

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII



Acord Tehnic
003-01/181-2023

PLASE SUDATE DIN SÂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500As, B500B ȘI B500C

TREILLIS SOUDÉS D'ACIER TYPE B500A, B500As, B500B ET B500C

WELDED FABRICS FROM STEEL B500A, B500As, B500B AND B500C TYPE STEEL WIRE

STAHLMATTEN VON STAHL TYP B500A, B500As, B500B UND B500C

Cod: 16

PRODUCĂTOR:

S.C. PROCEMA RWP S.A

Șos Giurgiului, nr. 3-5, București

Tel: +40 21 451 07 17

Fax: +40 21 451 07 47

TITULAR ACORDULUI TEHNIC:

S.C. PROCEMA RWP S.A

Calea Griviței, nr. 136, sector 1, București

Tel: +40 21 222 93 52

Fax: +40 21 222 83 49

**ELABORATOR ACORDULUI
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 acord tehnic este valabil până la data de 19.07.2026 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 cadrul S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L. analizând documentația de solicitare de agrement tehnic, prezentată de S.C. PROCEMA S.A București și înregistrată cu nr. 2486 din data de 13.03.2023, referitoare la PLASE SUDATE DIN SÂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500As, B500B ȘI B500C realizate de S.C. PROCEMA RWP S.A București – Punct de lucru Jilava, elaborează prezentul Acord Tehnic nr. 003-01/181-2023, în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință, valabile la această dată.

1. Definirea succintă

1.1. Descrierea succintă

PLASELE SUDATE DIN SÂRMĂ DE OȚEL fabricate de către societatea S.C. PROCEMA RWP S.A București – Punct de lucru Jilava, sunt executate din sârmă de oțel cu profil periodic.

În funcție de calitatea oțelului utilizat se realizează următoarele tipuri de plase:

- B500A - cu diametre nominale de 5 mm; 5,5 mm; 6 mm; 6,5 mm; 7mm; 7,5 mm; 8 mm; 8,5 mm; 9,0 mm; 9,5 mm; 10,0 mm; 11 mm și 12 mm;
- B500As - cu diametre nominale de 4 mm; și 5 mm;
- B500B - cu diametre nominale de 8 mm; 10,0 mm și 12 mm
- B500C - cu diametre nominale de 8 mm; 10,0 mm și 12 mm

Plasele sudate se execută prin îmbinarea, la noduri, a sârmelor longitudinale și transversale prin sudare electrică care asigură rezistența la forfecare a nodurilor.

Pentru realizarea plaselor sudate se folosesc următoarele tipuri de oțel beton:

1. Oțel beton B500A, B500As și B500B care se obține prin **trefilare și profilare la rece** în secțiile proprii ale S.C. PROCEMA RWP S.A București – Punct de lucru Jilava și pentru care producătorul deține Acord Tehnic

Materialul de bază din care se obține sârma prelucrată la rece B500A, B500As și B500B este oțelul laminat neted, livrat sub formă de colaci, mărcile SAE 1006, SAE 1008, SAE 1010 sau SAE 1012 în conformitate cu ASTM A510/A510M-13.

Oțelurile beton B500A, B500As și B500B obținute prin prelucrare la rece au câte trei șiruri de nervuri; două șiruri de nervuri sunt înclinate în același sens, iar cel de al treilea în sens invers față de celelalte două. Șirurile de nervuri sunt uniform repartizate pe perimetrul sârmei, la un unghi de 120° unul față de celălalt. Nervurile transversale

sunt paralele și sunt situate la distanțe egale între ele.

Caracteristicile geometrice ale oțelurilor B500A, B500As și B500B obținute prin deformare la rece sunt prezentate în anexa 1. Pe un rând de nervuri transversale se prezintă marcajul fabricii PROCEMA RWP. (Anexa 1)

2. Oțel beton B500B și B500C care se obține prin **alungire la rece** în secțiile proprii ale S.C. PROCEMA RWP S.A București – Punct de lucru Jilava și pentru care producătorul deține Acord Tehnic.

Materialul de bază este oțelul laminat la cald, livrat sub formă de colaci pe bază de protocol tehnic, în categoriile de rezistență 3 respectiv 4 și cu caracteristici chimice în conformitate cu ST 009:2011. Oțelul de bază este prevăzut cu profil periodic. Tipul profilului (distribuția nervurilor) se stabilește în protocolul tehnic.

Oțelurile beton alungite la rece B500B și B500C se fabrică cu două sau patru rânduri de nervuri transversale:

a) câte un rând de nervuri transversale dispuse în direcții contrare pe cele două jumătăți ale profilului. Șirurile de nervuri sunt uniform repartizate pe perimetrul sârmei, la un unghi de 180° unul față de celălalt. Nervurile transversale sunt paralele și sunt situate la distanțe egale între ele.

b) patru șiruri de nervuri; două șiruri de nervuri sunt înclinate în același sens, iar celelalte două în sens invers. Șirurile de nervuri sunt uniform repartizate pe perimetrul sârmei, la un unghi de 90° unul față de celălalt. Nervurile transversale sunt paralele și sunt situate la distanțe egale între ele.

Caracteristicile geometrice ale oțelurilor B500B și B500C obținute prin alungire la rece sunt prezentate în anexa 2. Pe un rând de nervuri transversale se prezintă marcajul fabricii PROCEMA RWP. (Anexa 2)

3. Oțel beton B500C laminat la cald, cu Agrement Tehnic valabil, comercializat în România (de diverși furnizori) cu respectarea prevederilor regulamentului UE 305/2011 și HG 668/2017.

Oțelul beton B500C laminat la cald poate fi cu două sau cu patru rânduri de nervuri transversale dispuse în mai multe moduri:

c) câte un rând de nervuri transversale dispuse în direcții contrare pe cele două jumătăți ale profilului. Șirurile de nervuri sunt uniform repartizate pe perimetrul sârmei, la un unghi de 180° unul față de celălalt. Nervurile transversale sunt paralele și sunt situate la distanțe egale între ele.

d) Două șiruri de nervuri; un rând având nervuri oblice paralele înclinate la 60° în raport cu axa longitudinală pe una din jumătăți și un alt rând de nervuri având unghiuri alternante de înclinare față de axa barei pe cealaltă jumătate

e) Două șiruri de nervuri; câte un rând de nervuri având unghiuri alternante de înclinare față de axa barei pe cele două jumătăți ale profilului.

f) patru șiruri de nervuri; două șiruri de nervuri sunt înclinate în același sens, iar celelalte două în sens invers. Șirurile de nervuri sunt uniform repartizate pe perimetrul sârmei, la un unghi de 90° unul față de celălalt. Nervurile transversale sunt paralele și sunt situate la distanțe egale între ele.

Oțelul beton B500C laminat la cald poate fi prevăzut și cu nervuri longitudinale.

Caracteristicile geometrice ale oțelului B500C laminat la cald sunt prezentate în anexa 3. Pe un rând de nervuri transversale se prezintă marcajul fabricii producătoare de oțel B500C realizat în conformitate cu standardele europene și internaționale. Marcajul diferă în funcție de producător și sunt prevăzute în Agrementele Tehnice elaborate pentru oțelurile respective.

În conformitate cu ST 009-2011, oțelurile beton B500A, B500As, B500B și B500C (indiferent de metoda de obținere se încadrează în clasa de rezistență 5 (limita de curgere min. 500

N/mm²) și categoria de ductilitate A, As, B respectiv C.

Plasele sudate se fabrică cu lungimea (dimensiunea celei mai lungi laturi a unui panou de plasă sudată, independent de direcția de fabricare) cuprinsă între 1 m și 12 m și lățimea (dimensiunea celei mai scurte laturi a unui panou de plasă sudată, independent de direcția de fabricare) cuprinsă între 0,8 m și 3,4 m.

Plasele sudate standard

Plasele sudate standard sunt executate cu sârme singulare, cu diametre nominale egale pe lungimea plasei, cu pasul constant pe fiecare sens, sârmele pe același sens având aceeași lungime. Diametrele și pasul sârmelor pot fi diferite pe cele două sensuri. Plasele sudate standard se fabrică cu lungimea cuprinsă între 1,40 m și 6,0 m și lățime cuprinsă între 1,0 m și 2,4 m.

Plasele sudate speciale

Plasele sudate speciale se execută cu geometria și dimensiunile stabilite prin acord între producător și beneficiar, indicate pe desenele plasei.

Produsele sunt codificate în sistem propriu de codificare sub forma:

Tipul oțelului, $\emptyset \dots \times P_L \times P_C \times L \times B$

Unde:

$\emptyset$ – diametrul sârmei, în mm

P_L – Pas longitudinal, în mm

P_C – Pas transversal, în mm

L – Lungimea panoului, în m

B – Lățimea panoului, în m

Produsele sudate se livrează în legături (pachete) formate din plase de același tip. Numărul de panouri dintr-un pachet se va stabili prin contract, de la caz la caz.

Fiecare pachet este legat cu sârmă de oțel în mai multe puncte. Metoda de legare asigură compactitatea pachetelor și nedeteriorarea lor în timpul transportului și manipulării. Fiecare pachet de plasă sudată este prevăzut cu etichete din material plastic inscripționate cu date de identificare.

1.2. Identificarea produselor

Produsele sunt identificabile după etichetele și documentele însoțitoare:

Fiecare etichetă conține următoarele date:

- denumirea producătorului;
- tipul oțelului
- diametrul nominal al sârmei;
- Pasul longitudinal x pasul transversal x lățime x lungime, în milimetri;

- standardul de referință (agrement tehnic);
- număr bucăți sau kg;
- cod operator;
- cod de bare.

La livrare, produsele vor fi însoțite de "Instrucțiuni de punere în operă" – prezentate în

fișa tehnică de produs și de declarația de conformitate a producătorului cu referire la prezentul agrement tehnic nr. 003-01/181-2023.

2. Agrementul Tehnic

2.1. Domenii acceptate de utilizare în construcții

PLASELE SUDATE DIN SĂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500A_S, B500B ȘI B500C se utilizează pentru armarea elementelor și structurilor din beton cum ar fi planșee monolite și prefabricate, panouri prefabricate pentru locuințe, ziduri de sprijin, pardoseli industriale, fundații de drumuri și autostrăzi, piste de aeroporturi etc,

Condițiile de utilizare a plaselor sudate la armarea elementelor și structurilor se stabilesc conform reglementărilor tehnice specifice românești în vigoare, ținând cont de categoriile de rezistență, de ductilitate și de aderență ale sârmelor constituente.

Produsul se utilizează numai ca urmare a unui proiect de execuție întocmit cu respectarea legii nr. 10/1995 "Legea privind calitatea în construcții", republicată și a reglementărilor tehnice în vigoare în România.

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 plase sudate, satisfac cerințele esențiale din Legea nr. 10/1995 "Legea privind calitatea în construcții", republicată.

Rezistență mecanică și stabilitate:

Rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor la care se utilizează elemente structurale din beton cu armături din plasă sudată B500A, B500A_S, B500B și B500C este asigurată prin proiectarea și realizarea armării conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare și depinde în mod esențial de calitatea armăturii – sub aspectul calității oțelului (rezistență mecanică și ductilitate) precum și de rezistența nodului sudat.

În conformitate cu cerințele din ST 009-2011, plasele sudate fabricate de S.C. PROCEMA RWP S.A. se încadrează în următoarele categorii:

- categoria de rezistență 5 (pentru limita de curgere R_e – min 500 N/mm²);
- pentru oțelul beton B500A categoria de ductilitate A (pentru alungirea la forță maximă A_{gt} = min 2,5 %, alungirea la rupere A_n = min 6% și raportul R_m/R_e min 1,05). În conformitate cu ST 009/2011 pentru sârme cu diametrul nominal de 4,0...5,5mm inclusiv, se admit următoarele valori A_{gt} = min 2,0 % și $R_m/R_e > 1,03$;
- pentru oțelul beton B500A_S categoria de ductilitate A_S (pentru alungirea la forță maximă A_{gt} = min 1,5 %, alungirea la rupere A_n = min 6% și raportul R_m/R_e min 1,03). În conformitate cu ST 009/2011 pentru sârme cu diametrul nominal de 4,0...5,5mm inclusiv, se admit următoarele valori A_{gt} = min 1,0 % și $R_m/R_e > 1,02$;
- pentru oțelul beton B500B categoria de ductilitate B (pentru alungirea la forță maximă A_{gt} = min 5,0 %, alungirea la rupere A_n = min 10% și raportul R_m/R_e min 1,08)
- pentru oțelul beton B500C 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 cuprins între 1,15-1,35);
- categoria de produs de înaltă aderență pentru suprafața relativă a nervurilor precizată în anexa 1 și anexa 2
- Forța de forfecare F_s a unui punct de sudură într-o plasă sudată îndeplinește următoarea condiție:

$$F_s \geq 0,30 \times S_n \times R_e$$

S_n este secțiunea nominală a sârmei

R_e este limita de curgere caracteristică specificată

Securitate la incendiu:

Oțelul beton se încadrează în clasa de reacție la foc A₁(C₀) 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. 5338 emis de SRAC CERT S.R.L., București

Siguranță și accesibilitate în exploatare:

Armăturile din oțel beton sunt înglobate în elementele din beton armat, 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. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată.

2.2.2. Durabilitatea (fiabilitatea) și întreținerea produsului:

Durabilitatea armăturilor din plase sudate este egală cu durata de viață a elementelor din beton armat în care acestea sunt înglobate.

Durabilitatea armăturilor este realizată prin :

AT 003-01/181-2023

- 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

2.2.3. Fabricația și controlul

PLASELE SUDATE DIN SĂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500As, B500B ȘI B500C sunt fabricate de către societatea S.C. PROCEMA RWP S.A București – Punct de lucru Jilava. Secțiile de producție proprii sunt dotate cu utilaje specifice și cu personal calificat pentru deservire.

Fabricarea produselor se efectuează pe baza normelor tehnice ale producătorului, în condiții care asigură reproductibilitatea performanțelor, corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate.

Fazele principale de fabricație ale panourilor sudate tip B500A, B500As, B500B din oțel prelucrat la rece sunt următoarele:

- laminare la rece
- irefilare/profilare
- bobinare
- executarea panourilor sudate cu mașini de sudat electric
- formarea pachetelor de panouri sudate,
- aplicarea etichetelor pe pachetele de panouri și depozitarea.

Fazele principale de fabricație ale panourilor sudate tip B500B și B500C din oțel alungit la rece sunt următoarele:

- alungirea la rece pe utilaje specifice a oțelului laminat la cald prevăzut în protocolul tehnic;
- bobinare
- executarea panourilor sudate cu mașini de sudat electric
- formarea pachetelor de panouri sudate,
- aplicarea etichetelor pe pachetele de panouri și depozitarea.

Fazele principale de fabricație ale panourilor sudate tip B500C din oțel laminat la cald sunt următoarele:

- alimentarea utilajului cu oțel B500C
- întindere și debitare



-executarea panourilor sudate cu mașini de sudat electric

-formarea pachetelor de panouri sudate,

-aplicarea etichetelor pe pachetele de panouri și depozitarea

Controlul calității se efectuează de producător conform specificației tehnice de produs și conform instrucțiunilor CTC de-a lungul întregului proces de fabricație și cuprinde controlul materiei prime, controlul procesului tehnologic de execuție și controlul produselor finite.

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

a) **Intern unității** – realizarea producției în conformitate cu prevederile standardului SR EN ISO 9001:2015. Producătorul are implementat sistemul de management al calității: certificat nr. 11545 emis de SRAC CERT S.R.L., București.

b) **Extern unității** : Obținerea unei forme de certificare pentru produs de la un organism de specialitate acreditat.

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

2.2.4. Punerea în operă

Punerea în operă a plaselor sudate 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 se face în baza unui proiect de execuție elaborat de un proiectant de specialitate, cu respectare prevederilor reglementărilor tehnice specifice executării lucrărilor din beton armat.

Confecționarea și montarea plaselor se face în condițiile respectării prevederilor de securitate a muncii specifice acestor lucrări.

2.3. Caietul de prescripții tehnice

2.3.1. Condiții de concepție

PLASELE SUDATE DIN SĂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500As, B500B ȘI B500C sunt concepute pentru armarea elementelor și structurilor de beton.

La elaborarea proiectelor de execuție a elementelor din beton armat realizate cu plase

sudate, 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 de siguranță la foc a construcțiilor – indicativ P 118-99.

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 plaselor sudate B500A, B500As, B500B și B500C se referă în principal, la :

- determinarea rezistențelor mecanice;
- determinarea alungirii;
- îndoirea pe dorn
- verificarea sudurii
- verificarea caracteristicilor geometrice

2.3.3. Condiții de livrare

La livrare, produsele trebuie să fie însoțite de declarația de conformitate cu prezentul agrement tehnic, 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" în limba română. La livrare, produsele vor fi însoțite și de documentele referitoare la rezultatele încercărilor pe șarjele corespondente produselor.

Pentru depozitarea de scurtă și lungă durată, producătorul va preciza datele privind condițiile depozitării.



Produsele sudate se livrează în legături (pachete) formate din plase de același tip. Legarea se face în mai multe puncte, astfel încât să se asigure manipularea și transportul în siguranță.

Depozitarea va fi făcută în următoarele condiții :

- rezemarea să nu producă deformări 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:

- supunerea la lovituri 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 plaselor sudate se face conform planurilor de armare aferente proiectului de execuție a elementului din beton armat.

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 012/2-2010 – "Normativ pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat".
- NE 013-2002 - "Cod de practică 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 NORMELE METODOLOGICE de aplicare a legislației securității în muncă, conform HG 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a Legii 319/2006 – Legea Securității și Sănătății în muncă.
- HG 668/2017 privind stabilirea condițiilor pentru comercializarea produselor pentru construcții

Concluzii

Aprecierea globală

Utilizarea PLASELOR SUDATE DIN SÂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500AS, B500B ȘI B500C în domeniile de utilizare acceptate este apreciată favorabil, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului acord.

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 acord.

- Acordând acest acord, 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 acord tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea lor în operă.

- PROCEMA CERCETARE S.R.L. BUCUREȘTI răspunde de exactitatea datelor înscrise în acordul tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Acordurile 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
- verificarea nodului sudat
- verificarea caracteristicilor geometrice

- 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 introducerea 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. 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 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.

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

Agremente elaborate anterior:

- AT 003-01/109-2017
- AT 003-01/121-2018
- AT 003-01/127-2018
- AT 003-01/150-2020

Valabilitatea agrementului tehnic: 19.07.2026

Valabilitatea avizului tehnic: 19.07.2025

Prelungirea valabilității avizului tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării acestuia.

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

Modificarea/Extinderea agrementului tehnic se va face cu respectarea termenului de valabilitate inițial.

Pentru grupa specializată nr. 1

Președinte

CS2 ing. Claudiu Ciulacu



DIRECTOR GENERAL

ing. Mihaela Topologeanu



3. Remarci complementare ale grupei specializate

Grupa specializată nr. 1 din PROCEMA CERCETARE SRL a examinat documentația și rezultatele încercărilor referitoare la plasele sudate pentru armarea elementelor din beton armat realizat de firma S.C. PROCEMA RWP S.A. BUCUREȘTI, concluzionând următoarele :

- solicitarea beneficiarului pentru agrementul 003-01/181-2023 pentru PLASE SUDATE DIN SÂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500As, B500B ȘI B500C respectă prevederile din ST 009-2011 ;
- PLASELE SUDATE DIN SÂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500As, B500B ȘI B500C 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.

Pentru plase sudate PROCEMA RWP S.A. București a obținut certificate/agremente în străinătate:

- certificat nr. 150 SC026 și 150 SC023 emis de TMS CEE d.o.o. Belgrad, Serbia
- evaluare tehnică națională nr A-73/2018 și ă-100/2018 emis de ÉMI Budapesta, Ungaria
- agrement tehnic SK TP 20/004 emis de TSUS Bratislava, Slovacia

În laboratorul de încercări acreditat RENAR-LI676 din cadrul S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L. au fost verificate, respectând prevederile normativului ST 009-2011, caracteristicile fizico-mecanice și rezistențele mecanice ale nodurilor sudate ale plaselor tip B500A, B500As, B500B și B500C pe eșantioane puse la dispoziție de către solicitant. Rapoartele de încercare 787/07.06.2023; 604/02.05.2023; 640/08.05.2023; 656/12.05.2023; 249/08.03.2023; 344/24.03.2023; 440/05.04.2023; 212/24.02.2023; 345/24.03.2023; 439/05.04.2023; 618/03.05.2023; 625/04.05.2023; 638/08.05.2023; 438/05.04.2023; 471/12.04.2023; 485/13.04.2023; 785/07.06.2023; 161/14.02.2023 și 783/07.06.2023 arată încadrarea parametrilor tehnici ai produselor în prevederile documentației de origine și ale documentelor de referință românești.

SINTEZA RAPOARTELOR DE ÎNCERCARE

Tabelul 1 – Încercări mecanice – Plase sudate B500A

Determinarea	U.M.	Valoare obținută	Valoare de referință	Metoda de determinare	Încercare efectuată de
Φ5,0 mm Sarja: 22501154/787-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	546÷550 550÷554	Categorია rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	576÷580 582÷583	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	15,4÷15,4 15,1÷15,1	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	3,5÷3,5 3,4÷3,5	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,05÷1,06 1,05÷1,06	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	5213÷6793 5862÷6852	min. 2940 min. 2940	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ5,0 mm Sarja: 22501151/787-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	532÷536 539÷544	Categorია rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	570÷570 571÷576	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	15,9÷15,9 15,9÷16,1	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	3,4÷3,5 3,2÷3,3	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,06÷1,07 1,06÷1,06	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	5007÷6570 4760÷6213	min. 2940 min. 2940	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					



Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ5,0 mm Saria: 22501156/787-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	536÷539 538÷547	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	569÷576 572÷583	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	16,1÷16,1 15,8÷16,1	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	3,5÷3,6 3,2÷3,3	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,06÷1,07 1,06÷1,07	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	5007÷5556 5749÷6467	min. 2940 min. 2940	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ8,0 mm Lot : 604-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	531÷542 535÷536	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	570÷579 572÷571	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	17,8÷17,8 17,2÷17,7	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	5,4÷5,7 5,4÷5,6	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,07÷1,07 1,07÷1,07	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	7972÷8762 8070÷9677	min. 7545 min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ8,0 mm Lot: 640-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	566÷572 559÷559	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	593÷601 585÷590	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	16,1÷16,1 16,4÷16,6	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
	%		Ductilitate A		



Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal		4,9÷5,3 5,3÷5,4	$\geq 2,5$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,05÷1,05 1,05÷1,06	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	7923÷8769 8834÷9316	min. 7545 min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ8,0 mm Lot /Nr pachet: 656-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	535÷536 530÷541	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	564÷565 563÷574	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	16,9÷16,9 16,9÷16,9	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	5,3÷5,4 5,2÷5,4	Ductilitate A $\geq 2,5$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,05÷1,06 1,06÷1,06	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	9814÷10133 9242÷9989	min. 7545 min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ10,0 mm Lot /Nr pachet: 249-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	598÷598 604÷606	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	628÷632 634÷635	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	15,1÷15,1 15,3÷15,3	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	5,3÷5,5 5,1÷5,3	Ductilitate A $\geq 2,5$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,05÷1,06 1,05÷1,05	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	12456÷14140 13750÷13861	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ10,0 mm Lot /Nr pachet: 344-2023					

Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	526÷533 518÷530	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	554÷562 545÷555	-	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	14,3÷14,3 14,4÷14,8	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	4,0÷4,3 4,2÷4,4	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,05÷1,05 1,05÷1,05	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	14296÷13105 13909÷14742	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ10,0 mm Lot /Nr pachet: 656-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	595÷606 588÷603	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	643÷651 637÷647	-	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	15,0÷15,0 15,2÷15,7	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	3,8÷4,2 3,8÷4,2	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,07÷1,08 1,07÷1,08	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	15919÷17321 15841÷18205	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ12,0 mm Sarjă/ Lot: 212-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	512÷512 516÷521	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	550÷552 554÷557	-	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	16,2÷16,2 16,1÷16,2	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	6,4÷6,6 6,4÷6,5	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-		Ductilitate A		

- longitudinal - transversal		1,07÷1,08 1,07÷1,07	min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	19359÷21012 19613÷21498	min. 16950 min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ12,0 mm Sarjă/ Lot: 345-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	506÷510 506÷507	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	541÷545 538÷544	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	15,3÷15,3 15,9÷15,9	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	5,8÷6,0 5,9÷6,1	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,07÷1,07 1,06÷1,07	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	18091÷19841 19461÷19664	min. 16950 min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ12,0 mm Sarjă/ Lot: 439-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	521÷524 528÷529	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	564÷568 569÷573	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	17,9÷17,9 18,1÷18,2	Ductilitate A ≥ 6	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	5,1÷5,1 4,8÷4,9	Ductilitate A ≥ 2,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,08÷1,08 1,08÷1,08	Ductilitate A min. 1,05	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	17156÷18333 18021÷19563	min. 16950 min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE

Notă: În conformitate cu ST 009/2011 pentru sârme cu diametrul nominal de 4,0...5,5mm inclusiv, se admit următoarele valori $A_{gt} = \min 2,0 \%$ și $R_m/R_e > 1,03$

Tabelul 2 – Încercări mecanice – Plase sudate B500As

Determinarea	U.M.	Valoare obținută	Valoare de referință	Metoda de determinare	Încercare efectuată de
Φ4,0 mm Lot /Sarjă: 618-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	621÷627 623÷631	Categorია rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	637÷644 642÷648	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	12,5÷12,5 12,2÷12,5	Ductilitate A_s ≥ 6,0	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	2,1÷2,1 2,1÷2,2	Ductilitate A_s ≥ 1,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,03÷1,03 1,03÷1,03	Ductilitate A_s min. 1,03	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	2813÷3122 2836÷2934	min. 1890 min. 1890	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ4,0 mm Lot /Sarjă: 625-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	568÷575 564÷575	Categorია rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	590÷592 588÷595	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	14,0÷14,0 13,7÷14,0	Ductilitate A_s ≥ 6,0	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	2,0÷2,1 2,0÷2,2	Ductilitate A_s ≥ 1,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,03÷1,04 1,03÷1,04	Ductilitate A_s min. 1,03	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	2694÷3920 3386÷3625	min. 1890 min. 1890	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ4,0 mm Lot /Sarjă: 638-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	616÷626 612÷617	Categorია rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	640÷648 638÷639	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	11,9÷11,9 11,9÷12,0	Ductilitate A_s ≥ 6,0	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
	%		Ductilitate A_s		



Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}		2,0÷2,1 2,0÷2,2	$\geq 1,5$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$			Ductilitate A_s	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal	-	1,04÷1,04	min. 1,03		
- transversal		1,04÷1,04			
Forța forfecare nod sudat	N	2842÷3116 2612÷3747	min. 1890 min. 1890	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°				SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal	-	Fără fisuri	Fără fisuri		
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		
-					
Φ5,0 mm Sarjă/ Lot: 438-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	503÷504 501÷503	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	523÷525 518÷519	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	14,9÷14,9 15,1÷15,3	Ductilitate A_s $\geq 6,0$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	3,7÷3,7 3,7÷3,8	Ductilitate A_s $\geq 1,5$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$			Ductilitate A_s	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal	-	1,04÷1,04	min. 1,03		
- transversal		1,03÷1,04			
Forța forfecare nod sudat	N	4410÷4474 5482÷5550	min. 2940 min. 2940	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°				SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal	-	Fără fisuri	Fără fisuri		
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		
-					
Φ5,0 mm Sarjă/ Lot: 884-2020					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	501÷503 502÷503	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	520÷521 520÷522	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	15,9÷15,9 15,8÷16,1	Ductilitate A_s $\geq 6,0$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	4,0÷4,1 3,9÷3,9	Ductilitate A_s $\geq 1,5$	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$			Ductilitate A_s	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal	-	1,04÷1,04	min. 1,03		
- transversal		1,04÷1,04			
Forța forfecare nod sudat	N	4871÷5656 5151÷5208	min. 2940 min. 2940	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°				SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal	-	Fără fisuri	Fără fisuri		
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		
-					
Φ5,0 mm Sarjă/ Lot: 485-2023					

Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm^2	502÷506 504÷507	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm^2	522÷526 527÷528	-	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	15,6÷15,6 15,7÷15,8	Ductilitate A_S ≥ 6,0	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	3,8÷3,8 3,7÷3,7	Ductilitate A_S ≥ 1,5	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,04÷1,04 1,04÷1,05	Ductilitate A_S min. 1,03	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	4712÷5489 4764÷5457	min. 2940 min. 2940	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE

Notă: În conformitate cu ST 009/2011 pentru sârme cu diametrul nominal de 4,0...5,5mm inclusiv, se admit următoarele valori $A_{gt} = \min 1,0\%$ și $R_m/R_e > 1,02$

Tabelul 3 – Încercări mecanice – Plase sudate B500B

Determinarea	U.M.	Valoare obținută	Valoare de referință	Metoda de determinare	Încercare efectuată de
$\Phi 8,0$ mm Sarjă: 2211301740/785-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm^2	540÷548 545÷553	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm^2	584÷591 589÷596	-	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	18,5÷18,5 17,7÷18,3	Ductilitate B ≥ 10	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	8,0÷8,3 7,6÷8,0	Ductilitate B ≥ 5	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,08÷1,08 1,08÷1,08	Ductilitate B min. 1,08	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	9542÷10567 9158÷10262	min. 7545 min. 7545	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
$\Phi 8,0$ mm Sarjă: 2301208740/785-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm^2	538÷541 532÷542	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm^2	588÷592 583÷590	-	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal	%	18,2÷18,2	Ductilitate B ≥ 10	SR EN ISO 15630- 2:2019	PROCEMA CERCETARE

- transversal		17,9÷18,7			
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		8,1÷8,3	≥ 5		
- transversal		8,1÷8,4			
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		1,09÷1,09	min. 1,08		
- transversal		1,09÷1,10			
Forța forfecare nod sudat	N		min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		9100÷9119	min. 7545		
- transversal		9403÷9601			
Îndoire pe dorn 160° 180°	-		Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		Fără fisuri	Fără fisuri		
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		
$\Phi 8,0$ mm Sarjă: 2301208540/785-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²		Categoria rezistență-5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		535÷543	≥ 500		
- transversal		537÷542			
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²		-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		582÷589			
- transversal		582÷587			
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		18,4÷18,4	≥ 10		
- transversal		18,2÷18,4			
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		8,0÷8,0	≥ 5		
- transversal		7,9÷8,3			
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		1,09÷1,09	min. 1,08		
- transversal		1,08÷1,09			
Forța forfecare nod sudat	N		min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		9542÷10078	min. 7545		
- transversal		9684÷10364			
Îndoire pe dorn 160° 180°	-		Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		Fără fisuri	Fără fisuri		
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		
$\Phi 10,0$ mm Sarjă: 2301203140/785-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²		Categoria rezistență-5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		567÷569	≥ 500		
- transversal		565÷573			
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²		-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		618÷621			
- transversal		615÷623			
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		19,0÷19,0	≥ 10		
- transversal		19,0÷19,1			
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		8,6÷8,7	≥ 5		
- transversal		8,4÷8,8			
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-		Ductilitate B	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		1,09÷1,09	min. 1,08		
- transversal		1,09÷1,09			
Forța forfecare nod sudat	N		min. 11775	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		14781÷15277	min. 11775		
- transversal		13940÷15923			
Îndoire pe dorn 160° 180°	-		Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal		Fără fisuri	Fără fisuri		
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		
$\Phi 10,0$ mm Sarjă: 2301202240/785-2023					



Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm^2	557÷564 568÷569	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm^2	605÷614 619÷620	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	18,9÷18,9 18,6÷18,7	Ductilitate B ≥ 10	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	8,4÷8,6 8,2÷8,5	Ductilitate B ≥ 5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,10÷1,10 1,09÷1,10	Ductilitate B min. 1,08	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	13406÷14233 12812÷13438	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ10,0 mm Sarjă: 2301202140/785-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm^2	558÷566 561÷566	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm^2	615÷623 613÷624	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	18,1÷18,1 18,3÷18,4	Ductilitate B ≥ 10	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	8,3÷8,6 8,1÷8,7	Ductilitate B ≥ 5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,10÷1,10 1,09÷1,10	Ductilitate B min. 1,08	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	13406÷14233 12812÷13438	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ12,0 mm Sarjă: 2303221340/783-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm^2	568÷574 567÷577	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm^2	621÷628 621÷626	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	19,1÷19,1 18,9÷19,1	Ductilitate B ≥ 10	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	8,6÷8,7 8,4÷8,6	Ductilitate B ≥ 5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE



Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,09÷1,09 1,08÷1,09	Ductilitate B min. 1,08	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	20876÷20959 20337÷20707	min. 16950 min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Ø12,0 mm Sarjă: 2301203140/785-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	564÷574 569÷577	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	619÷625 621÷629	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	19,0÷19,0 18,9÷18,9	Ductilitate B ≥ 10	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	8,2÷8,6 8,0÷8,5	Ductilitate B ≥ 5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,09÷1,10 1,09÷1,09	Ductilitate B min. 1,08	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	19278÷19324 18162÷19423	min. 16950 min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Ø12,0 mm Sarjă: 2302329340/785-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	564÷565 568÷569	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	608÷612 615÷617	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	18,5÷18,5 18,0÷18,4	Ductilitate B ≥ 10	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	5,2÷5,2 5,1÷5,3	Ductilitate B ≥ 5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,08÷1,09 1,08÷1,09	Ductilitate B min. 1,08	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	17115÷18472 17154÷19124	min. 16950 min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					

Tabelul 4 – Încercări mecanice – Plase sudate B500C

Determinarea	U.M.	Valoare obținută	Valoare de referință	Metoda de determinare	Încercare efectuată de
Φ8,0 mm Sarjă/Lot: 161-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	536÷561 556÷565	Categoria rezistență-5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 500		
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	622÷643 637÷650	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	16,4÷19,0 18,9÷19,0	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 16		
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	8,2÷8,3 8,1÷8,3	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 7,5		
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,15÷1,16 1,15÷1,15	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			min. 1,15		
- transversal			max. 1,35		
Forța forfecare nod sudat	N	9450÷12100 10073÷10686	min. 7545 min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ8,0 mm Sarjă/Lot: 2303226440/783-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	538÷541 530÷549	Categoria rezistență-5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 500		
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	622÷628 619÷637	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	22,6÷22,6 22,2÷22,8	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 16		
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	11,1÷11,1 10,8÷11,4	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 7,5		
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,16÷1,16 1,16÷1,17	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			min. 1,15		
- transversal			max. 1,35		
Forța forfecare nod sudat	N	9236÷10051 8529÷10248	min. 7545 min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ8,0 mm Sarjă/Lot: 2303218340/783-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	523÷533 536÷542	Categoria rezistență-5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 500		
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	610÷616 619÷625	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	21,4÷21,4 20,8÷20,8	Ductilitate C	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal			≥ 16		
- transversal					

Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	11,1÷11,4 10,5÷10,8	Ductilitate C ≥ 7,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,16÷1,17 1,15÷1,15	Ductilitate C min. 1,15 max. 1,35	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	8770÷9191 8459÷10134	min. 7545 min. 7545	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ10,0 mm Sarjă/ Lot: 161-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	520÷532 519÷522	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	613÷621 600÷608	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	22,5÷23,9 23,2÷23,6	Ductilitate C ≥ 16	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	11,7÷11,8 12,1÷12,5	Ductilitate C ≥ 7,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,17÷1,18 1,16÷1,16	Ductilitate C min. 1,15 max. 1,35	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	8040÷12426 12133÷13116	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ10,0 mm Sarjă/ Lot: 2302329040/783-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²	523÷527 524÷533	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Rezistența la tracțiune R_m	N/mm ²	605÷613 612÷618	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea procentuală la rupere, A_n	%	22,5÷22,5 22,2÷22,5	Ductilitate C ≥ 16	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}	%	10,9÷11,1 10,8÷11,1	Ductilitate C ≥ 7,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Raport $R_m/R_{p0,2}$	-	1,16÷1,16 1,16÷1,17	Ductilitate C min. 1,15 max. 1,35	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Forța forfecare nod sudat	N	14485÷14561 13917÷14550	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Îndoire pe dorn 160° 180°	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- longitudinal					
- transversal					
Φ10,0 mm Sarjă/ Lot: 2303221740/783-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$	N/mm ²		Categoria		



- longitudinal - transversal		516÷521 514÷517	rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	604÷607 601÷605	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	21,3÷21,3 21,3÷21,9	Ductilitate C ≥ 16	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	10,9÷11,0 11,0÷11,1	Ductilitate C ≥ 7,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,16÷1,17 1,17÷1,17	Ductilitate C min. 1,15 max. 1,35	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	13987÷14959 12705÷14112	min. 11775 min. 11775	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ12,0 mm Sarjă/ Lot: 161-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	528÷532 506÷526	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	600÷610 590÷603	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	16,2÷16,2 16,4÷16,9	Ductilitate C ≥ 16	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	8,8÷8,9 8,8÷9,7	Ductilitate C ≥ 7,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	-	1,15÷1,15 1,15÷1,17	Ductilitate C min. 1,15 max. 1,35	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Forța forfecare nod sudat - longitudinal - transversal	N	17090÷17151 21001÷22102	min. 16950 min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Îndoire pe dorn 160° 180° - longitudinal - transversal	-	Fără fisuri Fără fisuri	Fără fisuri Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Φ12,0 mm Sarjă/ Lot: 2303221840/783-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$ - longitudinal - transversal	N/mm ²	527÷535 542÷546	Categoria rezistență-5 ≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Rezistența la tracțiune R_m - longitudinal - transversal	N/mm ²	633÷642 651÷652	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea procentuală la rupere, A_n - longitudinal - transversal	%	20,6÷20,6 20,1÷20,2	Ductilitate C ≥ 16	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt} - longitudinal - transversal	%	11,3÷11,5 10,7÷11,0	Ductilitate C ≥ 7,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
Raport $R_m/R_{p0,2}$ - longitudinal	-	1,20÷1,20	Ductilitate C min. 1,15	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE



- transversal		1,19÷1,20	max. 1,35		
Forța forfecare nod sudat					
- longitudinal	N	20406÷21033	min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		19765÷21486	min. 16950		
Îndoire pe dorn 160° 180°					
- longitudinal	-	Fără fisuri	Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		
Φ12,0 mm Sarjă/ Lot: 2303221340/783-2023					
Limita de curgere, $R_{p0,2}$			Categoria rezistență-5		
- longitudinal	N/mm ²	531÷538	≥ 500	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		532÷537			
Rezistența la tracțiune R_m					
- longitudinal	N/mm ²	638÷642	-	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		638÷643			
Alungirea procentuală la rupere, A_n			Ductilitate C		
- longitudinal	%	21,3÷21,3	≥ 16	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		20,7÷21,0			
-					
Alungirea totală procentuală la forța max., A_{gt}			Ductilitate C		
- longitudinal	%	11,3÷11,5	≥ 7,5	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		11,0÷11,5			
Raport $R_m/R_{p0,2}$			Ductilitate C		
- longitudinal	-	1,19÷1,20	min. 1,15	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		1,20÷1,20	max. 1,35		
Forța forfecare nod sudat					
- longitudinal	N	19666÷20178	min. 16950	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		18590÷20008	min. 16950		
Îndoire pe dorn 160° 180°					
- longitudinal	-	Fără fisuri	Fără fisuri	SR EN ISO 15630-2:2019	PROCEMA CERCETARE
- transversal		Fără fisuri	Fără fisuri		

4. Anexe

- Extrase din Procesul Verbal Nr. 1542 al ședinței de deliberare a Grupei Specializate nr. 1 din data de 05.07.2023.
- Anexa 1 – Caracteristici geometrice sârmă prelucrată la rece B500A, B500As, B500B
- Anexa 2 – Caracteristici geometrice sârmă alungită la rece B500B și B500C
- Anexa 3 – Caracteristici geometrice sârmă laminată la cald B500C
- Anexa 4 – Caracteristici geometrice plasă sudată
- Anexa 5 - Exemple, mod de etichetare



Grupa Specializată nr. 1 din S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L. întrunită în următoarea componență:

CS2 ing. Claudiu Ciulacu

CS ing. Liliana Militaru

CS3 ing. Mihaela Bălan

CS ing. László Széll

a analizat cererea de elaborare a Acordului Tehnic 003-01/181-2023 înaintată de S.C. PROCEMA RWP S.A. BUCUREȘTI și documentația tehnică prezentată de raportorul desemnat, referitoare la " **PLASE SUDATE DIN SÂRMĂ DE OȚEL TIP B500A, B500As, B500B ȘI B500C**" și a făcut următoarele observații:

- Produsele corespund cerințelor de performanță pentru lucrări curente, cu condiția ca la punerea în operă să se respecte prevederile reglementărilor tehnice în vigoare;
- producătorul trebuie să aibă asigurat controlul produsului conform normelor în vigoare, ținând evidența la zi pentru verificare;
- caracteristicile tehnice determinate la S.C. PROCEMA CERCETARE S.R.L., atestă calitățile produselor conform normelor tehnice românești;

Grupa specializată propune aprobarea Acordului Tehnic 003-01/181-2023 cu termen de valabilitate 19.07.2026.

S-a încheiat procesul verbal nr. 1542/05.07.2023

Dosarul tehnic al acordului tehnic nr. 003-01/181-2023 conținând 198 pagini face parte integrantă din prezentul acord tehnic.

Raportorul grupei specializate nr. 1

CS ing. László Széll

Membrii grupei specializate

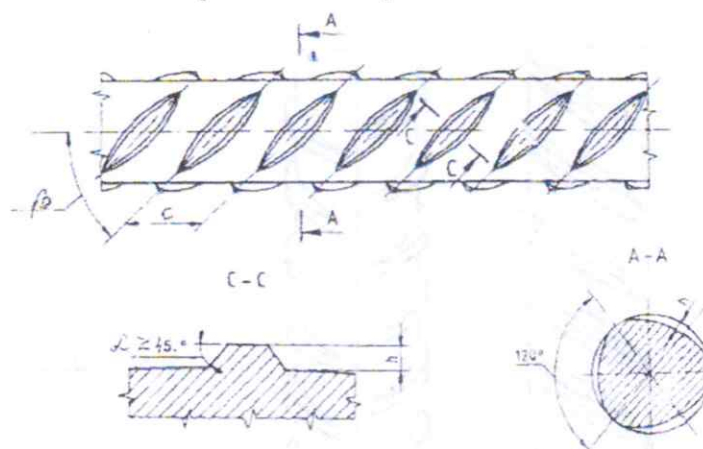
CS2 ing. Claudiu Ciulacu

CS ing. Liliana Militaru

CS3 ing. Mihaela Bălan

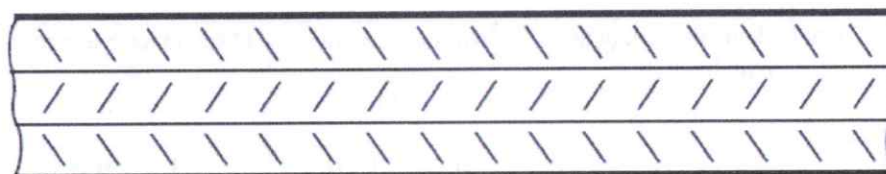


Caracteristici geometrice oțel prelucrat la rece B500A; B500As, B500B
Profil cu nervuri pe trei rânduri



Diametru nominal, d , mm	Unghi de înclinare față de axul barei, β	Înălțime nervură ¹ , h_m , mm	Distanța între nervuri ² , c_s , mm	Suprafața relativă a nervurii, min f_R
4,0	35° - 75°	0,12 - 0,60	1,6 - 4,8	0,036
4,5		0,135 - 0,675	1,8 - 5,4	0,036
5,0		0,15 - 0,75	2,0 - 6,0	0,039
5,5		0,165 - 0,825	2,2 - 6,6	0,039
6,0		0,18 - 0,90	2,4 - 7,2	0,039
6,5		0,195 - 0,975	2,6 - 7,8	0,045
7,0		0,21 - 1,05	2,8 - 8,4	0,045
7,5		0,225 - 1,125	3,0 - 9,0	0,045
8,0		0,24 - 1,20	3,2 - 9,6	0,045
8,5		0,255 - 1,275	3,4 - 10,2	0,052
9,0		0,270 - 1,350	3,6 - 10,8	0,052
9,5		0,285 - 1,425	4,8 - 11,4	0,052
10,0		0,300 - 1,500	4,0 - 12,0	0,052
11,0		0,330 - 1,650	4,4 - 13,2	0,056
12,0		0,360 - 1,800	4,8 - 14,4	0,056

¹ Înălțime nervură: 0,03d – 0,15d
² Distanța între nervuri 0,4d – 1,2d



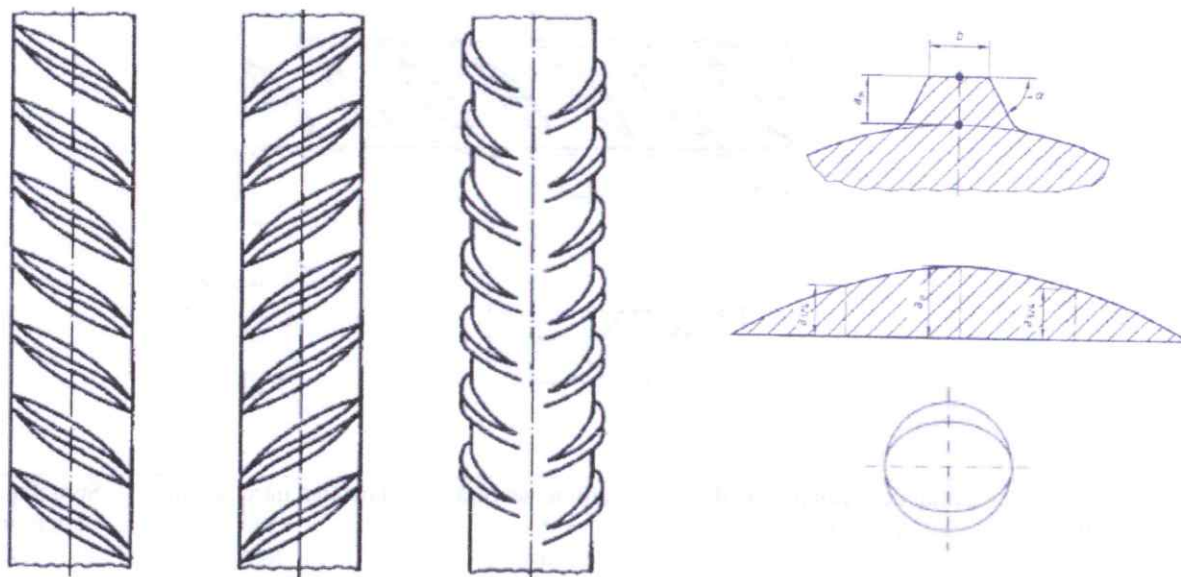
Orientarea nervurilor pe trei rânduri



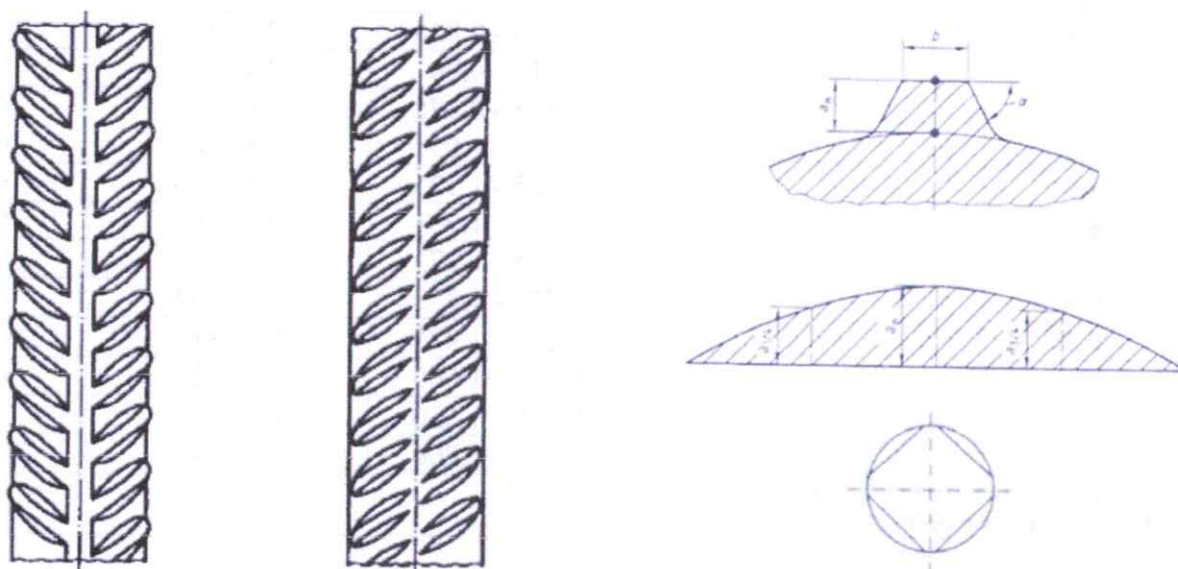
Marcaj fabrica PROCEMA RWP

Caracteristici geometrice oțel alungit la rece B500B și B500C

Profil cu nervuri pe două rânduri



Profil cu nervuri pe patru rânduri



Diametru nominal, d , mm	Unghi de înclinare față de axul barei, β	Înălțime nervură ¹ , h_m , mm	Distanța între nervuri ² , c_s , mm	Suprafața relativă a nervurii, min f_R
8,0	35° - 75°	0,24 - 1,20	3,2 - 9,6	0,045
10,0		0,30 - 1,50	4,0 - 12,0	0,052
12,0		0,36 - 1,80	4,80 - 14,4	0,056

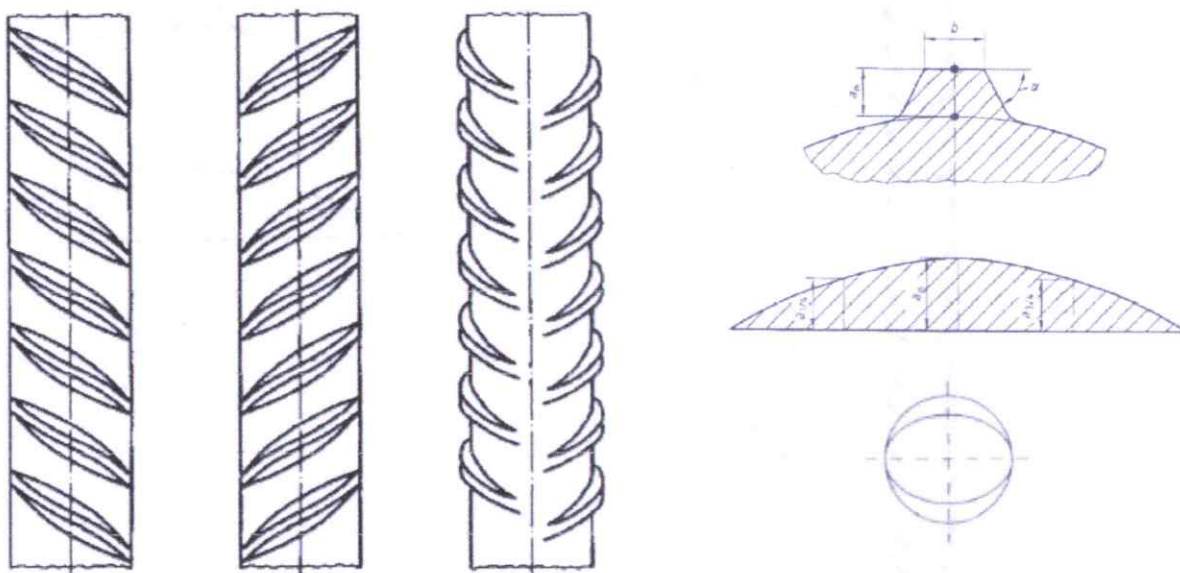
¹ Înălțime nervură: 0,03d - 0,15d
² Distanța între nervuri 0,4d - 1,2d



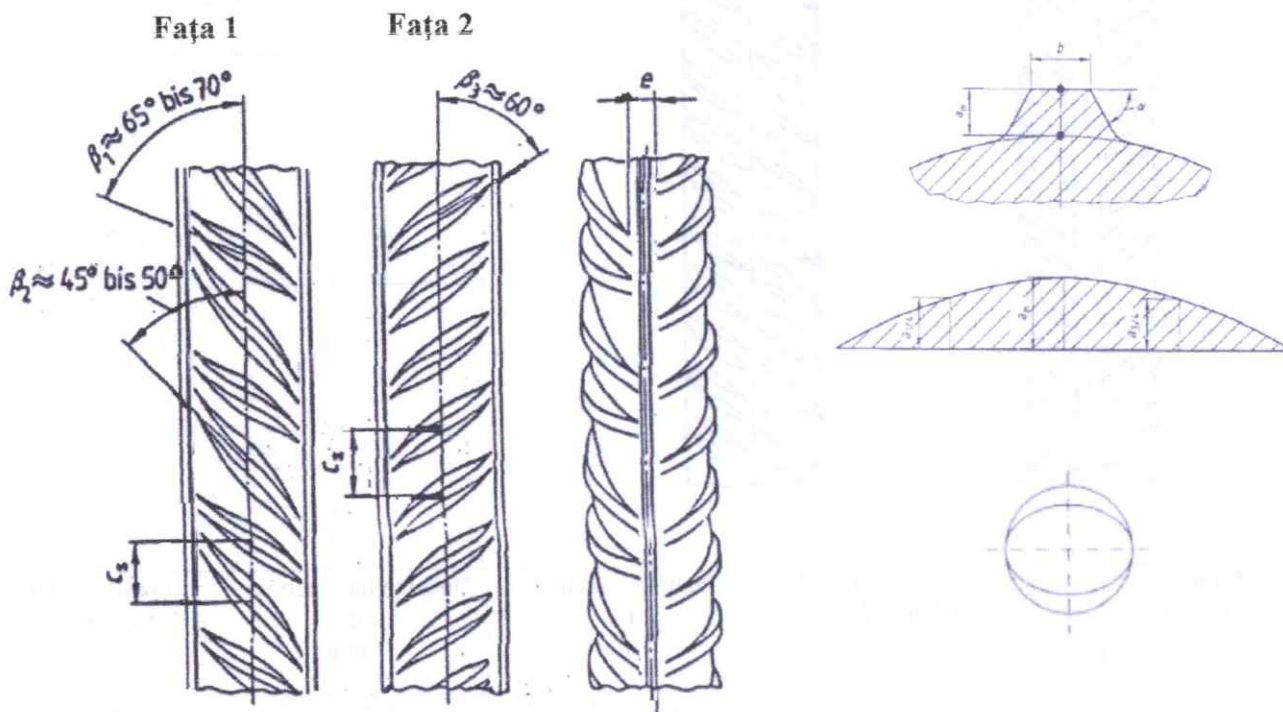
Marcaj fabrică PROCEMA RWP

Caracteristici geometrice oțel laminat la cald B500C

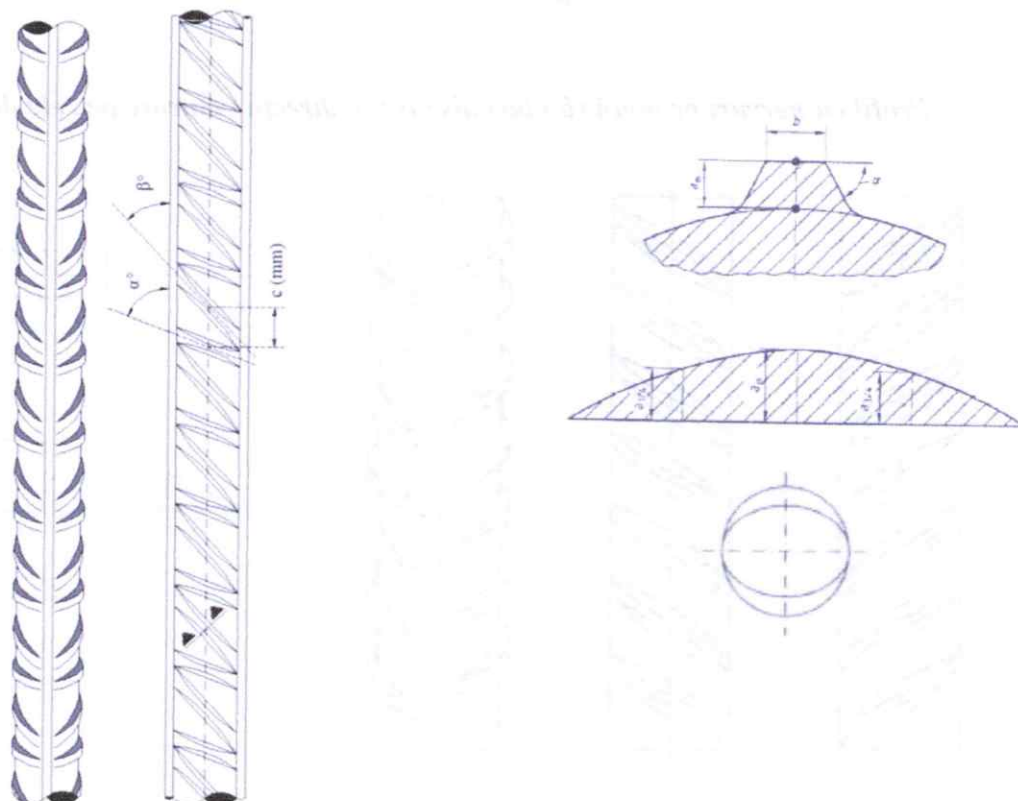
Profil cu nervuri pe două rânduri dispuse în direcții contrare pe cele două jumătăți



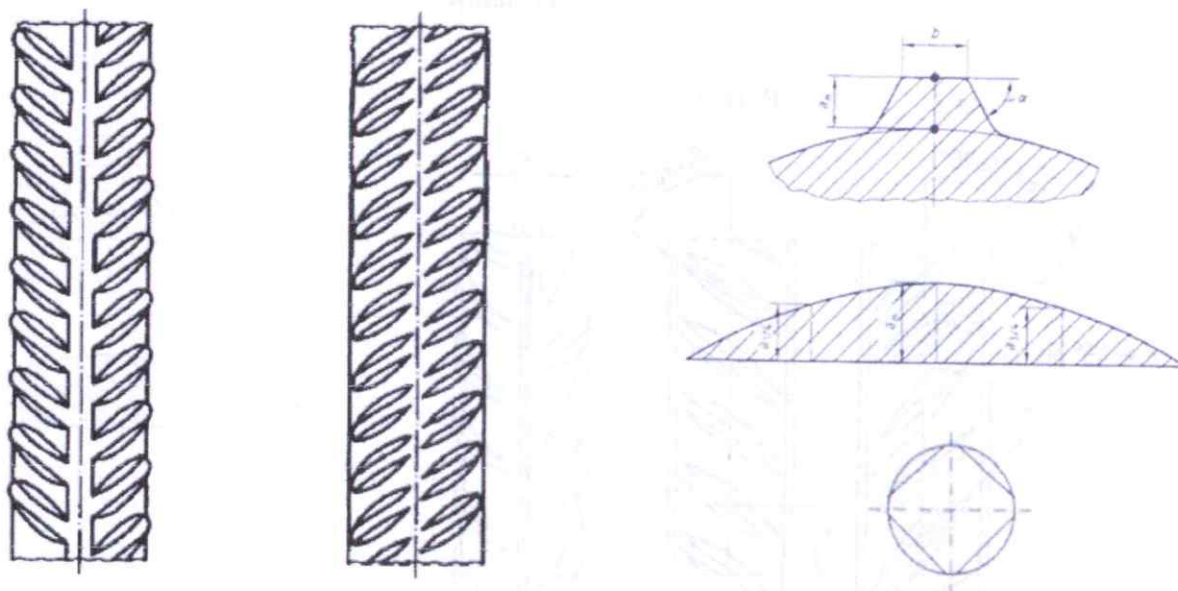
Profil cu nervuri pe două rânduri având unghiuri alternante de înclinare față de axul barei pe una din jumătăți



Profil cu nervuri pe două rânduri având unghiuri alternante de înclinare față de axul barei pe ambele jumătăți



Profil cu nervuri pe patru rânduri

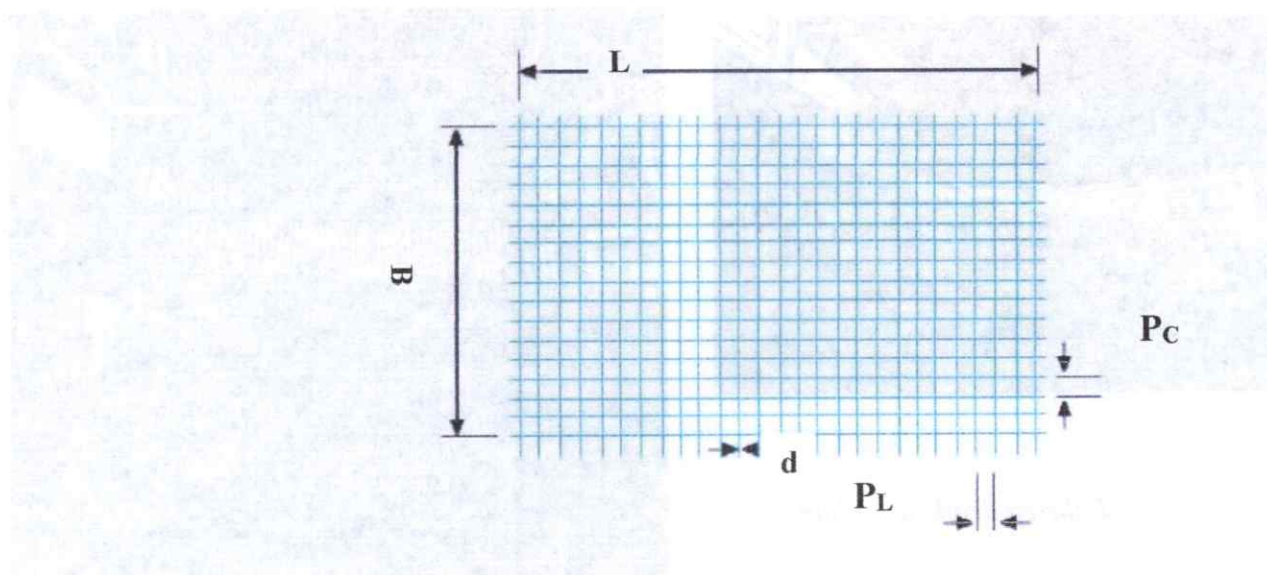


Diametru nominal, d , mm	Unghi de înclinare față de axul barei, β	Înălțime nervură ¹ , h_m , mm	Distanța între nervuri ² , c_s , mm	Suprafața relativă a nervurii, min f_R
8,0	35° - 75°	0,24 - 1,20	3,2 - 9,6	0,045
10,0		0,30 - 1,50	4,0 - 12,0	0,052
12,0		0,36 - 1,80	4,80 - 14,4	0,056

¹ Înălțime nervură: 0,03d - 0,15d
² Distanța între nervuri 0,4d - 1,2d



Caracteristici geometrice plase sudate



Simbolizare : Plasa sudată B500...., Ø.....x PC x PL x L x B

Ø - 4 mm; ; 5 mm; 5,5 mm; 6mm; 6,5mm; 7mm; 7,5 mm; 8 mm; 9 mm; 9,5 mm; 10 mm; 11 mm; 12 mm

Exemple diametre/formate plasa sudata

Plasa sudata B500... cf AT.....Nr.....- ø x P _C x P _L x L x B		
4.0×100×100×2m×6m	4.0×100×100×2m×5m	6.0×150×150×2m×6m
5.0×100×100×2m×6m	5.0×100×100×2m×5m	8.0×150×150×2m×6m
5.5×100×100×2m×6m	5.5×100×100×2m×5m	6.0×200×200×2m×6m
6.0×100×100×2m×6m	6.0×100×100×2m×5m	6.0×200×200×2.45m×6m
7.0×100×100×2m×6m	7.0×100×100×2m×5m	8.0×200×200×2m×6m
8.0×100×100×2m×6m	8.0×100×100×2m×5m	8.0×200×200×2m×5m
10.0×100×100×2m×6m	10.0×100×100×2m×5m	10.0×200×200×2m×5m
12.0×100×100×2m×6m	12.0×100×100×2m×5m	12.0×200×200×2m×5m

Pasul sârmelor longitudinale și al sârmelor transversale nu trebuie să fie mai mic de 50 mm.

Lungimea capătului nu trebuie să fie mai mică de 25 mm.

Lungimile, lățimea, pasul și lungimile nominale ale capetelor plaselor sudate trebuie stabilite la momentul cererii de ofertă și al comandării.

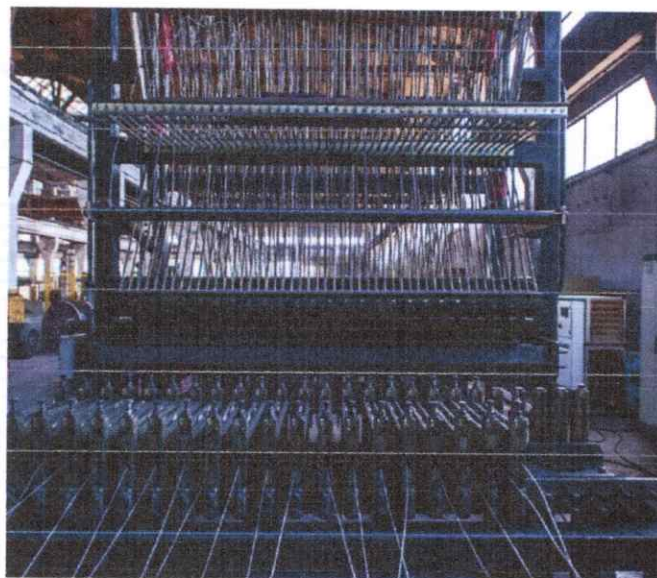
Abaterile limită admise pentru cotele de gabarit și pas sunt:

- lungimea si lățimea plasei sudate cea mai mare din cele doua valori ± 15 mm sau ±0,5%
- pasul între sârme cea mai mare din cele doua valori ± 15 mm sau ±7,5%

Exemple, mod de etichetare



Fabrica de plase sudate



Mașina de fabricat plase sudate



Plase sudate din sârmă de oțel

Mod de etichetare plase sudate

