



Agreement Tehnic 016-01/413-2019

Prelungeste AT 016-01/348-2016

**OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C,
BARE Φ 8... Φ 40 mm și COLACI Φ 8... Φ 16 mm
HOT ROLLED STEEL REINFORCING TYPE B 500, DUCTILITY RANGE C, BARS Φ 8... Φ 40 mm
and COILS Φ 8... Φ 16 mm
ACIER BÉTON LAMINÉ A CHAUD TYPE B 500, CATEGORIE DE DUCTILITÉ C,
BARRE Φ 8... Φ 40 mm et BOBINES Φ 8... Φ 16 mm
HEISSE GEROLLTE BETONSTAHL TYP B 500, DUKTILEN KATEGORIE C,
BETONSTABSTAHL Φ 8... Φ 40 mm, BETONSTABSTAHL in RINGEN Φ 8... Φ 16 mm**

Cod categorie produs nr. 16

PRODUCĂTOR: SIDENOR STEEL INDUSTRY S.A.

*Sediu social: 2 - 4 Mesogion Av., Br -11527 Atena – Grecia Tel: (+30)-210—6861111;
www.sidenor.gr*

Sediu de fabricație: SOVEL S.A., Zona Tsigeli

GR-37100 Almyros, Magnisia, Grecia; Tel: (+30)-24220-77111, Fax: (+30)-24220-25615

TITULAR AGREMENT TEHNIC: SIDENOR STEEL INDUSTRY S.A.

*Sediu social: 2 - 4 Mesogion Av., Br -11527 Atena – Grecia; Tel: (+30)-210—6861111;
www.sidenor.gr*

Sediu de fabricație: SOVEL S.A., Zona Tsigeli; GR-37100 Almyros, Magnisia, Grecia

Tel: (+30)-24220-77111, Fax: (+30)-24220-25615

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC : ICECON SA București

Institutul de Cercetări pentru Echipamente și Tehnologii în Construcții.

Șos. Pantelimon 266, Sector 2, Cod poștal 021652, CP 3-33.

Tel. +40 21 2025500; Fax +40 21 2551420.

GRUPA SPECIALIZATĂ NR. 01

Elemente structurale și fundații

**Prezentul agreement tehnic este valabil până la data de 18.09.2022 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. 01 "Elemente structurale și fundații" din cadrul ICECON SA București analizând documentația de prelungire agrement tehnic, prezentată de SIDENOR STEEL INDUSTRY S.A., și înregistrată cu nr. 19.07.025.016 din 26.07.2019, referitoare la produsele „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 40 mm și COLACI Φ 8... Φ 16 mm”, realizate de SOVEL S.A., Grecia, elaborează prezentul *Agrement Tehnic nr. 016-01/413-2019 în conformitate cu documentele tehnice românești aferente domeniului de referință, toate valabile la această dată.*

1. Definierea succintă.

1.1 Descrierea succintă.

Oțelul beton B500, categoria de ductilitate C este un oțel slab aliat, laminat la cald, cu profil periodic, sudabil, realizat în conformitate cu specificația tehnică „O.441/6 din 25.04.2019 a producătorului SOVEL S.A., sediul de fabricație din Amyros, Grecia, membru al SIDENOR STEEL INDUSTRY S.A.

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

Oțelul beton B500, bare și colaci, categoria de ductilitate C, este un oțel cu o secțiune circulară folosit pentru armarea betonului în elemente și structuri de construcție.

- Dimensiuni, masa, abateri limită
Abaterile masei efective, determinată prin cântărire, față de masa nominală este de -4/+4,5 %.

Principalele caracteristici geometrice, mecanice ale oțelului beton

fabricat de SOVEL S.A., Grecia sunt următoarele:

- Caracteristici geometrice

Oțelul B 500, categoria de ductilitate C, produs de SOVEL S.A., Grecia sub forma de bare și colaci are 2 rânduri identice de nervuri transversale, în formă de semilună, racordate la inima produsului, având unghiuri alternante de înclinare de 45° - 55° și de 55° - 70° față de axul longitudinal al barei (fig 1).

Nervurile longitudinale pot fi sau nu prezente la oțelul livrat sub formă de bare. Nu se admite unirea nervurilor transversale cu cele longitudinale.

Oțelul livrat sub formă de colaci, destinat prelucrării prin procedeul de derulare-îndreptare cu echipamente specializate, nu prezintă nervuri longitudinale și secțiunea transversală pe axa oțelului este circulară (rotundă), în vederea păstrării condițiilor geometrice și de aderență după derulare-îndreptare.

Trecerea de la nervură la miezul produsului este racordată.

Compoziția chimică a oțelului lichid este

prezentata in tabelul 2, iar valorile caracteristicilor mecanice in tabelul 3.

1.2. Identificarea produselor

Oțelul beton B500, categoria de ductilitate C produs de SOVEL S.A., Grecia se livrează sub formă de bare pentru gama de diametre $\Phi 8$; $\Phi 10$; $\Phi 12$; $\Phi 14$; $\Phi 16$; $\Phi 18$; $\Phi 20$; $\Phi 22$; $\Phi 25$; $\Phi 28$; $\Phi 32$ și $\Phi 40$ mm și sub formă de colaci și colaci bobinați pentru gama de diametre $\Phi 8$; $\Phi 10$; $\Phi 12$; $\Phi 14$; $\Phi 16$.

Legăturile de bare au greutate de aproximativ 2 tone/legătură și lungime maximă de 18 m și toleranță la lungime de $-0/+100$ mm.

Fiecare colac marcat cu "SD" are greutatea de maxim 3,5 tone/colac.

Fiecare legătură de bare sau colac are atașată o etichetă durabilă (metalică/material plastic) (fig.3), bine legată care conține:

a) denumirea producătorului și locul de fabricație;

b) denumirea produsului;

c) descrierea produsului: bare/colac/ colac bobinat;

d) abrevierea produsului: B500C.

e) numărul prezentului agrement tehnic.

f) dimensiuni: diametru, lungime (pentru bare)sau greutate colac.

g) numărul sarjei.

h) data fabricației.

i) sistemul numeric de identificare al producătorului.

Oțelul beton B500 categoria de ductilitate C, bare și colaci produs de SOVEL S.A., Grecia se marchează conform fig 1.Marca cuprinde un sistem de identificare al produsului format din:

-un numar pentru țara de origine: 8 pentru Grecia;

- un numar pentru producător, respectiv pentru fabrica.

Pentru fiecare livrare producătorul atașează certificatele de inspecție tip 3.1 care conțin rezultatele încercărilor corespunzătoare fiecărei șarje și declarația de conformitate, în limba română.

2. Agrementul Tehnic

2.1 Domeniile de utilizare în construcții, acceptate

Oțelul beton B500, clasa de ductilitate C, bare și colaci, fabricat de SOVEL S.A., Grecia se utilizează ca armătură de rezistență, repartiție și constructivă la elemente din beton armat indiferent de tipul lor (placă, grindă, stâlp, perete, arc, etc.) la construcții de toate categoriile (civile, de producție, căi de comunicație,

hidrotehnice, etc.) și ca armătură nepretensionată pasivă în elemente de beton precomprimat.

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

Produsele se utilizează numai pe baza unui proiect de execuție cu respectarea Legii 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată și a reglementărilor tehnice în vigoare.

Conform ST 009-2011, în funcție de valoarea caracteristică a limitei de curgere (R_e), oțelul beton B500 bare și colaci se încadrează în categoria de rezistență 5 (tabelul 4).

În funcție de alungirea la forță maximă A_{gt} , respectiv raportul dintre rezistența la rupere/limita de curgere (R_m/R_e) acestea se încadrează în categoria de ductilitate C (tabelul 5).

În funcție de forma suprafeței oțelul beton B500 bare și colaci se încadrează în categoria de aderență: produs de înaltă aderență, având factorul de profil (f_R) cel puțin egal cu valorile din tabelul 6.

2.2 Aprecierea asupra produsului.

2.2.1 Aptitudinea în exploatare.

În conformitate cu datele tehnice din Dosarul Tehnic, produsele ce fac obiectul prezentului acord au performanțe corespunzătoare domeniilor de utilizare prezentate la punctul 2.1.

Prin conformarea construcției și prin măsurile de protecție seismică, la foc, termică, acustică, conform reglementărilor tehnice specificate în cadrul prezentului acord tehnic, clădirile având elementele din beton armate cu carcasa de armare realizate din barele din oțel care fac obiectul prezentului Acord Tehnic, satisfac cele 7 cerințe fundamentale din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, după cum urmează:

◆ Rezistență mecanică și stabilitate

Rezistența și stabilitatea elementelor și structurilor de beton

armat și beton precomprimat la care se folosește oțel beton B500, clasa de ductilitate C, bare sau colaci produs de SOVEL S.A., Grecia, sunt asigurate în orice amplasament dacă la proiectarea și executarea elementelor de rezistență sunt respectate reglementările tehnice românești cuprinse la pct. 2.3.1, referitoare la condițiile tehnice pentru oțel beton, la acțiunile climatice vânt-zăpadă și acțiunile seismice din amplasament, respectiv la executarea elementelor și structurilor din beton armat și din beton precomprimat, cât și a elementelor de zidărie.

◆ Securitate la incendiu

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

◆ Igienă, sănătate și mediu înconjurător

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

La punerea în operă pentru protecția personală a lucrătorilor, trebuie respectate cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă conform Regulamentului (CE) nr. 1907/2006, completat și modificat cu Regulamentul (CE) 1272/2008 privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH).

Elementele componente ale oțelului beton produs de SOVEL S.A., Grecia nu sunt radioactive și nu se află pe lista noxelor cancerigene sau a substanțelor potențial cancerigene pentru om, conform Regulamentului Reach (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European.

◆ Siguranță și accesibilitate în exploatare

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

◆ Economie de energie și izolare termică

Produsele nu influențează această cerință.

◆ Protecție împotriva zgomotului

Produsele nu influențează această cerință.

◆ Utilizare sustenabilă a resurselor naturale

Se aplică conform Legii 10/1995, republicată, cu modificările ulterioare, astfel:

a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente după demolare barele de oțel beton sunt reciclabile 100%, constituind materie primă pentru fabricarea oțelului;

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

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

2.2.2. Durabilitatea (fiabilitatea) și întreținerea produsului.

Principalele caracteristici care influențează durabilitatea sunt:

-compoziția chimică care determină rezistența, deformabilitatea, sudabilitatea și posibilitatea de prelucrare mecanică a produselor;

-caracteristicile fizico-mecanice;

- asigurarea constanței în limitele de toleranță admise pentru menținerea calității produselor.

Oțelul beton poate asigura execuția unor elemente cu o durabilitate egală cu cea a construcției în care se înglobează. Garanția acordată de producător pentru produsele livrate se va stabili contractual, dar nu va fi mai mică de 2 ani, respectând condițiile de transport, manipulare, depozitare și montare.

2.2.3. Fabricația și controlul

Fabricația produselor se face în condiții ce asigură reproductibilitatea performanțelor corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate.

Procesul tehnologic de fabricație prin laminare la cald de tip „TEMPCORE” cuprinde următoarele etape:

- controlul de calitate al materiei prime;
- transformarea deșeurilor din fier vechi în oțel lichid;
- alierea oțelului lichid pentru a obține compoziția chimică dorită;
- producerea țagelilor de oțel prin turnare;
- laminarea la cald a țagelilor de oțel;
- tăierea și răcirea produselor;
- împachetarea.

După fiecare etapă a procesului de fabricație se efectuează un control intern de calitate privind respectarea parametrilor tehnologici.

Constanța calității produselor este realizată prin executarea unui control intern în laboratoarele proprii, pentru respectarea parametrilor tehnologici atât pentru materia primă, cât și pentru produsele finale. Pentru fiecare lot se fac determinări ale compoziției chimice, ale caracteristicilor geometrice, ale factorului de profil, a limitei de curgere, rezistenței la rupere la tracțiune, a alungirii la rupere și a alungirii la forță maximă care se concretizează prin rapoarte tehnice.

Compania SOVEL S.A., Grecia are sistemul de management al calității certificat de **CARES** în concordanță cu standardul EN ISO 9001:2015 (certificat nr. 1206 valabil până la 28.09.2021), certificat de **MIRTEC** în concordanță cu standardul EN ISO 9001:2015 (certificat nr. Mirtec 1-00-1578CER11.107180099 valabil până la 02.07.2021), în concordanță cu standardul EN ISO 14001: 2015 (certIFICATE nr. Mirtec 1-00-1578CER11.2031900240 valabil până la 08.03.2022), în concordanță cu standardul OHSAS 18001:2017 (certificat no Mirtec 1-00-1578CER11.3021900215 valabil până la 12.03.2021. emis de MIRTEC) și în concordanță cu standardul ISO 50001:20011 (certificat no Mirtec 1-00-1578CER11.6121800197 valabil până la 18.12.2021. emis de MIRTEC).

Controlul extern se realizează de către institute specializate.

2.2.4. Punerea în operă.

Punerea în operă a armăturilor din oțel beton cu profil periodic B500C, categoria de ductilitate C, se face conform planurilor de armare aferente proiectului de execuție, elaborate pentru fiecare element de beton armat, cu respectarea reglementărilor tehnice în vigoare specifice acestui tip de lucrări, fără dificultăți particulare, într-o lucrare de precizie normală.

Punerea în operă a oțelului beton presupune următoarele etape principale:

- debitarea barelor din oțel beton la dimensiunile din proiect;
- fasonarea barelor conform proiectului/planurilor de armare;
- montarea armăturilor, în conformitate cu planul de armare, care presupune:
 - petrecerea (suprapunerea) barelor fasonate, conform proiectului de armare și reglementărilor tehnice în vigoare;
 - fixarea armăturilor fasonate – după caz, prin legare cu sârmă sau sudare;
 - montarea distanțierilor (puricilor) – pentru realizarea acoperirii cu beton (nu se vor utiliza distanțieri (purici) metalici sau din alte materiale care pot forma pile de coroziune, în contact cu armătura).

O atenție deosebită trebuie acordată zonelor de petrecere a armăturilor (care să se facă în afara zonelor de solicitări maxime), astfel încât să fie respectată condiția referitoare la procentul maxim de arie de armătură/număr de bare care pot fi întrerupte în cadrul aceleiași secțiuni.

La punerea în operă se vor respecta și prevederile din următoarele reglementări tehnice:

- NE 013 – 2002 - “Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricatelor din beton, beton armat și beton precomprimat”;
- NE 012/2-2010 - „Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton.

2.3. Caietul de prescripții tehnice.

2.3.1. Condiții de concepție.

Concepția lucrărilor de construcții, la care se folosește oțel beton B500 clasa de ductilitate C, bare și colaci livrate de firma SOVEL S.A., Grecia, se face în conformitate cu legislația și reglementările tehnice în vigoare din România:

- ST 009-2011- "Specificație tehnică privind produsele din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță";
- SR EN ISO 15630-1: 2011 – “Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului – Metode de încercare – Partea I: bare, sârme laminate și sârme pentru armarea betonului;
- SR EN ISO 6892-1:2016 – “Materiale metalice. Încercare la tracțiune. Partea 1: Metodă de încercare la temperatura ambiantă”;
- SR EN 1992-1-1:2004/NB:2008/A91:2009 “Eurocod 2: Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru cladiri. Anexă națională”;
- SR EN 1992-1-2:2006/AC:2008/NA:2009 “Eurocod 2: Proiectarea structurilor din beton. Partea 1-2: Reguli generale – Calculul comportării la foc”;
- SR EN 1992-2:2006/NA:2009 –

“Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 2: Poduri de beton – Proiectare și prevederi constructive. Anexă națională”;

- SR EN 1992-3:2006/NA:2008 – “Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 3: Silozuri și rezervoare. Anexă națională”;
- P 100-1/2013 - “Cod de proiectare seismică a clădirilor – Prevederi de proiectare pentru clădiri”
- NP 104-04 - "Normativ pentru proiectarea podurilor din beton și metal. Suprastructuri pentru poduri de șosea, cale ferată și pietonale, precomprimate exterior”;
- P118-1/99– “Normativ de siguranță la foc a construcțiilor”;
- GP 080-03 - „Ghid privind proiectarea și execuția consolidării prin precomprimare a structurilor din beton armat și a structurilor din zidărie”;
- CR 6-2013 - “Cod de proiectare pentru structuri din zidărie”.
- CR0-2012 - "Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții".

2.3.2. Condiții de fabricare.

Calitatea constantă a produselor este asigurată și garantată de producător prin controlul său intern și extern, concretizat prin certificate de inspecție și declarații de conformitate eliberate pe loturi de fabricație, pe toată durata de valabilitate a acestui acord.

2.3.3. Condiții de livrare

La livrare, produsele sunt însoțite de prezentul Acord Tehnic, de declarația de conformitate a furnizorului cu acordul tehnic eliberat pentru acestea, conform prevederilor standardului SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 și SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 și de certificatele de

inspecție tip 3.1 pentru fiecare șarjă livrată, conform SR EN 10204:2005.

Fiecare livrare este însoțită de certificatul de garanție și instrucțiuni de punere în operă, traduse în limba română.

Pentru depozitarea de lungă sau scurtă durată, producătorul va preciza condițiile de depozitare (temperatură, clasă de periculozitate, etc).

Transport și depozitare

Transportul și depozitarea barelor se face astfel încât să nu producă deformarea remanentă a produselor; este interzisă agățarea legăturilor de bare într-un singur punct, ca și rezemarea necorespunzătoare în mijloacele de transport.

Depozitarea se face astfel încât:

- rezemarea să nu producă deformarea remanentă a produselor;

- 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 împiedica stagnarea umezirii produselor;

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

2.3.4. Condiții de punere în operă.

La punerea în operă, pentru protecția personală a lucrătorilor, trebuie respectate cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă, conform Legii 319/2006 privind protecția și securitatea muncii, cu modificările și completările

ulterioare.

Depozitarea și evacuarea deșeurilor se vor face în conformitate cu Legea 211/2011 privind regimul deșeurilor.

La punerea în operă se vor respecta prevederile din următoarele normative:

- C56 - 1985 – "Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- C300 – 94- "Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora";

Concluzii

Aprecierea globală

• Utilizarea produselor în domeniile de utilizare acceptate este apreciată favorabil, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului agrement tehnic.

Condiții:

• Calitatea produselor și metoda de fabricare au fost examinate și găsite corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate și trebuie menținute la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui agrement. În laboratorul producătorului s-au efectuat verificări dimensionale, chimice, încercări de tracțiune și îndoire-dezdoire.

• Acordând acest agrement, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții, nu se implică în prezența sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsele.

• Orice recomandare relativ la folosirea în condiții de siguranță a acestui produs, care este conținută sau se referă la acest agrement tehnic, reprezintă cerințe minime

necesare la punerea sa în operă.

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

- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată conform programului stabilit de către ICECON S.A. București, după cum urmează:

- verificări la 18 luni: rezistențe mecanice, alungire, îndoire pe dorn.

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

- ICECON S.A. București va informa Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții despre rezultatul verificărilor, iar dacă acestea nu dovedesc menținerea aptitudinii de utilizare, va solicita CTPC declanșarea acțiunii de suspendare a *agreementului tehnic*.

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

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

Agremente tehnice elaborate anterior

AT 016-01/42-2008

AT 016-01/231-2011

AT 016-01/296-2013

AT 016-01/348-2016

Valabilitate: 18.09.2022

*Prelungirea valabilității sau revizuirea prezentului *agreement tehnic* trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității, *agreementul tehnic* se anulează de la sine.*

Pentru grupa specializată nr. 01

Președinte

Dr. Ing. Adrian TABREA

**PREȘEDINTE DIRECTOR GENERAL
ICECON S.A.**

**Prof. Univ. Emerit. Dr. ing. Dr. h. c. Polidor
BRATU**

Membru titular al Academiei de Științe Tehnice din

România



3. Remarci complementare ale grupei specializate.

- *Acordul Tehnic nr. 016-01/413-2019 prelungeste Acordul Tehnic nr. 016-01/348-2016.*
- *Titularul acordului tehnic SOVEL S.A., Grecia, Grecia a verificat menținerea aptitudinii de utilizare a produsului „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B500, CLASA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 40 mm ” conform programului întocmit împreună cu elaboratorul acordului tehnic.*
- *Sudabilitatea produsului este garantată prin conținutul redus de carbon, mai mic de 0,22% și conținutul de carbon echivalent C_{eq} mai mic de 0,52 %.*
- *Pe perioada de valabilitate a Acordului Tehnic 016-01/348-2016 titularul acordului Tehnic a urmărit comportarea în utilizare a produselor, acestea având o bună comportare așa cum reiese și din referințele primite de la S.C. Damila SRL, SC Baduc SA și SC Procema SA.*
 - *Produsele se utilizează în România în conformitate cu legislația în vigoare.*
- *Pentru verificarea asigurării calității produselor fabricate de SOVEL S.A., Grecia echipa ICECON SA a realizat auditul la locul de producție al firmei. Raportul de audit este prezentat în Dosarul Tehnic al acordului tehnic. În prezența echipei de audit, în cadrul laboratoarelor producătorului au fost efectuate de către personal instruit încercări privind:*
 - *determinarea compoziției chimice a produselor finite;*
 - *încercarea la tracțiune – cu mașină de încercare Zwick GmbH, type MFL 1000, serial no 131894-1991, clasa 0,5 cu înregistrarea rezultatelor în timp real (inclusiv determinarea alungirii la forță maximă- A_{gt}) și trasarea curbei forță- alungire $F(daN)$ - $d(mm)$;*
 - *verificări dimensionale efectuate conform ST 009-2011 cu dispozitiv de încercare electronic, cu înregistrarea rezultatelor dimensionale și calcularea coeficientului f_R - suprafața relativă a nervurii;*
 - *încercarea de îndoire-dezdoire – cu mașină de încercare la îndoire-dezdoire, cu diferite dormuri funcție de diametrele produselor profilate din oțel.*
- *Pentru verificarea comportării în exploatare, producătorul, în calitate de titular al prezentului acord tehnic, va urmări lucrările executate în țară în perioada de valabilitate a acordului tehnic.*
- *ICECON S.A. – București va efectua auditurile de supraveghere la firma producătoare SOVEL S.A., Grecia, în vederea verificării constantei performanțelor produselor acordate, prin teste de laborator în conformitate cu cerințele din reglementările tehnice românești.*
- *Orice modificare a tehnologiei de fabricare, de introducere de noi materii prime și materiale, se vor aduce la cunoștință elaboratorului de acord tehnic în vederea modificării/extinderii acordului tehnic.*

- *Sinteza rapoartelor de încercare este prezentată în tabelul 1, iar Rapoartele de încercare ale SOVEL S.A., Grecia, întocmite în prezența echipei de audit ICECON SA sunt cuprinse în dosarul tehnic al agrementului.*
- *Prelucrătorul produselor are obligația să dispună de echipamente specializate, automatizate și informatizate special destinate prelucrării oțelului beton din bare.*
- *Agrementul Tehnic este un document neutru, elaborat de un organism neutru față de producător.*



Sinteza rapoartelor de încercare

Tabelul 1: Criterii de performanță

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
1	Compoziție chimică (pe produs finit)	EN ISO 15630-1:2011 EN ISO 14284:2003	%	Ceq=max 0,52 C= max. 0,24 P = max. 0,055 S = max. 0,055 Cu=max 0,85 N= max 0,16	1. sarja 3151, bara Φ 12 mm Ceq=0,43 C = 0,20 P=0,038 S=0,030 Cu=0,502 N=0,0011 2. sarja 3151, bara Φ 12 mm Ceq=0,42 C = 0,19 P=0,028 S=0,029 Cu=0,47 N=0,011 3. sarja 3155, bara Φ 12 mm Ceq=0,42 C = 0,195 P=0,0399 S=0,0336 Cu=0,49 N=0,011	SOVEL S.A. + ICECON SA

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
2	Compoziție chimică (produs finit)	EN ISO 15630-1:2011 EN ISO 14284:2003	%	Ceq=max 0,52 C = max. 0,24 P = max. 0,055 S = max. 0,055 Cu=max 0,85 N= max 0,16	1. sarja 2594, bare Φ 14 mm Ceq=0,40 C = 0,19 P=0,018 S=0,033 Cu=0,38 N=0,01 2. sarja 2595, bare Φ 14 mm Ceq=0,40 C = 0,19 P=0,011 S=0,04 Cu=0,39 N=0,011 3. sarja 2596, bare Φ 14 mm Ceq=0,42 C = 0,20 P=0,018 S=0,040 Cu= 0,41 N=0,011	SOVEL S.A., + ICECON SA

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
3	Compoziție chimică (pe produs finit)	EN ISO 15630-1:2011 EN ISO 14284:2003	%	Ceq=max 0,52 C= max. 0,24 P = max. 0,055 S = max. 0,055 Cu=max 0,85 N= max 0,16	<p>1. sarja 1872, colac Φ 10 mm</p> <p>Ceq=0,41 C = 0,20 P=0,017 S=0,023 Cu=0,44 N=0,011</p> <p>2. sarja 1874, colac Φ 10 mm</p> <p>Ceq=0,43 C = 0,20 P=0,018 S=0,036 Cu=0,46 N=0,0107</p> <p>3. sarja 1878, colac Φ 10 mm</p> <p>Ceq=0,43 C = 0,19 P=0,024 S=0,035 Cu=0,41 N=0,0105</p>	SOVEL S.A. + ICECON SA

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
4	Compoziție chimică (pe produs finit)	EN ISO 15630-1:2011 EN ISO 14284:2003	%	Ceq=max 0,52 C= max. 0,24 P = max. 0,055 S = max. 0,055 Cu=max 0,85 N= max 0,16	1. sarja 2610, colac Φ 12 mm Ceq=0,42 C = 0,19 P=0,025 S=0,039 Cu=0,46 N=0,022 2. sarja 2612, colac Φ 12 mm Ceq=0,43 C = 0,19 P=0,023 S=0,032 Cu=0,43 N=0,023 3. sarja 2614, colac Φ 12 mm Ceq=0,40 C = 0,19 P=0,021 S=0,018 Cu=0,44 N=0,010	SOVEL S.A., ICECON SA

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
5	<p>a. Rezistență la curgere</p> <p>R_e/categoria de rezistență</p> <p>R_m -rezistența la rupere</p> <p>b. R_{e0}/R_{en0m}</p> <p>c. R_{m0}/R_e</p> <p>d. Alungirea la forță maximă</p> <p>A_{gt}</p> <p>e. Alungirea A_5</p> <p>f. Factorul de aderență f_R</p>	<p>EN ISO 6892-1:2016</p>	<p>N/mm²</p> <p>%</p>	<p>a. $R_e = 515...625$ N/mm²</p> <p>$R_m > 575$ N/mm²</p> <p>b. $R_{e0}/R_{en0m} = \max 1,30$</p> <p>c. $1,15 \leq R_{m0}/R_e \leq 1,35$</p> <p>d. $A_{gt} = \min 7,5$ %</p> <p>e. $A_5 = \min 16$ %</p> <p>f. $f_R = \min 0,052$ ptr</p> <p>$\Phi > 8,5 \dots \leq 10,5$ mm</p> <p>$f_R = \min 0,056$ ptr</p> <p>$\Phi > 10,5 \dots \leq 40$mm</p>	<p>1. sarja 3151, bara $\Phi 12$ mm</p> <p>$543/5$; $R_e/R_{en0m}=1,08$; $f_R=0,081$</p> <p>$R_m/R_e=1,21$; $R_m=662$;</p> <p>$A_{gt}=9,3$; $A_5=23,7$</p> <p>2. sarja 3152, bara $\Phi 12$mm</p> <p>$530/5$; $R_e/R_{en0m}=1,06$; $f_R=0,083$</p> <p>$R_m/R_e=1,22$; $R_m=647$;</p> <p>$A_{gt}=10,2$; $A_5=23,8$</p> <p>3. sarja 3155, bara $\Phi 12$ mm</p> <p>$524/5$; $R_e/R_{en0m}=1,04$; $f_R=0,080$</p> <p>$R_m/R_e=1,22$; $R_m=638$</p> <p>$A_{gt}=9,6$; $A_5=23,8$</p> <p>4. sarja 2594, bare $\Phi 14$ mm</p> <p>$552/5$; $R_e/R_{en0m}=1,10$; $f_R=0,092$</p> <p>$R_m/R_e=1,16$; $R_m=647$</p> <p>$A_5=22,4$, $A_{gt}=9,3$</p> <p>5. sarja 2595, bare $\Phi 14$ mm</p> <p>$553/5$; $R_e/R_{en0m}=1,13$; $f_R=0,086$</p> <p>$R_m/R_e=1,16$; $R_m=646$</p> <p>$A_{gt}=8,7$; $A_5=22,1$</p> <p>6. sarja 2596, bare $\Phi 14$mm</p> <p>$545/5$; $R_e/R_{en0m}=1,09$; $f_R=0,089$</p> <p>$R_m/R_e=1,18$; $R_m=637$</p> <p>$A_{gt}=8,8$; $A_5=22,2$ %,</p>	<p>SOVEL S.A.,</p> <p>+</p> <p>ICECON SA</p>



Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
6	<p>a. Rezistență la curgere</p> <p>R_e/categoria de rezistență</p> <p>b. R_e/R_{enom}</p> <p>c. R_m/R_e</p> <p>d. Alungirea la forță maximă</p> <p>A_{gt}</p> <p>e. Alungirea A_5</p> <p>f. Factorul de aderență f_R</p>	<p>EN ISO 6892-1:2016</p>	<p>N/mm²</p> <p>%</p>	<p>a. $R_e = \min 500 \text{ N/mm}^2$</p> <p>b. $R_e/R_{enom} = \max 1,30$</p> <p>c. $1,15 \leq R_m/R_e \leq 1,35$</p> <p>d. $A_{gt} = \min 7,5 \%$</p> <p>e. $A_5 = \min 16\%$</p> <p>f. $f_R = \min 0,052$ ptr $\Phi > 8,5 \dots \leq 10,5 \text{ mm}$</p> <p>$f_R = \min 0,056$ ptr $\Phi > 10,5 \dots \leq 40 \text{ mm}$</p>	<p>7. sarja 1872, colac $\Phi 10 \text{ mm}$</p> <p>$529/5 ; R_e/R_{enom}=1,05 ; f_R=0,064$</p> <p>$R_m/R_e=1,24 ; R_m=642$</p> <p>$A_{gt}=10,7 ; A_5=22,3$</p> <p>8. sarja 1874, colac $\Phi 10 \text{ mm}$</p> <p>$526/5 ; R_e/R_{enom}=1,05 ; f_R=0,066$</p> <p>$R_m/R_e=1,25 ; R_m=661$</p> <p>$A_{gt}=9,8 ; A_5=21,7$</p> <p>9. sarja 1878, colac $\Phi 10 \text{ mm}$</p> <p>$524/5 ; R_e/R_{enom}=1,05 ; f_R=0,065$</p> <p>$R_m/R_e=1,24 ; R_m=649$</p> <p>$A_{gt}=9,7 ; A_5=21,6$</p> <p>10. sarja 2610, colac $\Phi 12 \text{ mm}$</p> <p>$556/5 ; R_e/R_{enom}=1,10 ; f_R=0,096$</p> <p>$R_m/R_e=1,22 ; R_m=672$</p> <p>$A_{gt}=9,1 ; A_5=21,4$</p> <p>11. sarja 2612, colac $\Phi 12 \text{ mm}$</p> <p>$552/5 ; R_e/R_{enom}=1,1 ; f_R=0,087$</p> <p>$R_m/R_e=1,23 ; R_m=681$</p> <p>$A_{gt}=8,2 ; A_5=22,0$</p> <p>12. sarja 2614, colac $\Phi 12 \text{ mm}$</p> <p>$545/5 ; R_e/R_{enom}=1,09 ; f_R=0,09$</p> <p>$R_m/R_e=1,24 ; R_m=672$</p> <p>$A_{gt}=8,62 ; A_5=21,1$</p>	<p>SOVEL S.A.,</p> <p>+</p> <p>ICECON SA</p>

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
7	<p>Inercarea la oboseala cu sarcini axiale</p> <p>Bara 10 mm – sarja 1629, 1634, 1635</p> <p>Bara, 12 mm-sarja 373, 549, 575</p> <p>Colac 14 mm-sarja 2248, 2265, 2267</p>	<p>EN ISO 15630-1:2011</p>	-	<p>Conditii incercare :</p> <p>Domeniul de variatie al sarcinii pentru incercarea la oboseala cu sarcini axiale</p> <p>Frecventa $f= 12$ Hz</p> <p>Nr cicluri 2.000000</p>	<p>Fără rupere.</p>	<p>Mirtec</p> <p>Xos-C-32/16</p> <p>Extl/</p> <p>03.08.2018</p> <p>Xos-C-31/16</p> <p>Extl/</p> <p>03.08.2018</p>
8	<p>Inercarea la oboseala cu sarcini axiale</p> <p>Bara 16 mm – sarja 1993</p> <p>Colac 12 mm-sarja 1992</p>	<p>EN ISO 15630-1:2011</p>	-	<p>Conditii incercare :</p> <p>Domeniul de variatie al sarcinii pentru incercarea la oboseala cu sarcini axiale</p> <p>Frecventa $f= 114$ Hz</p> <p>Nr cicluri 5.000000</p>	<p>Fără rupere.</p>	<p>R-TECH</p> <p>RI</p> <p>190655/2019</p> <p>RI</p> <p>190653/2019</p>
9	<p>Inercarea la oboseala cu sarcini axiale</p> <p>Bara 20 mm – sarja 244, 245, 246</p>	<p>EN ISO 15630-1:2011</p>	-	<p>Conditii incercare :</p> <p>Domeniul de variatie al sarcinii pentru incercarea la oboseala cu sarcini axiale</p> <p>Frecventa $f= 12$ Hz</p> <p>Nr cicluri 2.000000</p>	<p>Fără rupere.</p>	<p>Xos-C-32/16</p> <p>Extl/</p> <p>28.08.2019</p>

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
10	Indoire pe dorm	EN ISO 6892-1:2016	-	-	Nu s-au observat fisuri	SOVEL S.A., + ICECON SA
11	Verificare aspect	EN ISO 6892-1:2016	-	-	Nu s-au observat rupturi în nervuri	SOVEL S.A., + ICECON SA

NOTA: Eșantionarea probelor în vederea efectuării încercărilor s-a efectuat în prezența ICECON SA conform prevederilor din ST 009-2011.

**ICECON SA își însușește rapoartele de încercări emise de Laboratorul de încercări mecanice și chimice SOVEL S.A.,
Grecia**



4. Anexe

4.1. Geometria suprafeței oțelului beton și sistemul de identificare al producătorului SOVEL S.A., Grecia

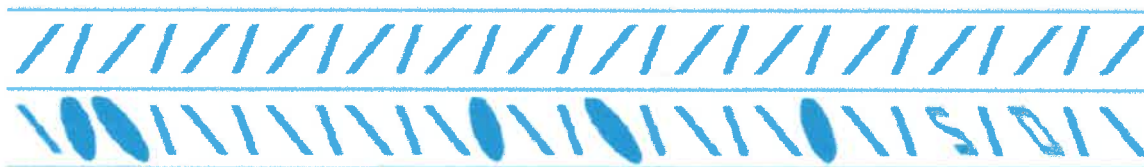


fig. 1

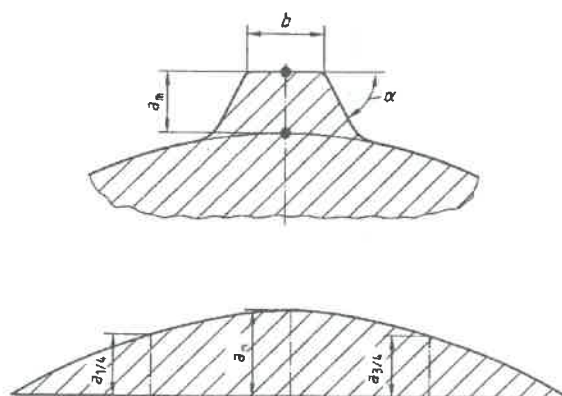


fig. 2

4.2. Compoziția chimică a oțelului beton B500, clasa de ductilitate C

Tabel 2

Element chimic	Valoare nominală %, max –oțel lichid (produs finit)
C_{eq}	0,50 (0,52)
C	0,22 (0,24)
P	0,050 (0,055)
S	0,050 (0,055)
N	0,012 (0,016)
Cu	0,80 (0,85)

4.3. Caracteristici mecanice ale oțelului beton B 500, clasa de ductilitate C

Tabel 3

Caracteristica mecanică	UM	Valoare nominală
Rezistența la rupere R_e	N/mm^2	min 500
Raportul R_e/R_{enom}	N/mm^2	max 1,30
Alungirea la forța maximă A_{gt}	%	min 7,5
Alungirea la rupere A_5	%	min 16

4.4. Categoria de rezistență pentru oțelul profilat B500 în funcție de valoarea caracteristică a limitei de curgere R_e ($R_{p0,2}$) (conform tabel nr.1 din ST 009-2011)

Tabel 4

Categoria	Limita de curgere (N/mm^2)
5	$R_e=500$

4.5. Categoria de ductilitate pentru oțelul profilat B500 în funcție de alungirea la forță maximă (A_{gt}), respectiv raportul dintre rezistența la rupere/limita de curgere (R_m/R_e). (conform tabel nr.2 din ST 009-2011)

Tabel 5

Categorie de ductibilitate	Alungire la forță maximă A_{gt} (%)	Alungire la rupere A_5 (%)	Raportul $R_m/R_{e0,2}$ ($R_{p0,2}$)
C	min 7,5	min 16	min 1,15 max 1,35

4.6. Model etichetă folosită de producător

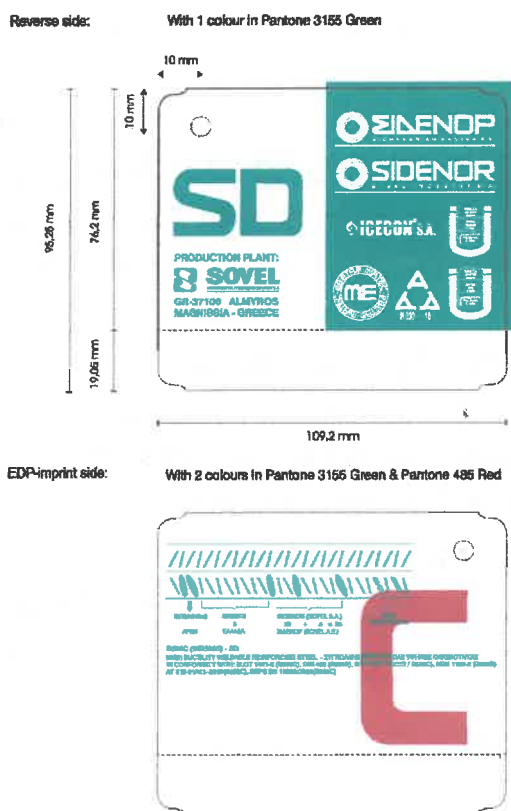


Fig 3.

4.7. Categoria de aderență pentru oțelul profilat B500 în funcție de forma suprafeței (conform tabel nr.3.1 din ST 009-2011).

Tabel 6

Diametru nominal	>6... ≤ 8,5	>8,5 ... ≤ 10,5	>10,5... ≤ 40
Factorul de profil f_R	0,045	0,052	0,056

• **Extras din procesul verbal al ședinței de deliberare al Grupei Specializate.**

Procesul verbal nr. 413 din 05.09.2019.

Grupa specializată nr. 01 alcătuită din:

- președinte: Dr.Ing. Adrian ȚABREA

- raportor: Dr.Ing. Carmen ALEXANDRU

- membrii: Ing. Cătălin ZAHARIA

Dr.Ing. Ramona PINȚOI

Ing. Laura ULARU

analizând:

- cererea de prelungire agrement tehnic nr. 19.07.025.016 din 26.07.2019, referitoare la produsele „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 40 mm și COLACI Φ 8... Φ 16 mm”, prezentată de SOVEL S.A., Grecia, în calitate de solicitant și producător, împreună cu dosarul tehnic pus la dispoziție de beneficiar,

propune:

- aprobarea de către CTPC a agrementului tehnic 016-01/413-2019, pentru produsele „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 40 mm și COLACI Φ 8... Φ 16 mm”, în domeniile de utilizare precizate la pct. 2.1 din agrement cu termen de valabilitate 18.09.2022.

- prelungirea valabilității sau revizuirea prezentului agrement tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității, agrementul tehnic se anulează de la sine.

• **Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 016-01/413-2019 conținând 166 file face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.**

• **Titularii de agrement tehnic: -**

Raportorul grupei specializate nr. 01

Dr.Ing. Carmen Alexandru

• **Membrii grupei specializate:** Ing. Cătălin ZAHARIA

Dr.Ing. Ramona PINȚOI

Ing. Laura ULARU