



Agreement Tehnic

016-01/535-2023

**OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C,
BARE Φ 8... Φ 40 mm, COLACI Φ 8... Φ 16 mm**
**ACIER BÉTON LAMINÉ A CHAUD TYPE B 500, CATEGORIE DE DUCTILITÉ C,
BARRES Φ 8... Φ 40 mm, BOBINES Φ 8... Φ 16 mm**
**HOT ROLLED STEEL REINFORCING TYPE B 500, DUCTILITY RANGE C,
BARS Φ 8... Φ 40 mm, COILS 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 16

PRODUCĂTOR: HELLENIC HALYVOURGIA SA

4th km Nat Rd. Volos-Larissa, 385 00 Volos, Greece

Tel: +30 24210 90100; Fax: +30 24210 68354

TITULAR AGREMENT TEHNIC: HELLENIC HALYVOURGIA SA,

Othonos, 86 A & Kokkota, 145 61 Kifissia, Athens, Greece

Tel: +30 210 628 3400; Fax: +30 210 801 5614

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. +40 202 55 00; Fax +40 21 2551420

GRUPA SPECIALIZATĂ NR. 01

Elemente structurale și fundații

*Prezentul agreement tehnic este valabil până la data de 05.10.2026 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. 01 "Elemente structurale și fundații" din cadrul ICECON SA București analizând documentația de emitere agrement tehnic, prezentată de HELLENIC HALYVOURGIA SA, Grecia și înregistrată cu nr. 23.07.001.016 din 23.07.2023, referitoare la produsele „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 40 mm, COLACI Φ 8... Φ 16 mm”, realizate de HELLENIC HALYVOURGIA SA, Grecia elaborează prezentul Agrement Tehnic nr. 016-01/535-2023, 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 C, bare și colaci, fabricat de Hellenic Halyvourgia SA, Grecia este un oțel slab aliat, laminat la cald, cu profil periodic, sudabil, fabricat în conformitate cu specificația tehnică a producătorului, „T04-D43.2-EB”. 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 C, bare și colaci, este un oțel cu secțiune circulară folosit pentru armarea betonului în elemente și structuri de construcție.

- Dimensiuni, masa, abateri limită

Abaterea masei efective, determinată prin cântărire, față de masa nominală este de $\pm 6\%$ pentru diametre nominale $d \leq 8$ mm și de $\pm 4,5\%$ pentru diametre nominale $d > 8$ mm.

Principalele caracteristici geometrice, mecanice ale oțelului beton fabricat de Hellenic Halyvourgia SA, Grecia sunt următoarele:

- Caracteristici geometrice

Oțelul B 500 C, produs sub formă de bare are 2 rânduri de nervuri transversale, în formă de semilună, racordate la inima produsului, cu nervuri oblice având unghiuri alternante de înclinare față de axul barei (fig. 1a) și 2 nervuri longitudinale. Oțelul B 500 C, produs sub formă de colaci are 4 rânduri de nervuri transversale, în formă de semilună, racordate la inima produsului, cu nervuri oblice având unghiuri alternante de înclinare față de axul barei (fig. 1b) și 4 nervuri longitudinale.

Unghiul α de înclinare al nervurilor elicoidale este mai mare de 45° , iar unghiul β al nervurilor față de axa longitudinală este cuprins între 35° și 75° . Trecerea de la nervură la miezul produsului se realizează printr-un racord de legătură.

Compoziția chimică a oțelului lichid este prezentată în tabelul 2, iar valorile caracteristicilor mecanice în tabelul 3.

1.2. Identificarea produselor

Oțelul beton B500 C produs de Hellenic Halyvourgia SA, Grecia se livrează astfel:

a) sub formă de bare pentru gama de diametre $\Phi 8$; $\Phi 10$; $\Phi 12$; $\Phi 14$; $\Phi 16$; $\Phi 18$; $\Phi 20$; $\Phi 22$; $\Phi 25$; $\Phi 28$; $\Phi 32$; $\Phi 40$ mm.

b) sub formă de colaci pentru gama de diametre $\Phi 8$; $\Phi 10$; $\Phi 12$; $\Phi 14$; $\Phi 16$ mm.

Barele sunt livrate sub formă de „legături de bare” cu lungimi de 12 m...14m (6...18 m la cerere) cu toleranța de ± 100 mm. Oțelul beton poate fi livrat și sub formă de colaci cu diametrul interior de 900...1000 mm, diametrul exterior 1200-1300 mm, înălțime de 1250...1300 mm și greutate de aproximativ 1,5 tone.

Fiecare legătură de bare sau colac are atașată o etichetă durabilă (metalică/material plastic) tradusă în limba română, bine legată care conține:

a) denumirea producătorului și locul de fabricație;

b) denumirea produsului: oțel beton bare sau colaci;

c) abrevierea produsului: B500 C.

d) numărul șarjei/anul de fabricație;

e) diametrul nominal al produsului;

f) lungimea barelor și greutatea colacului;

g) numărul prezentului acord tehnic.

Oțelul beton B500 C se marchează conform fig 1. Marca produselor fabricate de Hellenic Halyvourgia SA, Grecia cuprinde numărul țării de origine **8**, numărul specific al producătorului, respectiv al fabricii **18** și se repeta pe fiecare produs la 1...1,5 m.

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. Acordul Tehnic

2.1 Domeniile de utilizare în construcții, acceptate.

Oțelul beton B500, clasa de ductilitate C, bare și colaci fabricat de Hellenic Halyvourgia SA care face obiectul prezentului acord tehnic, se utilizează ca armătură de rezistență, repartiție și constructivă la elemente din beton armat indiferent de tipul lor (placă, grindă, stâlp, perete, arc, etc.) la construcții de toate categoriile (civile, de producție, căi de comunicație, hidrotehnice, etc.) și ca armătură nepretensionată pasivă în elemente de beton precomprimat.

Oțelul beton utilizat la confecționarea armăturilor pentru beton permite realizarea îmbinărilor

armăturilor prin sudare. În zonele critice nu sunt admise îmbinări prin suprapuneri, inclusiv îmbinări sudate.

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

Conform ST 009-2011, în funcție de valoarea caracteristică a limitei de curgere (R_e), oțelul beton B500 C bare și colaci se încadrează în categoria de **rezistență 5** (tabelul 4). În funcție de alungirea (lungirea) 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 C 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 produsele care fac obiectul prezentului Acord Tehnic, satisfac cele 7 cerințe fundamentale din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare, 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 și colaci produse de Hellenic Halyvourgia SA 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.

◆ **Igienă, sănătate și mediu înconjurător**

Puse în operă, produsele nu sunt toxice, nu afectează sănătatea oamenilor și nu conțin substanțe care să polueze mediul înconjurător. În timpul utilizării se va ține seama de normele de igienă sanitară și de legislația de protecție a muncii, în vigoare. Pentru protecția personală a lucrătorilor, trebuie respectate cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației, securității și sănătății în muncă, conform Legii nr. 319/2006, cu modificările și completările ulterioare.

Pentru a minimiza riscul asupra sănătății populației, produsele folosite ca materiale în construcții respecta legislația în vigoare: Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului European (CE) nr. 1907/2006 privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH) cu modificările din Regulamentul Parlamentului European și al Consiliului European (CE) nr. 1272/2008.

Materialul este reciclabil 100%.

◆ **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 elementului de beton în care se înglobează. 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, montare, clasa betonului în care urmează să fie înglobate și grosimea minimă a stratului de acoperire cu beton conform clasei de expunere a elementului din beton armat. Pentru viciile ascunse, obligațiile și răspunderile producătorului sunt conform secțiunii 8 din legea 10/1995, republicată, cu modificările și completările ulterioare.

2.2.3. Fabricația și controlul

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

Procesul tehnologic de fabricație cuprinde următoarele etape:

- controlul de calitate al materiei prime. Conținutul de radioactivitate al materiei prime este verificat atât extern, înainte de intrarea în fabrică, de laboratoare externe autorizate, cât și intern după recepție.
- transformarea materiei prime în oțel lichid;
- alierea oțelului lichid pentru a obține compoziția chimică dorită;
- producerea țagelilor de oțel prin turnare;
- laminarea 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 (întindere), a alungirii (lungirii) la rupere și a alungirii (lungirii) la forță maximă care se concretizează prin rapoarte tehnice.

Compania Hellenic Halyvourgia SA are un sistem de management integrat, având următoarele certificate:

-certificat nr. Miretc1-BO-0365CER11.1042200901 emis de EBETAM MIRTEC SA în concordanță cu standardul ELOT EN ISO 9001:2015 (certificat valabil până la 14.04.2025).

-certificat nr. 04014018 emis de TÜV AUSTRIA GROUP în concordanță cu standardul EN ISO 14001:2015 (certificat valabil până la 29.05.2024).

-certificat nr. 20152200003729 emis de TÜV AUSTRIA GROUP în concordanță cu standardul ISO 45001:2018 (valabil până la 29.06.2026).

- certificat MIRTEC1-BO-0365CER11.6052100677 emis de

EBETAM MIRTEC SA în concordanță cu standardul ELOT EN ISO 50001:2018 (certificat valabil până la 28.05.2024).

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 se va acorda zonelor de petrecere a armăturilor (care se vor face 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.

Punerea în operă se va realiza pe baza proiectelor și a fișelor tehnice, de către

echipe de lucrători instruite corespunzător, fără dificultăți speciale, pentru lucrări de precizie normală în conformitate cu reglementările tehnice românești aplicabile:

- NE 013 – 2002 - “Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricatelor din beton, beton armat și beton precomprimat”;
- NE 012/2-2022 - „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.

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

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

Concepția lucrărilor de construcții, la care se folosește oțel beton B500 C, bare și colaci livrate de firma Hellenic Halyvourgia SA 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: 2019 – “Oțel pentru armarea și precomprimarea betonului – Metode de încercare –

Partea I: bare, sârme laminate și sârme pentru armarea betonului;

- SR EN ISO 6892-1:2020 – “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”;

- 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”;

- P118/99– “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 certificatele de calitate eliberate pe loturi de fabricație, pe toată durata de valabilitate a acestui agrement.

2.3.3. Condiții de livrare

La livrare, produsele sunt însoțite de prezentul Agrement Tehnic, de declarația de conformitate a furnizorului cu agrementul 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.

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 și colacilor se face astfel încât să nu producă deformarea remanentă a produselor; este interzisă agățarea colacilor de o sârmă, sau cea a 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, se vor respecta 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.

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";
- Ordonanța de urgență nr. 92 din 19 august 2021 privind regimul deșeurilor.

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 și constanța caracteristicilor relevante ale produselor și metoda de fabricare au fost examinate și găsite corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate și trebuie menținute la acest standard pe toată durata de valabilitate a acestui agrement. În laboratorul producătorului s-au efectuat verificări dimensionale, chimice, încercări de tracțiune și îndoire-dezdoire.
- Oriunde se face referire în acest agrement tehnic la legislative sau reglementări

tehnice trebuie avut în vedere că acestea sunt în vigoare la data elaborării acestui acord tehnic.

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

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

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

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

• Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată conform programului stabilit de către ICECON S.A. București, 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 MDLPA anularea acordului tehnic din baza de date.

• Anularea acordului tehnic se face și în cazul constatării prin controale, efectuate de către organismele de supraveghere a pieței, a nerespectării menținerii constante a condițiilor de fabricație și utilizare a produselor.

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

Acorduri tehnice elaborate anterior

AT 001-01/347-2009

AT 016-01/260-2011

AT 016-01/312-2014

AT 016-01/317-2017

AT 016-01/432-2020

Valabilitatea acordului tehnic este:

05.10.2026

Valabilitatea avizului tehnic este:

05.10.2025

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

Pentru grupa specializată nr. 01

Președinte

Dr. Ing. Liana MANOLACHE

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.

- Firma Hellenic Halyvourgia SA a fost fondată în 1938. Fabrica din Volos, Grecia se întinde pe o suprafață de 145.000 m² și produce anual aproximativ 600.000 tone de produse din oțel beton.

- Titularul agrementului tehnic Hellenic Halyvourgia SA a verificat menținerea aptitudinii de utilizare a „Otel beton laminat la cald tip B500 C bare Φ 8... Φ 40 mm, colaci Φ 8... Φ 16mm” conform programului întocmit împreună cu elaboratorul agrementului 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 %.

- Pentru verificarea asigurării calității produselor fabricate de Hellenic Halyvourgia SA, echipa ICECON SA a realizat auditul la locul de producție al firmei în perioada 11-12.07.2023. Raportul de audit este prezentat în Dosarul Tehnic al agrementului 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(întindere) – cu mașina de încercare tip Tinius Olsen/Instron, serie 172650, clasa 0,5 și mașina de încercare Galdabini tip SUN 20, serie V62T(2003), clasa 0,5 cu înregistrarea rezultatelor în timp real (inclusiv determinarea alungirii (lungirii) la forță maximă- Agt) și trasarea curbei forță- alungire $F(\text{daN})-d(\text{mm})$;

- verificări dimensionale efectuate conform specificației tehnice a producătorului 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 dornuri funcție de diametrele produselor profilate din oțel.

- Pentru verificarea comportării în exploatare, producătorul, în calitate de titular al prezentului agrement tehnic, va urmări lucrările executate în țară în perioada de valabilitate a agrementului tehnic.

- ICECON S.A. – București va efectua auditurile de supraveghere la firma producătoare, în vederea verificării constantei performanțelor produselor agrentate, 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 agrement tehnic în vederea modificării/extinderii agrementului tehnic.

Sinteza rapoartelor de încercare este prezentată în tabelul 1, iar Rapoartele de încercare ale Hellenic Halyvourgia SA, întocmite în prezența echipei de audit ICECON SA și Icecon Test – RI 23.06.191 din 23.08.262 din 14.08.2023 și TÜM Universitatea Tehnică München (certificat acreditare D-PL-14063-03-00 emis la 04.04.2023) și Building Research Institute

NISI, Bulgaria (certificat acreditare 121558493 emis la 07.10.2022) sunt cuprinse în dosarul tehnic al acordului. Laboratorul de încercări ICECON TEST este:

-Acreditat RENAR SR EN ISO/IEC 17025:2018 - certificat Nr. ON 093 (domeniul reglementat) valabil până la 18.05.2026.

-Acreditat RENAR SR EN ISO/IEC 17025:2018 - certificat Nr. LI 1248 (domeniul voluntar) valabil până la 30.08.2025.

-Autorizat ISC, Laborator grad I, Nr. 3126/04.03.2016

-Autorizat AFER, Seria AL Nr. 674/2022, valabil până la 12.05.2024.

• Prelucrătorul produselor are obligația să dispună de echipamente specializate, automatizate și informatizate special destinate prelucrării oțelului beton din bare.

• Acordul 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
					C _{eq}	C	P	S	Cu	N	
1	Compoziție chimică pe produs finit	SR EN ISO 15630-1:2019	%	C _{eq} =max 0,52 C= max. 0,24 P = max. 0,055 S = max. 0,055 Cu=max 0,85 N= max 0,014	bara sarja N89927, Φ 12 mm						Hellenic Halgyourgia SA + ICECON SA
					0,39	0,20	0,021	0,034	0,45	0,0093	
					bara sarja N89923, Φ 12 mm						
					0,38	0,19	0,018	0,031	0,47	0,01	
					bara sarja N89929, Φ 12 mm						
					0,4	0,20	0,022	0,026	0,47	0,01	
					bara sarja N90230, Φ 16 mm						
					0,38	0,20	0,015	0,03	0,43	0,01	
					bara sarja N90231, Φ 16 mm						
					0,38	0,2	0,016	0,038	0,46	0,008	
					bara sarja N90229, Φ 16 mm						
					0,39	0,21	0,016	0,032	0,442	0,0084	
bara sarja N90221, Φ 18 mm											
0,39	0,21	0,011	0,035	0,399	0,0079						
bara sarja N90217, Φ 18 mm											
0,4	0,22	0,015	0,036	0,42	0,0093						
bara sarja N90213, Φ 18 mm											
0,39	0,20	0,016	0,037	0,49	0,011						

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe						Elaborator		
					C _{eq}	C	P	S	Cu	N			
2	Compoziție chimică pe produs finit	SR EN ISO 15630-1:2019	%	C _{eq} =max 0,52 C= max. 0,24 P = max. 0,055 S = max. 0,055 Cu= max 0,85 N= max 0,014	colac sarja N89808, Φ8 mm	0,39	0,20	0,024	0,035	0,51	0,01		
						colac sarja N89798, Φ8 mm	0,4	0,2	0,023	0,033	0,5	0,011	
							colac sarja N89799, Φ8 mm	0,4	0,21	0,020	0,039	0,49	0,01
								colac sarja N90120, Φ 10 mm	0,38	0,19	0,017	0,036	0,43
						colac sarja N90121, Φ 10 mm	0,39	0,2	0,014	0,037	0,41	0,0118	
							colac sarja N90122, Φ 10 mm	0,37	0,20	0,014	0,031	0,41	0,012
								colac sarja N90255, Φ 12 mm	0,4	0,20	0,029	0,032	0,47
						colac sarja N90259, Φ 12 mm	0,39	0,200	0,017	0,037	0,43	0,011	
							colac sarja N90262, Φ 12 mm	0,38	0,20	0,016	0,034	0,46	0,009

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe					Elaborator	
					$R_e/categ_{rez}$	R_m/R_e	A_{gt}	A_5	f_R		
2	<p>a. Rezistență la curgere</p> <p>$R_e/categoria$ de rezistență</p> <p>b. R_m/R_e</p> <p>c. Alungirea la forță maximă</p> <p>A_{gt}, alungirea A_5</p> <p>d. Suprafața relativă a nervurii f_R</p>	<p>a-c: SR EN ISO 15630-1:2019 SR EN ISO 6892-1:2020</p> <p>d. SR EN ISO 15630-1:2019</p>	%	<p>a. $R_e = \min 500 \text{ N/mm}^2$</p> <p>b. $R_m/R_e = 1,15 \dots 1,35$</p> <p>c. $A_{gt} = \min 7,5 \%$</p> <p>$A_5 = \min 16\%$</p> <p>d. $f_R = \min 0,052$ pir</p> <p>$\Phi > 8,5 \dots \leq 10,5 \text{ mm}$</p> <p>$f_R = \min 0,056$ pir</p> <p>$\Phi > 10,5 \dots \leq 40 \text{ mm}$</p>	$R_e/categ_{rez}$	R_m/R_e	A_{gt}	A_5	f_R	<p>Hellenic</p> <p>Halyvourgia SA + ICECON SA</p>	
					543/5	bare sarja N89923, $\Phi 12 \text{ mm}$	1,18	11	23		0,069
					544/5	bare sarja N89927, $\Phi 12 \text{ mm}$	1,186	11,1	23,2		0,068
					546/5	bare sarja N89929, $\Phi 12 \text{ mm}$	1,178	10,9	22,8		0,065
					546/5	bare sarja N90229, $\Phi 16 \text{ mm}$	1,18	10,9	23,1		0,078
					554/5	bare sarja N90230, $\Phi 16 \text{ mm}$	1,179	10,4	22,7		0,079
					551/5	bare sarja N90231, $\Phi 16 \text{ mm}$	1,18	10,8	22,8		0,075
					557/5	bare sarja N90217, $\Phi 18 \text{ mm}$	1,17	10,5	22,6		0,078
					572/5	bare sarja N90221, $\Phi 18 \text{ mm}$	1,18	10,7	22,8		0,08
					547/5	bare sarja N90213, $\Phi 18 \text{ mm}$	1,18	11	23		0,079
					542/5	sarja N89929, $\Phi 12 \text{ mm}$	1,18	10,9	22,7		0,064
					552/5	bare sarja N90230, $\Phi 16 \text{ mm}$	1,17	10,8	23,2		0,08
561/5	bare sarja N90217, $\Phi 18 \text{ mm}$	1,17	10,4	22,3	0,078						

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe					Elaborator
					R_e /categ rez	R_m/R_e	A_{gt}	A_5	f_R	
2	<p>a. Rezistență la curgere</p> <p>R_e/categoria de rezistență</p> <p>b. R_m/R_e</p> <p>c. Alungirea la forță maximă</p> <p>A_{gt}, alungirea A_5</p> <p>d. Suprafața relativă a nervurii f_R</p>	<p>a-c: SR EN ISO 15630-1:2019 SR EN ISO 6892-1:2020</p> <p>d. SR EN ISO 15630-1:2019</p>	%	<p>a. $R_e = \min 500 \text{ N/mm}^2$</p> <p>b. $R_m/Re = 1,15 \dots 1,35$</p> <p>c. $A_{gt} = \min 7,5 \%$ $A_5 = \min 16\%$</p> <p>d. $f_R = \min 0,052 \text{ ptr } \Phi > 8,5 \dots \leq 10,5 \text{ mm}$ $f_R = \min 0,056 \text{ ptr } \Phi > 10,5 \dots \leq 40 \text{ mm}$</p>	colac sarja N89808, $\Phi 8 \text{ mm}$					<p>Hellenic</p> <p>Halyvourgia SA + ICECON SA</p>
					541/5	1,18	11	23	0,07	
					colac sarja N89798, $\Phi 8 \text{ mm}$					
					535/5	1,185	11,3	23,4	0,072	
					colac sarja N89799, $\Phi 8 \text{ mm}$					
					542/5	1,179	11,2	23,1	0,07	
					colac sarja N90120, $\Phi 10 \text{ mm}$					
					530/5	1,2	10,9	23,0	0,076	
					colac sarja N90121, $\Phi 10 \text{ mm}$					
					528/5	1,2	11,1	23,1	0,077	
					colac sarja N90122, $\Phi 10 \text{ mm}$					
					535/5	1,19	10,8	22,6	0,076	
					colac sarja N90255, $\Phi 12 \text{ mm}$					
					529/5	1,2	10,9	23,0	0,076	
colac sarja N90259, $\Phi 12 \text{ mm}$										
534/5	1,19	10,6	22,7	0,078						
colac sarja N90262, $\Phi 12 \text{ mm}$										
525/5	1,2	11,2	23,2	0,077						
colac sarja N89808, $\Phi 8 \text{ mm}$										
544/5	1,18	10,9	23,2	0,07						
colac sarja N90120, $\Phi 10 \text{ mm}$										
532/5	1,2	11,1	22,8	0,076						
colac sarja N90255, $\Phi 12 \text{ mm}$										
528/5	1,2	11,1	23,2	0,077						

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
3	Inercarea la oboseala cu sarcini axiale a. Bare $\Phi 14$ mm Șarja N84360, N84362, N84363 b. Bare 12 mm Șarja N88669, N88684, N 88685 c. Bare 14 mm, șarja N87459	SR EN ISO 15630-1:2019	-	Condiții încercare : Domeniul de variație al sarcinii pentru încercarea la oboseala cu sarcini axiale Nr cicluri 2.000000 a. Frecvența $f = 126$ Hz b. Frecvența $f = 110$ Hz	Fără un defect deosebit al epruvetelor.	TUM Univ. Tehn München a. RI 32-22-3140-10-D/ 02.03.2022 b. RI 32-23-3140-10-D/ 13.03.2023
4	Indoire pe dorn	SR EN ISO 7438:2020	-	Condiții încercare : Domeniul de variație al sarcinii pentru încercarea la oboseala cu sarcini axiale Nr cicluri 2.000000 $2\sigma = 150$ MPa	Nu s-au observat fisuri	Building Research Institute NISI RI 07-09.34/ 07.03.2023
5	Verificare aspect	SR EN ISO 15630-1:2019	-	-	Nu s-au observat rupturi în nervuri	Hellenic Halypourgia SA + ICECON SA RI 23.08.262

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

ICECON SA își însușește rapoartele de încercări emise de Laboratorul de încercări mecanice și chimice Hellenic Halypourgia SA, TUM Universitatea Tehnică München.

4. Anexe

4.1. a. Compoziția chimică a oțelului beton B500 C, bare sau colaci , produs de Hellenic Halyvourgia SA.

Tabel 2

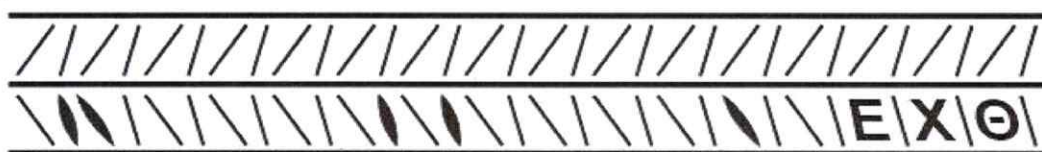
Element chimic	Valoare nominală %, max –oțel lichid (produs finit)
C_{eq}	0,50 (0,52)
C	0,22 (0,24)
P	0,050 (0,055)
S	0,050 (0,055)
N	0,012 (0,014)
Cu	0,80 (0,85)

b. Caracteristici mecanice ale oțelului beton B500 C, bare sau colaci , produs de Hellenic Halyvourgia SA.

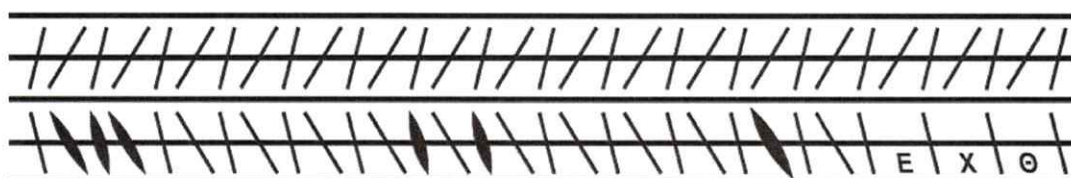
Tabel 3

Caracteristica mecanică	UM	Valoare nominală
Rezistența la curgere R_e	N/mm ²	min 500
Alungirea la rupere A_5	%	min 16
Alungirea la forță maximă A_{gt}	%	min 7,5

4.2. Sistemul de identificare al producătorului Hellenic Halyvourgia SA și geometria produsului



a.bare



b.colaci

Fig.1

4.3. Categoria de rezistență pentru oțelul profilat B500 C bare sau colaci 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)
1	$R_e=240$
2	$R_e=340$
3	$R_e=400$
4	$R_e=450$
5	$R_e=500$
6	$R_e=600$

4.4. Categoria de ductilitate pentru oțelul profilat B500C bare sau colaci în funcție de alungirea (lungirea) la forță maximă (A_{gt}), alungirea (lungirea) la rupere (A_5), respectiv raportul dintre rezistența la rupere/limita de curgere (R_m/R_e). (conform tabel nr.2 din ST 009-2011)

Tabel 5

Categoria de ductilitate	Alungirea (lungirea) la forță maximă A_{gt} (%)	Alungirea (lungirea) la rupere A_5 (%)	Raportul $R_m/R_e(R_{p0,2})$
C	min. 7,5	min. 16	min. 1,15 max. 1,35

4.5. Categoria de aderență pentru oțelul profilat B500 C bare sau colaci în funcție de forma suprafeței (conform tabel nr.3.1 din ST 009-2011).

Tabel 6

Diametru nominal (mm)	$>6... \leq 8$	$>8 ... \leq 10$	$>10... \leq 40$
Suprafața relativă a nervurii f_R	min 0,045	min 0,052	min 0,056

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

Procesul verbal nr. 535 din 16.08.2023.

Grupa specializată nr. 01 alcătuită din:

- președinte: Dr.Ing. Liana MANOLACHE
- raportor: Dr.Ing. Carmen ALEXANDRU
- membrii: Dr.Ing. Oana TONCIU
Dr.Ing. Ramona PINȚOI
Ing. Laura ULARU

analizând:

- cererea de emitere a agrement tehnic nr. 23.07.001.016 din 23.07.2023, referitoare la produsele „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 40 mm, COLACI Φ 8... Φ 16 mm”, prezentată de HELLENIC HALYVOURGIA SA, Grecia, în calitate de solicitant și producător, împreună cu dosarul tehnic pus la dispoziție de beneficiar,

propune:

- aprobarea de către CTPC a agrementului tehnic 016-01/535-2023, pentru produsele „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 40 mm, COLACI Φ 8... Φ 16 mm”, în domeniile de utilizare precizate la pct. 2.1 din agrement.

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

•**Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 016-01/535-2023 conținând 124 file face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.**

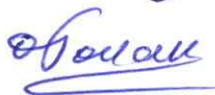
•**Titularii de agrement tehnic: -**

Raportorul grupei specializate nr. 01

Dr.ing. Carmen Alexandru



•**Membrii grupei specializate:** Dr.ing. Oana TONCIU



Dr.Ing. Ramona PINȚOI



Ing. Laura ULARU



