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	570,2	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	ICECON SA RI-24.08.256 din 21.08.2024
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	673,1		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	12,53		
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	27,99		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,18		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri		
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,0705		
$\Phi 22$ mm B500C - șarja 410752						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	570,1	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	ICECON SA RI-24.08.256 din 21.08.2024
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	683,2		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	10,93		
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	19,33		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,198		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri		
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,1155		

Tabelul nr. 7 (continuare)

$\Phi 32$ mm B500C - șarja 411429						
1	Limita de curgere ( $R_{eH}$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 500	562,8	EN ISO 15630-1:2019	ICECON SA RI-24.08.256 din 21.08.2024
2	Rezistență la rupere ( $R_m$ )	N/mm <sup>2</sup>	min. 550	687,5		
3	Alungire la forță maximă ( $A_{gt}$ )	%	min. 7,5	10,08	EN ISO 15630-1:2019 Clasificare conform ST 009:2011	
4	Alungire la rupere ( $A_5$ )	%	min. 16	19,29		
5	Raportul $R_m/R_{eH}$	-	min. 1,15 max. 1,35	1,22		
6	Îndoire pe dorn	-	Lipsă fisuri	Nu s-au observat fisuri	EN ISO 15630-1:2019	
7	Factorul de profil	-	minim 0,056	0,0745		

Tabelul nr. 8

## Compoziția chimică a barelor din oțel rotund cu profil periodic tip B500B

Compoziție chimică				
	C	P	S	N
	(%)	(%)	(%)	(%)
$\Phi 10$ mm șarja 420876	0,22	0,025	0,15	-
Executant Laboratorul PROMET STEEL JSC – Bulgaria				
Valori maxime admise	max. 0,24	max. 0,055	max. 0,055	max. 0,014

Tabelul nr. 9

## Compoziția chimică a barelor din oțel rotund cu profil periodic tip B500C

Compoziție chimică				
	C	P	S	N
	(%)	(%)	(%)	(%)
$\Phi 14$ mm șarja 420888	0,22	0,024	0,015	-
Executant Laboratorul PROMET STEEL JSC – Bulgaria				
Valori maxime admise	max. 0,24	max. 0,055	max. 0,055	max. 0,014

NOTĂ: ICECON S.A. își însușește testele efectuate de Laboratorul acreditat al societății PROMET STEEL JSC din Debelt – regiunea Burgas – Bulgaria.

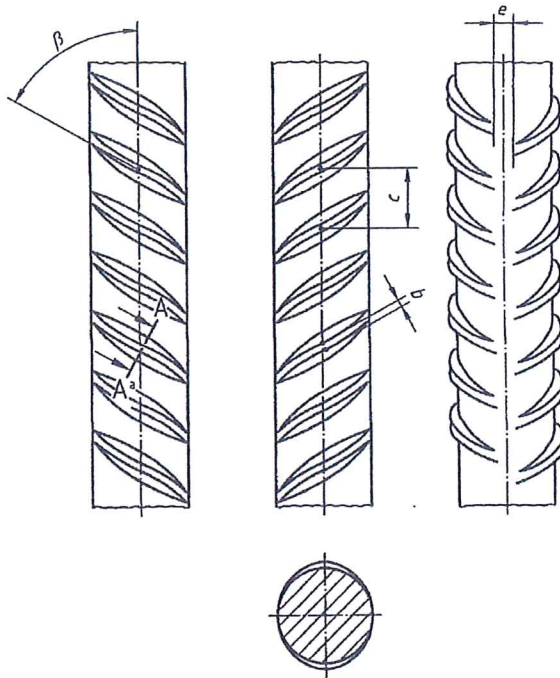


Figura nr. 1

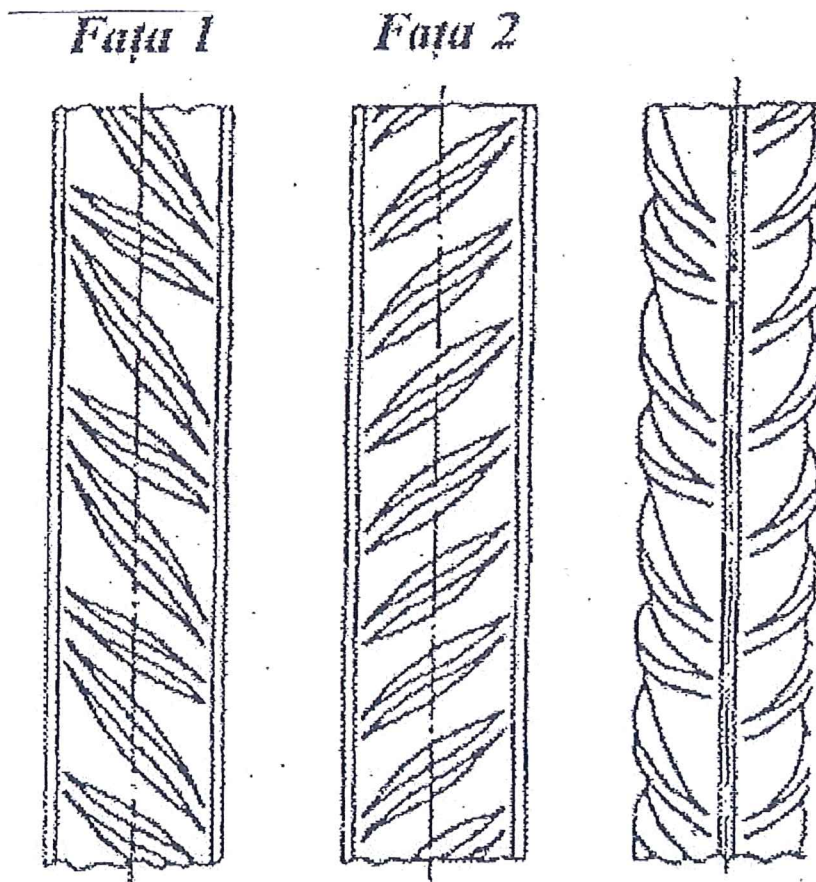


Figura nr. 2

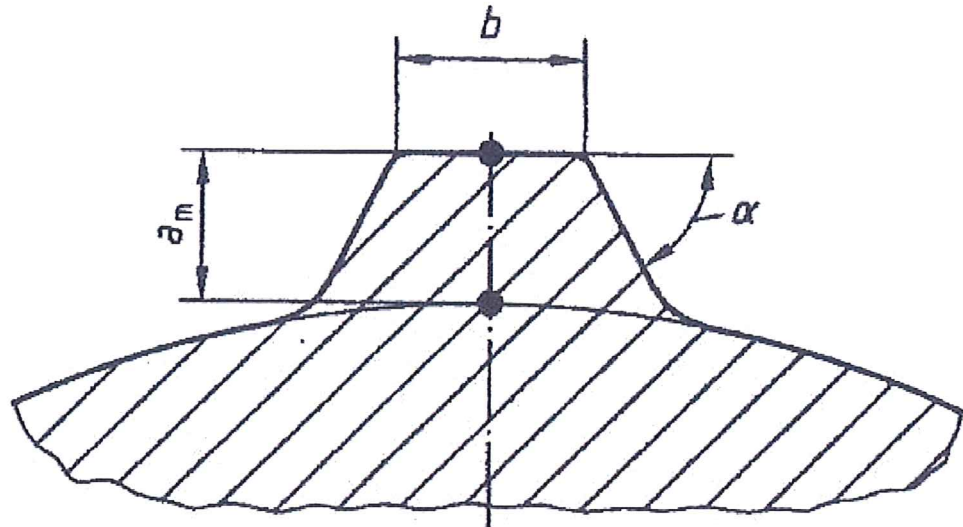


Figura nr. 3

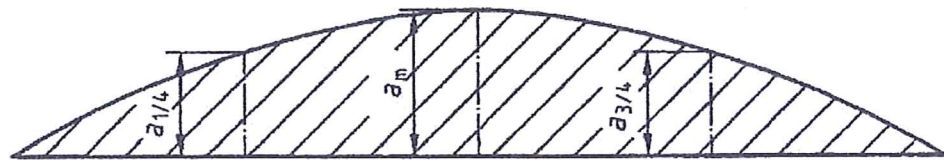


Figura nr. 4

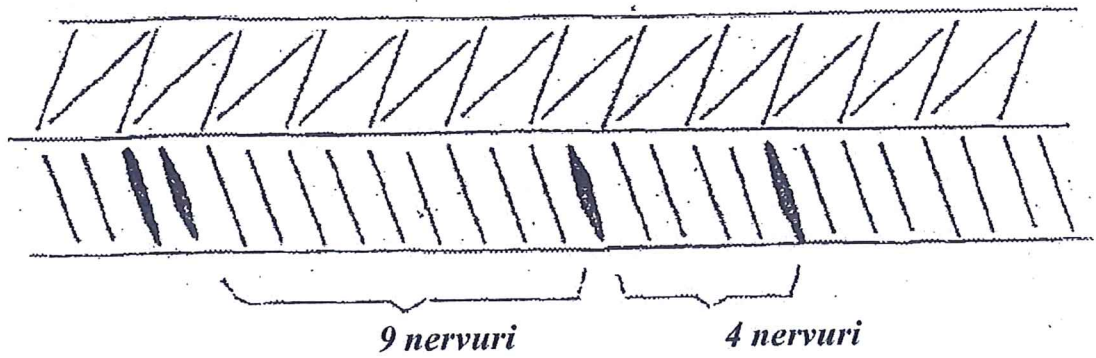


Figura nr. 5

## 4. Anexe

◆ *Extras din procesul verbal al ședinței de deliberare a Grupei Specializate*

*Procesul verbal nr. 553 din 26.08.2024*

*Grupa specializată nr. 01 alcătuită din:*

*Președinte: Dr.ing. Carmen Alexandru*

*Raportor de specialitate: Dr. ing. Ramona Pințoi*

*Membrii: Dr. ing. Cristina Dima*

*Dr. Ing. Cristina Sescu-Gal*

*Ing. Laura Ularu*

*analizând cererea de elaborare agrement tehnic înregistrată la ICECON cu nr. 24.06.014.016 din data de 10.06.2024 și documentația prezentată de PROMET STEEL JSC din Burgas - Bulgaria, referitoare la produsul: "Oțel beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate B și C, bare  $\Phi$  8 ...  $\Phi$  40 mm", fabricat de PROMET STEEL JSC din Burgas – Bulgaria, împreună cu întreg dosarul de date și documentații tehnice pus la dispoziție de beneficiar, Grupa Specializată nr. 01 propune:*

- aprobarea de către CTPC a agrementului tehnic nr. 016-01/553-2024 „Oțel beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate B și C, bare  $\Phi$  8 ...  $\Phi$  40 mm”, cu termen de valabilitate 18.09.2027.*

◆ *Dosarul tehnic al agrementul tehnic nr. 016-01/553-2024 conținând 120 pagini face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.*

**Raportorul grupei specializate nr. 01**

*Dr. ing. Ramona Pințoi*

• **Membri grupei specializate:**

*Dr. ing. Cristina Dima*

*Dr. Ing. Cristina Sescu-Gal*

*Ing. Laura Ularu*