MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCŢII

Agrement Tehnic
003-01/217-2026

OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B500C, BARE DE LA 10 MM LA 32 MM

ACIER BÉTON LAMINÉ A CHAUD TYPE B500C, BARRE DE 10 MM À 32 MM

HOT ROLLED REINFORCING STEEL B500C, BARS FROM 10 MM TO 32 MM MM

HEISSE GEROLLTE STÄHLERNE VERSTÄRKUNG TYP B500C, BETONSTABSTAHL VON 10 MM BIS 32 MM

Cod: 16

PRODUCĂTOR:

ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o.
ul. Kasprowicza 132
01-949 Varşovia, Polonia
Tel: +48 (22) 835 8000 , Fax: +48 (22) 835 4222

TITULAR AGREMENT TEHNIC:

ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o.
ul. Kasprowicza 132
01-949 Varşovia, Polonia
Tel: +48 (22) 835 8000 , Fax: +48 (22) 835 4222

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:

S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L.
Str. Preciziei nr. 6R
București – România
Tel: 021.318.08.51
Fax. 021.318.08.50

Grupa specializată nr. 1 – Elemente structurale și fundații

Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 23.09.2029 numai însoţit de AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcţii şi nu ţine loc de certificat de calitate

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCŢII

Grupa specializată nr. 1 "Elemente structurale și fundații" din cadrul S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L. analizând documentația de solicitare de agrement tehnic, prezentată de ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia și înregistrată cu nr. 3019 din data de 27.07.2026, referitoare la OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B500C, BARE DE LA 10 MM LA 32 MM realizat de ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia, elaborează prezentul Agrement Tehnic nr. 003-01/217-2026, în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință, valabile la această dată.

1. Definirea succintă

1.1. Descrierea succintă

Oțelul beton pentru armarea elementelor din beton, care face obiectul prezentului agrement tehnic este fabricat de către societatea ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia.

Oțelul beton B500C este un oțel slab aliat, laminat la cald, cu profil periodic, fabricat în conformitate cu ST 009-2011.

În conformitate cu ST 009-2011, produsele se încadrează in clasa de rezistență 5 (limita de curgere min. 500 N/mm^2) și categoria de ductilitate C.

Conform aliniatului (5) de la punctul 2.3.2 din ST 009-2011: Compoziția chimică este la latitudinea producătorului, dar trebuie să asigure satisfacerea criteriilor de performanță privind rezistența, deformabilitatea, sudabilitatea și posibilitățile de prelucrare mecanică. Totodată va fi avută în vedere asigurarea unei comportări bune la coroziune. Produsele satisfac aceste cerințe și anume:

- *carbon (C) – maxim 0,22 % pe lichid şi 0,24% pe produs ;*
- *fosfor (P) – maxim 0,050 % pe lichid şi 0,055 % pe produs ;*
- *sulf (S) – maxim 0,050 % pe lichid şi 0,055 % pe produs ;*
- *azot (N) - maxim 0,012 %; pe lichid şi 0,014 % pe produs ;*
- *cupru(Cu) – maxim 0,80% pe lichid şi 0,85 % pe produs ;*
- *carbon echivalent (Ce) - maxim 0.50 % pe lichid şi 0,52% pe produs.*

Oțelul beton rotund B500C se produce sub formă de bare drepte.

Oțelul beton rotund B500C produs în bare are câte un rând de nervuri transversale dispuse în direcții contrare pe cele două jumătăți ale profilului. Pe ambele jumătăți nervurile au unghiuri alternante de înclinare față de axul barei. Barele de oțelul beton B500C sunt prevăzute cu două nervuri longitudinale diametral opuse, cu dimensiuni constante pe toată lungimea.

Pe un rând de nervuri transversale se prezintă marcajul fabricii ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia realizat în conformitate cu standardele europene și internaționale. Barele poartă şi marcajul EPSTAL, cu referire la certificarea din ţara de origine(Anexa 1)

Caracteristicile geometrice ale oțelului beton sunt prezentate în anexa 1

Oțelul beton B500C este livrat în bare drepte cu diametrele: Φ – 10, 12, 14, 16, 20, 25, 28 şi 32 mm

Dimensiunile nominale, secțiunile nominale și masele nominale sunt prezentate în tabelele nr. 6 şi 7 din anexa 1

Barele se livrează cu lungimea de 12000 mm +/- 100 mm. Barele se livrează în legături cu greutatea de până la 2500 kg. Legăturile se realizează cu sârmă de oțel de 7,0 mm și sunt prevăzute cu chingi pentru o manipulare ușoară.

Fiecare legătură de oțel beton este prevăzută cu etichete inscripționate cu date de identificare.

1.2. Identificarea produselor

Produsele sunt identificabile după profil, marcajul de pe bare și etichetele însoțitoare:

Fiecare etichetă conține următoarele date:

- *denumirea producătorului;*
- *diametrul nominal;*
- *marca oțelului ;*
- *standardul de referință;*
- *numărul şarjei/lotului;*
- *cod de bare.*

SOCIETATEA COMERCIALA PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI ROMÂNIA

La livrare, produsele vor fi însoțite de declarația de conformitate a producătorului cu referire la prezentul agrement tehnic nr. 003-01/217-2026.

2. Agrementul Tehnic

2.1. Domenii acceptate de utilizare în construcții

Oțelul beton care face obiectul prezentului agrement tehnic se utilizează ca armătură de rezistență, la elemente din beton armat și ca armătură pasivă la elementele de beton precomprimat.

Armăturile/carcasele de armătură executate din oțel beton B500C pot fi utilizate la armarea elementelor structurale din beton armat și ca armătură pasivă la elementele de beton precomprimat, la construcții de toate categoriile (civile, de producție, căi de comunicație, hidrotehnice, etc.).

Oțelul beton permite realizarea îmbinărilor armăturilor prin sudare.

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

Produsul se utilizează numai ca urmare a unui proiect de execuție întocmit cu respectarea legii nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor și a reglementărilor tehnice în vigoare în România.

În conformitate cu Codul de proiectare seismică P100-1/2013 pentru valorile de proiectare ale rezistențelor și deformațiilor specifice ale armăturii din oțel beton utilizată în zonele disipative și în zonele puternic solicitate ale structurilor nedisipative, se va utiliza SR EN 1992-1-1 ca document normativ de referință împreună cu condițiile date în capitolul 5 din P100-1/2013.

Elementele structurale se armează numai cu bare de oțel profilat. Fac excepție etrierii și agrafele pentru armarea transversală care se pot realiza din bare neprofilate .

In zonele disipative pentru clasa de ductilitate DCH se vor folosi numai bare de oțel cu alungiri specifice corespunzătoare efortului maxim de cel puțin 7,5% (oțeluri din clasa C).

Pentru clasa de ductilitate DCM oțelul de armare utilizat pentru zonele disipative va fi din clasa B sau C (conform SR EN 1992-1-1)

2.2. Aprecieri 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 specificate în cadrul prezentului agrement tehnic, clădirile având elementele de construcție din beton armate cu armături din oțel beton, satisfac cerințele esențiale din Legea nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor.

Rezistență mecanică și stabilitate:

Rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor având structura de rezistență realizată din elemente din beton armat sau precomprimat, depinde în mod esențial de calitatea armăturii – sub aspectul calității oțelului (rezistență mecanică și ductilitate) precum și de procentul de armare longitudinală și transversală a secțiunilor din beton armat.

În conformitate cu cerințele din ST 009-2011, oțelul-beton tip B500C se încadrează în următoarele categorii:

- *categoria de rezistență 5 (pentru limita de curgere $R_e(R_{p0,2})$=min 500 N/mm^2);*
- *categoria de ductilitate C (pentru alungirea la forță maximă A_{gt}=min 7,5%, alungirea la rupere A_n=min 16% și raportul R_m/ $R_e(R_{p0,2})$ cuprins între 1,15-1,35);*
- *categoria de produs de înaltă aderență pentru suprafața relativă a nervurilor cuprinsă între 0,052-0,056 (pentru gama dimensională a armăturilor, „d" de la 10mm la 32mm).*

Securitate la incendiu:

Oțelul beton se încadrează în clasa de reacție la foc $A_1(C_0)$ 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.

Igienă, sănătate și mediu înconjurător:

Produsul nu este clasificat ca produs periculos în conformitate cu regulamentul CE 1272/2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor. În condiții normale de utilizare aceste produse nu prezintă riscuri semnificative pentru sănătatea populației,

în conformitate cu legislația în vigoare. Pentru protecția personală a lucrătorilor se respectă cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă conform Legii nr.319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă, cu modificările și completările ulterioare.

Elementele componente ale oțelului beton nu sunt cuprinse în lista noxelor cancerigene sau substanțe potențial cancerigene pentru om, în conformitate cu Regulamentul (CE) nr.1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH) și în conformitate cu Regulamentul (CE) nr.1272/2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor, de modificare a Directivelor 67/548/CEE și 1999/45/CE, precum și de modificare a Regulamentului (CE) nr.1907/2006.

Produsele sunt reciclabile.

Producătorul are implementat sistemul de management de mediu în conformitate cu SR EN ISO 14001:2015; certificat nr. 0198 104 11794 emis de TÜV Rheinland Polska Sp. z.o.o.

Siguranță și accesibilitate în exploatare:

Armăturile din oțel beton sunt înglobate în elementele din beton armat și beton precomprimat ca armătură pasivă, astfel încât nu creează riscuri de accidentare prin agățare, rănire sau lovire a utilizatorilor.

***Protecție împotriva zgomotului:** Produsele nu influențează cerința.*

Economia de energie și izolare termică:

Produsul nu influențează această cerință.

Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Se va aplica conform Legii Nr. 169/2026 privind Codul amenajării teritoriului, urbanismului și construcțiilor.

Emisii în mediul exterior al construcțiilor

Armăturile din oțel beton sunt înglobate în elementele din beton armat și, în condițiile normale de utilizare prevăzute în prezentul agrement tehnic, nu constituie o sursă de emisii în mediul exterior și nici o sursă de eliberare a substanțelor periculoase în aer, apă sau sol.

2.2.2. Durabilitatea și întreținerea produsului:

Durabilitatea 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 :

- *respectarea grosimii de acoperire cu beton corespunzătoare mediului în care este amplasat elementul de beton armat;*
- *respectarea 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, respectând condițiile de transport, manipulare, depozitare, fasonare și montare.

2.2.3. Fabricația și controlul

Realizarea oțelului beton rotund cu profil periodic marca B500C se face pe linia de fabricație a ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia, în secțiile de producție proprii, dotate cu utilaje specifice și cu personal calificat pentru deservire. Produsele se fabrică pe baza normelor tehnice ale producătorului, în condiții care asigură reproductibilitatea performanțelor corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate.

În vederea asigurării constanței calității, producătorul are obligația să urmărească :

a) ***Intern unității** – realizarea producției în conformitate cu prevederile standardului ISO 9001:2015. Producătorul are implementat sistemul de management al calității: certificat nr. 0198 100 11796 emis de TÜV Rheinland Polska Sp. z.o.o și certificat nr. 1759 emis de CARES*
b) ***Extern unității** : verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi efectuată în cadrul unui laborator de specialitate acreditat/autorizat cu respectarea prevederilor ST 009:2011*

Producătorul de oțel beton se asigură prin control intern, la recepția materialelor, că acestea sunt însoțite de declarații de conformitate și certificate de inspecție și corespund condițiilor cerute de procesul tehnologic.

2.2.4. Punerea în operă

Punerea în operă a armăturilor din oțel beton 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 :

SOCIETATEA COMERCIALĂ PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

- *debitarea barelor din oțel beton la dimensiunea 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 sudură;*
- *montarea distanțierelor – pentru realizarea acoperirii cu beton (nu se vor utiliza distanțieri metalici sau din alte materiale care pot forma pile electrochimice sau punți de coroziune a armăturilor din oțel beton).*
- *verificarea conformității armăturilor montate cu proiectul/planurile de armare.*

O atenție deosebită trebuie acordată zonelor de petrecere a armăturilor, astfel încât să fie respectată condiția 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

Oțelu; beton este conceput pentru realizarea de armături pentru elementele din beton armat.

Diametrele (minime și maxime) ale armăturilor din oțel beton precum și distanțele (minime și maxime) dintre armături, se stabilesc în funcție de tipul elementului de 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 următoarele reglementări tehnice :

- *SR EN 1992-1-1:2004 – Eurocod 2 : Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1 : Reguli generale și reguli pentru clădiri.*
- *SR EN 1992-1-2:2006 – Eurocod 2 : Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-2 : Reguli generale – Calculul comportării la foc.*
- *SR EN 1992-2:2006 – Eurocod 2 : Proiectarea structurilor de beton. Partea 2 : Poduri de beton – Proiectare și prevederi constructive.*
- *SR EN 1992-3:2006 – Eurocod 2 : Proiectarea structurilor de beton. Partea 3 : Silozuri și rezervoare.*
- *Cod de proiectare seismică -–indicativ P 100-1/2013.*
- *Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături, cerințe și criterii de performanță – indicativ ST 009-2011.*
- *Normativ privind securitatea la incendiu a construcțiilor. – indicativ P 118-2025.*

Produsele îndeplinesc condițiile specifice.

2.3.2. Condiții de fabricare

Fabricarea se face conform tehnologiei stabilite de producător.

Constanța calității este asigurată prin control intern și extern, conform reglementărilor în vigoare.

Controlul armăturilor din oțel beton, se referă în principal, la :

- *determinarea rezistențelor mecanice;*
- *determinarea alungirii;*
- *îndoirea pe dorn;*
- *determinarea compoziției chimice.*

2.3.3. Condiții de livrare

La livrare, produsele trebuie să fie însoțite de declarația de conformitate cu prezentul agrement tehnic emisă de producător, potrivit prevederilor standardului SR EN ISO CEI 17050-1:2010 și SR EN ISO CEI 17050-2:2005 "Criterii generale pentru declarația de conformitate dată de furnizori" și de documentele referitoare la rezultatele încercărilor pe șarjele corespondente produselor metalice livrate (întocmite ținând seama de cerințele minime obligatorii precizate în SR EN 10204 clauza 3.1 -Certificat de inspecție tip 3.1)

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

Oțelul beton se livrează sub formă de legături de bare drepte, în gama dimensională ø10...32mm conform reglementărilor în vigoare.

Este interzisă agățarea legăturilor de bare într-un singur punct ca și rezemarea necorespunzătoare în mijloacele de transport sau în depozit.

Depozitarea 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.*

Se interzice:

- depozitarea în exterior fără a asigura o protecție adecvată împotriva intemperiilor;

- supunerea loviturilor prin impact;

- depozitarea directă în apă sau în contact cu alte materiale care pot produce coroziune

- expunerea produselor la alte condiții care pot produce degradarea lor.

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 5^0C și 35^0C, în lipsa vântului puternic și a precipitațiilor.

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

- *C 28-1983 – " Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel - beton"*
- *NE 012/2-2022 – "Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton. ".*
- *NE 013-2026- " Normativ pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat."*
- *C 300-94 – "Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora".*
- *Pentru protecția personală a lucrătorilor trebuie respectate cerințele expunerii ocupaționale în conformitate cu Legea 319/2006 – Legea Securității și Sănătății în muncă cu modificările și completările ulterioare.*

Concluzii

Aprecierea globală

Utilizarea OȚELULUI BETON LAMINAT LA CALD TIP B500C, BARE DE LA 10 MM LA 32 MM în domeniile de utilizare acceptate este ***apreciată favorabil,*** *în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului agrement.*

Condiții

- *Calitatea produselor și metoda de fabricare, au fost examinate și găsite satisfăcătoare de către PROCEMA CERCETARE S.R.L. și vor fi menținute la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui agrement.*
- *Acordând acest agrement, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții, nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a monta, comercializa, sau întreține produsele.*
- *Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestor produse, care este conținută sau se referă la acest agrement tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea lor în operă.*
- *PROCEMA CERCETARE S.R.L BUCUREŞTI răspunde de exactitatea datelor înscrise în agrementul tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Agrementele tehnice nu îi absolvă pe furnizori și/sau utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor tehnice în vigoare.*
- *Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată conform prevederilor ST 009:2011 și specificației tehnice a producătorului. Se vor verifica:*
  - *rezistența mecanică ;*
  - *alungirea ;*
  - *îndoirea pe dorn*
  - *compoziția chimică.*
- *Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.*
- *Orice modificare a tehnologiei de fabricare și/sau introducere de noi materii prime și materiale se va aduce la cunoștință elaboratorului de agrement tehnic pentru a fi luată în considerare și a se proceda la extinderea / modificarea agrementului tehnic.*
- *PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREŞTI 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 agrementului tehnic.*
- *Suspendarea se declanșează și în cazul constatării prin controale, de către organisme abilitate, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare ale produselor.*

SOCIETATEA COMERCIALA PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

- *În cazul în care titularul de agrement tehnic nu se conformează acestor prevederi, se va declanșa procedura de retragere a agrementului tehnic.*

Pentru grupa specializată nr. 1
Președinte
ing. Mihaela Topologeanu

Valabilitatea agrementului tehnic: *23.09.2029*
Valabilitatea avizului tehnic: *23.09.2029*
Modificarea/Extinderea agrementului tehnic se va face cu respectarea termenului de valabilitate inițial.

ADMINISTRATOR
Ioana Sanda

SOCIETATEA COMERCIALA PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

3. Remarci complementare ale grupei specializate

Grupa specializată nr. 1 din PROCEMA CERCETARE SRL a examinat documentația și rezultatele încercărilor referitoare la oțel beton pentru armarea elementelor din beton armat realizat de firma ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia, concluzionând următoarele :

- *solicitarea beneficiarului pentru agrementul 003-01/217-2026 pentru oțel beton B500C; dimensiuni ϕ10 mm până la ϕ 32 mm în bare este în conformitate cu ST 009-2011;*
- *oțelul beton pentru armarea elementelor din beton armat prezintă caracteristici corespunzătoare domeniului de utilizare (conform pct. 2.1. din agrementul tehnic);*
- *în perioada de valabilitate a prezentului agrement tehnic, titularul are obligația să asigure urmărirea comportării în exploatare a armăturilor din oțel beton care fac obiectul prezentului agrement tehnic, datele obținute fiind prezentate la elaboratorul agrementului tehnic, cu scopul concluzionării asupra comportării acestora în condiții reale de exploatare.*

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

Oțelul beton produs de ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia a fost utilizat la numeroase proiecte de anvergura conform listei anexate în dosarul tehnic, dintre care amintim: Complexul Varso Place, stațiile magistralei de metrou 2 din Varșovia, Muzeul POLIN – Istoria evreilor din Polonia, Centrol comercial Galeriile Północna din Varșovia, Complexul de natație din Mszczonów, Turnul Q22 Polonia, Metroul din Hamburg, tunelul dintre Germania și Danemarca etc.

Producătorul a obținut certificate pentru oțel beton în următoarele țări:; Germania – Certificatul BAY05-VVTB/488-193emise de Dr. ing. Gallus Rehm GmbH;; Marea Britanie -Certificatul 210407 emis de UKAS, Polonia – Certificatul 005-UWB-040 emis de ZETOM, Slovacia - Certificatul P04/13/0241/20/15/AO emise de TSUS, Suedia, Norvegia Danemarca – certificate nr 0909 emis de Globe Cert AB

În laboratorul de încercări acreditat RENAR –LI676 din S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L. au fost verificate în conformitate cu cerințele normativului ST 009-2011, caracteristicile fizico-mecanice ale oțelului beton tip B500C de diferite diametre, pe eșantioane puse la dispoziție de către solicitant. Raportul de încercare cu nr. 1227/03.09.2026 este atașat la dosarul tehnic și arată încadrarea parametrilor tehnici ai produselor în prevederile documentației de origine și ale documentelor de referință românești.

In laboratorul de încercări LBMK – POLITECHNIKA BYDGOSKA din Polonia (acreditat PCA nr AB372) a fost verificată compoziția chimică ale oțelului B500C. Rapoartele de încercare cu nr. 73/2025

din 30.06.2025 este atașată la dosarul tehnic și arată încadrarea parametrilor tehnici ai produselor în prevederile documentației de origine și ale documentelor de referință românești.

In laboratorul de încercări Huta Pokój S.A din Polonia (acreditat PCA nr AB1187) a fost verificată compoziția chimică ale oțelului B500C. Rapoartele de încercare cu nr. LCH/211/25 din 27.06.2025 este atașată la dosarul tehnic și arată încadrarea parametrilor tehnici ai produselor în prevederile documentației de origine și ale documentelor de referință românești

SINTEZA RAPOARTELOR DE ÎNCERCARE

Tabelul 1 – Caracteristicile fizico-mecanice ale oțelului beton tip B500C Φ 10 în bare

Determinarea	***U.M.***	***Nr. epr***	***Diametru bară oțel beton (mm)/ Valori obținute***			***Valoare de referință***	***Metoda de determinare***
			Φ 10 Șarja 268917	*Φ 10 Șarja 268921*	*Φ 10 Șarja 268925*		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Limita de curgere, $R_e(R_{p0,2})$	*MPa*	*1*	*550*	*541*	*515*	*Categoria rezistență-5*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	*555*	*540*	*507*		
		3	*544*	*528*	*514*	*≥ 500*	
		4	*562*	*543*	*509*		
		5	*539*	*547*	*509*		
		6	*551*	*537*	*513*		
		7	*560*	*543*	*515*		
		8	*556*	*538*	*511*		
		9	*555*	*546*	*511*		
		10	*546*	*537*	*506*		
-valoarea medie		*M*	***552***	***540***	***511***		
Rezistența la rupere la tracțiune, R_m	*MPa*	*1*	*689*	*676*	*650*	*-*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	*697*	*671*	*644*		
		3	*686*	*668*	*653*		
		4	*696*	*680*	*648*		
		5	*682*	*681*	*644*		
		6	*688*	*670*	*651*		
		7	*696*	*683*	*650*		
		8	*690*	*676*	*647*		
		9	*695*	*679*	*645*		
		10	*686*	*672*	*644*		
-valoarea medie		*M*	***691***	***676***	***648***		
Raport R_m/ $R_e(R_{p0,2})$	*-*	*1*	*1.25*	*1.25*	*1.26*	*Ductilitate C*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	*1.26*	*1.24*	*1.27*		
		3	*1.26*	*1.27*	*1.27*	*min. 1,15 max. 1,35*	
		4	*1.24*	*1.25*	*1.27*		
-valoarea medie		*5*	*1.27*	*1.24*	*1.27*		
		6	*1.25*	*1.25*	*1.27*		
		7	*1.24*	*1.26*	*1.26*		
		8	*1.24*	*1.26*	*1.27*		

SOCIETATEA COMERCIALĂ PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

		9	1.25	1.24	1.26		
		10	1.26	1.25	1.27		
		M	**1.25**	**1.25**	**1.27**		
Alungirea totală procentuală la forţa max., A_{gt} -valoarea medie	%	1	12.1	13.6	14.0	Ductilitate C	EN ISO 15630-1:19
		2	11.8	13.9	15.0		
		3	12.0	13.7	14.2	≥ 7,5	
		4	11.8	13.4	14.9		
		5	11.7	13.0	15.2		
		6	12.4	13.8	14.6		
		7	12.1	13.9	13.9		
		8	12.0	13.2	14.2		
		9	12.0	14.0	14.2		
		10	12.6	13.7	13.8		
		M	**12.1**	**13.6**	**14.4**		
Alungirea procentuală la rupere, A_n -valoarea medie	%	1	22.0	21.2	21.0	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-1:19
		2	21.5	21.5	21.7		
		3	22.0	21.3	20.6	≥ 16	
		4	21.0	21.7	20.4		
		5	22.1	21.4	21.3		
		6	22.6	21.3	21.6		
		7	21.8	20.5	21.2		
		8	22.4	22.0	21.3		
		9	21.3	20.3	21.9		
		10	22.2	21.1	20.6		
		M	**21.9**	**21.2**	**21.2**		
Rezistenţa la îndoire-dezdoire	-		Diametrul dornului de îndoire (mm)			Fără fisuri	EN ISO 15630-1:19
			50	50	50		
		1	fără fisuri	fără fisuri	fără fisuri		
		2					
		3					
Suprafaţa relativă a nervurii f_R		1	0.071	0.068	0.069	min. 0,052	EN ISO 15630-1:19
		2	0.072	0.069	0.071		
		3	0.073	0.069	0.068		
Masă liniară	kg/m		0,605	0,612	0,608	0,617 ±4,5 %	EN ISO 15630-1:19

Nota: Incercările au fost efectuate la Laboratorul PROCEMA CERCETARE SRL

Tabelul 2 – Caracteristicile fizico-mecanice ale oţelului beton tip B500C Φ 16 în bare

Determinarea	*U.M.*	*Nr. epr*	*Diametru bară oţel beton (mm)/ Valori obţinute*			*Valoare de referinţă*	*Metoda de determinare*
			Φ 16 Şarja 268897	*Φ 16 Şarja 268898*	*Φ 16 Şarja 268899*		
1	2	3	4	5	6	7	8
Limita de curgere, $R_e(R_{p0,2})$	MPa	1	540	535	544	Categoria rezistenţă-5	EN ISO 15630-1:19
		2	540	536	542		
		3	548	531	543	≥ 500	
		4	543	532	549		
		5	540	539	545		
		6	538	537	551		
		7	541	524	546		

SOCIETATE COMERCIALĂ PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

		8	532	529	538		
		9	535	534	549		
		10	540	524	548		
-valoarea medie		M	**540**	**532**	**546**		
Rezistența la rupere la tracțiune, R_m	MPa	1	670	655	676	-	EN ISO 15630-1:19
		2	666	657	673		
		3	677	651	678		
		4	669	653	681		
		5	674	656	677		
		6	663	655	684		
		7	668	647	683		
		8	662	652	669		
		9	664	658	679		
		10	668	647	676		
-valoarea medie		M	**668**	**653**	**678**		
Raport R_m/ $R_e(R_{p0,2})$	-	1	1.24	1.22	1.24	Ductilitate C	EN ISO 15630-1:19
		2	1.23	1.23	1.24		
		3	1.24	1.23	1.25	min. 1,15 max. 1,35	
		4	1.23	1.23	1.24		
-valoarea medie		5	1.25	1.22	1.24		
		6	1.23	1.22	1.24		
		7	1.23	1.23	1.25		
		8	1.24	1.23	1.24		
		9	1.24	1.23	1.24		
		10	1.24	1.23	1.23		
		M	**1.24**	**1.23**	**1.24**		
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} -valoarea medie	%	1	14.2	13.0	13.6	Ductilitate C	EN ISO 15630-1:19
		2	14.6	12.6	13.7		
		3	13.4	13.4	13.9	≥ 7,5	
		4	14.0	13.6	12.6		
		5	13.6	13.3	13.6		
		6	14.7	12.1	12.8		
		7	14.8	12.2	13.3		
		8	14.3	14.0	14.0		
		9	14.2	13.5	13.3		
		10	13.8	13.5	13.2		
		M	**14.2**	**13.1**	**13.4**		
Alungirea procentuală la rupere, A_n -valoarea medie	%	1	21.3	20.4	23.4	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-1:19
		2	21.0	21.1	23.1		
		3	20.7	20.5	22.5	≥ 16	
		4	21.5	21.0	23.3		
		5	21.9	19.4	22.7		
		6	20.7	19.9	23.3		
		7	21.6	20.3	23.6		
		8	22.4	20.1	22.9		
		9	21.7	19.8	23.3		
		10	21.0	20.4	23.9		
		M	**21.4**	**20.3**	**23.2**		

SOCIETATEA COMERCIALĂ PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI ROMÂNIA

Rezistenţa la îndoire-dezdoire	-	*Diametrul dornului de îndoire (mm)*				*Fără fisuri*	*EN ISO 15630-1:19*
			80	*80*	*80*		
		1	*fără fisuri*	*fără fisuri*	*fără fisuri*		
		2					
		3					
Suprafaţa relativă a nervurii f_R		*1*	*0.078*	*0.077*	*0.091*	*min. 0,056*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	*0.078*	*0.078*	*0.090*		
		3	*0.077*	*0.077*	*0.089*		
Masă liniară	*kg/m*		*1,568*	*1,572*	*1,557*	*1,580 ±4,5 %*	*EN ISO 15630-1:19*

Nota: Incercările au fost efectuate la Laboratorul PROCEMA CERCETARE SRL

Tabelul 3 – Caracteristicile fizico-mecanice ale oţelului beton tip B500C Φ 32 în bare

Determinarea	***U.M.***	***Nr. epr***	***Diametru bară oţel beton (mm)/ Valori obţinute***			***Valoare de referinţă***	***Metoda de determinare***
			Φ 32 Şarja 267704	*Φ 32 Şarja 267705*	*Φ 32 Şarja 267707*		
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Limita de curgere, $R_e(R_{p0,2})$	*MPa*	*1*	*550*	*572*	*556*	*Categoria rezistenţă-5*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	*549*	*579*	*550*		
		3	*548*	*576*	*556*	*≥ 500*	
		4	*547*	*572*	*546*		
		5	*549*	*564*	*553*		
		6	*556*	*568*	*551*		
		7	*553*	*564*	*553*		
		8	*556*	*577*	*557*		
		9	*554*	*573*	*549*		
		10	*547*	*564*	*551*		
-valoarea medie		*M*	***551***	***571***	***552***		
Rezistenţa la rupere la tracţiune, R_m	*MPa*	*1*	*690*	*710*	*705*	*-*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	*688*	*716*	*704*		
		3	*690*	*718*	*706*		
		4	*691*	*712*	*697*		
		5	*688*	*707*	*705*		
		6	*696*	*707*	*698*		
		7	*689*	*703*	*700*		
		8	*695*	*716*	*710*		
		9	*689*	*710*	*699*		
		10	*686*	*703*	*701*		
-valoarea medie		*M*	***690***	***710***	***703***		
Raport R_m/ $R_e(R_{p0,2})$	-	*1*	*1.25*	*1.24*	*1.27*	*Ductilitate C*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	*1.25*	*1.24*	*1.28*		
		3	*1.26*	*1.25*	*1.27*	*min. 1,15 max. 1,35*	
		4	*1.26*	*1.24*	*1.28*		
-valoarea medie		*5*	*1.25*	*1.25*	*1.27*		
		6	*1.25*	*1.24*	*1.27*		
		7	*1.25*	*1.25*	*1.27*		
		8	*1.25*	*1.24*	*1.27*		

SOCIETATEA COMERCIALA PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

		9	1.24	1.24	1.27		
		10	1.25	1.25	1.27		
		M	**1.25**	**1.24**	**1.27**		
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} -valoarea medie	%	1	21.1	20.0	21.0	*Ductilitate C*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	20.9	19.3	20.3		
		3	21.7	18.7	21.3	*≥ 7,5*	
		4	21.4	20.2	21.3		
		5	20.5	20.2	21.5		
		6	21.9	21.1	21.4		
		7	21.7	21.0	21.5		
		8	20.9	19.3	20.2		
		9	20.9	18.8	21.7		
		10	20.7	20.0	21.5		
		M	**21.2**	**19.9**	**21.2**		
Alungirea procentuală la rupere, A_n -valoarea medie	%	1	18.6	19.1	18.9	*Ductilitate C*	*SR EN ISO 15630-1:19*
		2	18.0	18.4	18.9		
		3	18.0	18.4	19.7	*≥ 16*	
		4	18.9	18.7	19.6		
		5	19.1	19.2	18.5		
		6	18.3	19.0	19.4		
		7	18.9	19.9	18.6		
		8	18.2	18.8	18.1		
		9	19.1	19.2	18.9		
		10	18.4	20.0	19.8		
		M	**18.6**	**19.1**	**19.0**		
Rezistența la îndoire-dezdoire	-		*Diametrul dornului de îndoire (mm)*			*Fără fisuri*	*EN ISO 15630-1:19*
			160	160	160		
		1 2 3	*fără fisuri*	*fără fisuri*	*fără fisuri*		
Suprafața relativă a nervurii f_R		1	0.070	0.071	0.071	*min. 0,056*	*EN ISO 15630-1:19*
		2	0.071	0.069	0.070		
		3	0.070	0.070	0.070		
Masă liniară	*kg/m*		6,263	6,286	6,313	*6,310 ±4,5 %*	*EN ISO 15630-1:19*

Nota: Incercările au fost efectuate la Laboratorul PROCEMA CERCETARE SRL

Tabelul 4 – Comportarea la oboseală a oțelului beton tip B500C

Determinarea	***U. M.***	***Diametru bară oțel beton (mm)/Valori obținute***					***Valoare de referință***	***Metoda de determinare***
		Φ 14 Bară 260568-1	*Φ 14 Bară 260568-2*	*Φ 14 Bară 260569-1*	*Φ 14 Bară 260569-2*	*Φ 14 Bară 260570-1*		
Rezistența la oboseală efortul maxim 300 N/mm² efortul maxim 150 N/mm²	*Nr. cicluri*	*≥ 2×10⁶*	*≥ 2×10⁶*	*≥ 2×10⁶*	*≥ 2×10⁶*	*≥ 2×10⁶*	*≥ 2 × 10⁶*	*EN ISO 15630-1:2019*

Nota: Incercările au fost efectuate la Laboratorul LBMK – POLITECHNIKA BYDGOSKA

Tabelul 5 – Compozitia chimică a oțelului beton tip B500C

ELEMENT	***U. M.***	***Diametru bară oțel beton (mm)/Valori obținute***			***Valoare de referință***	***Metoda de determinare***
		Φ 14 Bară	*Φ 14 Bară*	*Φ 14 Bară*		

SOCIETATEA COMERCIALĂ PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

		260568	260569	260570		
C	%	0,19	0,19	0,20	max. 0,24*	Spectrometrie de emisie optică Metoda internă QPL-DKJ-16
Mn		0,78	0,79	0,80	-	
Si		0,196	0,214	0,196	-	
P		0,025	0,025	0,025	max. 0,055	
S		0,027	0,024	0,029	max. 0,055	
Cu		0,26	0,27	0,25	max. 0,65	
Cr		0,16	0,15	0,16	-	
Ni		0,14	0,16	0,15	-	
Mo		0,041	0,038	0,044	-	
V		<0,001	<0,001	<0,001	-	
Ti		<0,001	<0,001	0,002	-	
Nb		<0,001	<0,001	<0,001	-	
N		0,009	0,009	0,01	max. 0,14	
Al		0,011	0,042	0,039	-	
C_{eq}		0,39	0,39	0,40	max. 0,52	

Nota: Incercările au fost efectuate la Laboratorul Huta Pokój S.A

**Conform ST 009:2011, pct. 2.3.2 se permite depăşirea valorilor maxime pentru carbon cu 0,03 %, cu condiţia ca valoarea carbonului echivalent să fie micşorată cu 0,02 %. Condiţia este îndeplinită*

Grupa specializată nr. 1 din cadrul PROCEMA CERCETARE SRL îşi însuşeşte rezultatele rapoartelor de încercare, emise de către laboratoarele LBMK – POLITECHNIKA BYDGOSKA din Polonia (acreditat PCA nr AB372) şi Huta Pokój S.A din Polonia (acreditat PCA nr AB1187)

4. Anexe

- *Extrase din Procesul Verbal Nr. 2056 al şedinţei de deliberare a Grupei Specializate nr. 1 din data de 04.09.2026.*
- *Anexa1 – Caracteristici geometrice*

SOCIETATEA COMERCIALA PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

Extrase din Procesul Verbal Nr. 2056 al ședinței de deliberare a Grupei Specializate nr. 1 din data de 04.09.2026

Grupa Specializată nr. 1 din S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L. întrunită în următoarea componență: *ing. Mihaela Topologeanu*
ing. Simona Constantin
ing. Tiberiu Zoltán Egei
CS ing. László Széll

a analizat documentația tehnică prezentată de solicitantul de Agrement tehnic ***ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. Polonia*** *şi documentaţia tehnică prezentată de raportorul desemnat, referitoare la "**OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B500C, BARE DE LA 10 MM LA 32 MM**" şi a făcut următoarele observaţii:*

- *documentaţia tehnică susţine cererea de elaborare a Agrementului Tehnic nr. 003-01/217-2026;*
- *Produsele corespund cerinţelor de performanţă pentru lucrări curente, cu condiţia ca la punerea în operă să se respecte prevederile reglementărilor tehnice în vigoare;*
- *producătorul trebuie să aibă asigurat controlul produsului de către un laborator autorizat care să efectueze determinările conform normelor, ţinând evidenţa acestora la zi pentru verificare;*
- *caracteristicile tehnice determinate la S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L. (acreditat RENAR nr LI676), LBMK – POLITECHNIKA BYDGOSKA din Polonia (acreditat PCA nr AB372) şi Huta Pokój S.A din Polonia, atestă calităţile produselor conform normelor tehnice româneşti;*

Grupa specializată propune aprobarea Agrementului Tehnic 003-01/217-2026 cu termen de valabilitate 23.09.2029.

S-a încheiat procesul verbal nr. 2056/04.09.2026

Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 003-01/217-2026 conținând 76 pagini face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.

Raportorul grupei specializate nr. 1
CS ing. László Széll

Membrii grupei specializate

ing. Mihaela Topologeanu

ing. Simona Constantin

ing. Tiberiu Zoltán Egei

Caracteristici geometrice

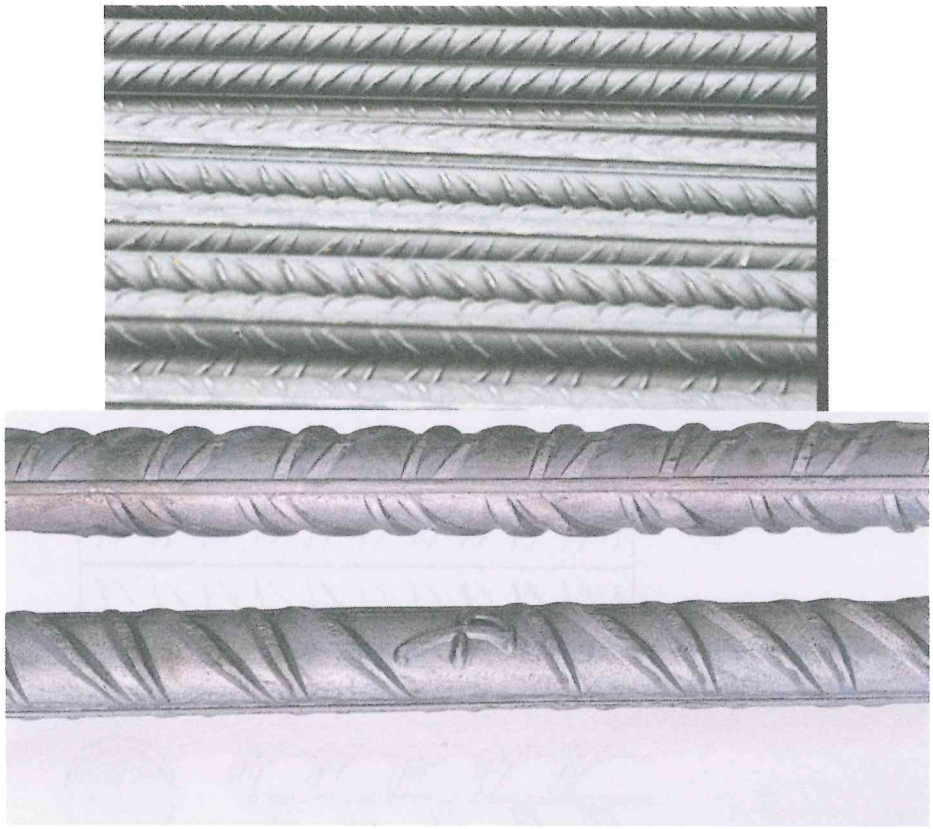


Fig. 1 -Bare de oţel beton B500C

Tabel 9 – Dimensiuni nominale, secţiuni nominale şi mase nominale

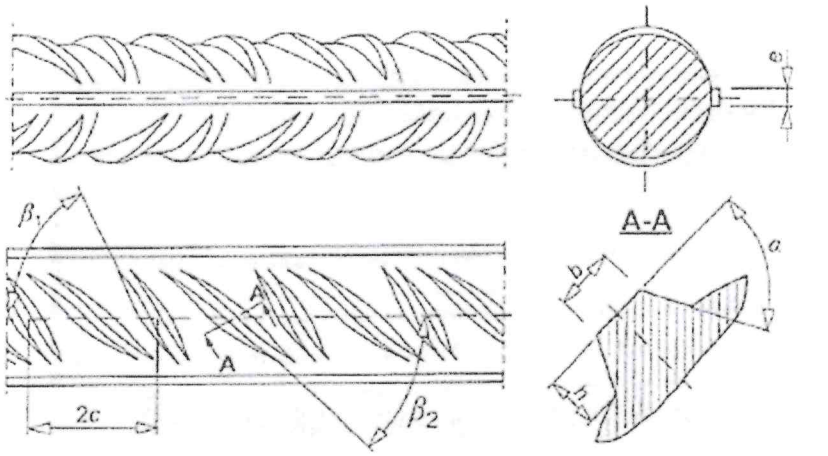
Diametrul nominal "d_s" mm	*Arie nominală a secţiunii "A_s" mm^2*	*Masă nominală liniară "G" kg/m*
0	*1*	*2*
10	*78,5*	*0,617*
12	*113*	*0,888*
14	*154*	*1,210*
16	*201*	*1,580*
20	*314*	*2,470*
25	*491*	*3,850*
28	*616*	*4,830*
32	*804*	*6,310*

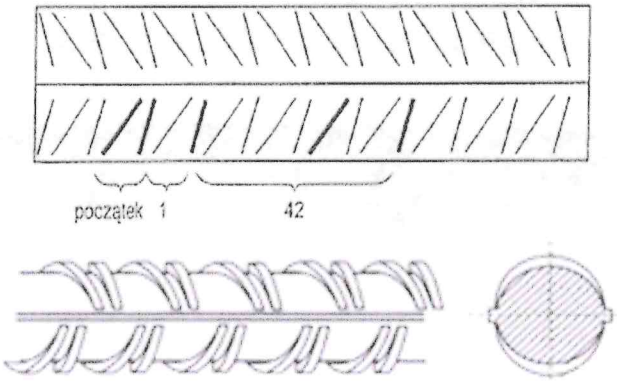
Tabel 7 – Abaterea în raport cu masa nominală pe metru liniar

Abaterea în raport cu masa nominală pe metru liniar	*Diametre nominale*
0	*1*
±4,5 %	*10-32 mm*

SOCIETATEA COMERCIALĂ PROIECTARE CERCETARE S.R.L. BUCUREŞTI - ROMÂNIA

Profilul nervurilor şi marcajul de fabrică





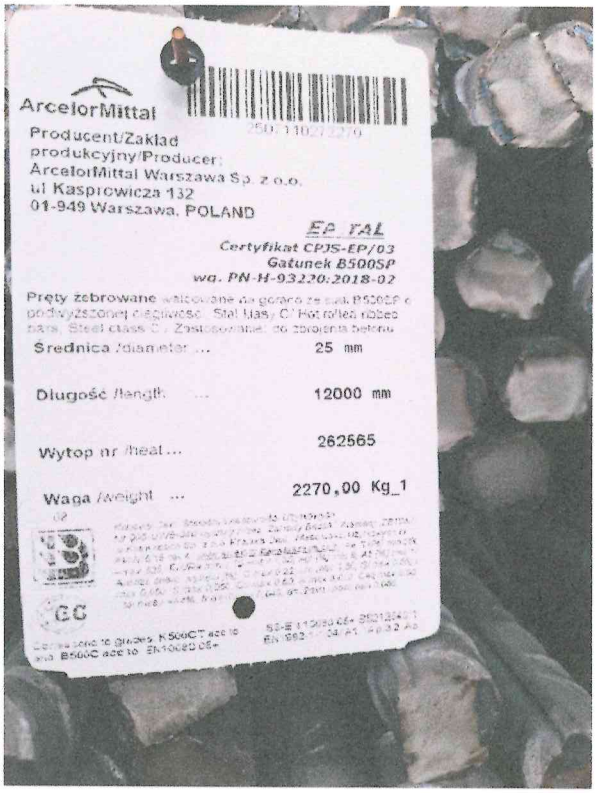
Diametru nominal, *d*, mm	Unghi de înclinare faţa de axul barei, β	Înălţime nervură[1], h_m, mm	Distanţa intre nervuri [2], c_s, mm	Suprfata relativă a nervurii, min f_R
10,0	35 ° to 75 °	0,30-1,50	4,00-12,00	0,052
12,0		0,36-1,80	4,80-14,40	0,056
14,0		0,42-2,10	5,60-16,80	0,056
16,0		0,48-2,40	6,40-19,20	0,056
20,0		0,60-3,00	8,00-24,00	0,056
25,0		0,75-3,75	10,00-30,00	0,056
28,0		0,84-4,20	11,20-33,60	0,056
32,0		0,96-4,80	12,80-38,40	0,056

[1] Valorile se încadreaza în limitele prevăzute în ST 009:2011 pentru înălţime nervură: 0,03d – 0,15d
[2] Valorile se încadreaza în limitele prevăzute în ST 009:2011 pentru distanţa între nervuri 0,4d – 1,2d

SOCIETATEA COMERCIALA PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREŞTI - ROMANIA



Mod de ambalare



Etichetă Bare B500C

SOCIETATEA COMERCIALA PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI ROMÂNIA

ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

A V I Z T E H N I C

În baza procesului-verbal al ședinței de avizare din data de **23 septembrie 2026,** nr. **218972** al Comisiei tehnice de specialitate nr. **1** pentru avizarea agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL :

agrementul tehnic nr. **003-01/217-2026,** elaborat de **S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L.**, pentru **OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B500C, BARE DE LA 10 MM LA 32 MM,** produs/e de **ARCELORMITTAL WARSZAWA Sp. z o.o. ul. Kasprowicza 132, 01-949 Varşovia, Polonia.**

Prezentul **AVIZ TEHNIC** este valabil până la data de **23 septembrie 2029.**

Agrementul tehnic este valabil până la data de **23 septembrie 2029**, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREŞEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

SECRETAR DE STAT

KÖVÉR ORSOLYA-MÁRIA