



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZ TEHNIC

În baza procesului-verbal nr. 23992 din data de 28 februarie 2023 al Comisiei tehnice de specialitate nr. 1 pentru avizarea agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL :

agrementul tehnic nr. 016-01/514-2023, elaborat de ICECON S.A., pentru OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 32 MM, produs de Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, Italia.

Prezentul AVIZ TEHNIC este valabil până la data de 28 februarie 2025 și se poate prelungi în situația în care titularul face dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, potrivit prevederilor referitoare la „condiții” din agrementul tehnic.

Agrementul tehnic este valabil până la data de 28 februarie 2026, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREȘEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

SECRETAR DE STAT

Marin ȚOLE



Agreement Tehnic

016-01/514-2023

*OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B 500, CATEGORIA DE DUCTILITATE C,
BARE Φ 8... Φ 32 mm
ACIER BÉTON LAMINÉ A CHAUD TYPE B 500, CATEGORIE DE DUCTILITÉ C,
BARRE Φ 8... Φ 32 mm
HOT ROLLED STEEL REINFORCING TYPE B 500, DUCTILITY RANGE C,
BARS Φ 8... Φ 32 mm
HEISSE GEROLLTE BETONSTAHL TYP B 500, DUKTILEN KATEGORIE C,
BETONSTABSTAHL Φ 8... Φ 32 mm*

Cod categorie produs nr. 16

PRODUCĂTOR: Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa

Via Brescia 12, 25076 ODOLO (BS) – Italia

Tel: +39.0365.82.60.89; fax: +39.0365.86.05.64

TITULAR AGREMENT TEHNIC: Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa

Via Brescia 12, 25076 ODOLO (BS) – Italia

Tel: +39.0365.82.60.89; fax: +39.0365.86.05.64

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 28.02.2026 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 solicitare de agrement tehnic, prezentată de Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, Italia și înregistrată cu nr. 23.01.039.016 din 27.01.2023, referitoare la produsele „Oțel beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate C, bare Φ 8... Φ 32 mm” realizate de Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, Italia, elaborează prezentul **Agrement Tehnic 016-01/514-2023**, 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, categoria de ductilitate C, bare, fabricat de Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, Italia, este un oțel slab aliat, laminat la cald, cu profil periodic, sudabil, fabricat în conformitate cu specificația tehnică a producătorului „Specificatie tehnică B500 C” Rev 3 din 30.04.2021.

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, categoria de ductilitate C, bare este un oțel cu o 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 Industrie Riunite Odolesi

I.R.O. spa, sunt următoarele:

- **Caracteristici geometrice**
Oțelul B500, categoria de ductilitate C, produs sub forma de bare, are 2 rânduri diferite de nervuri transversale, în formă de semilună, racordate la inima produsului, un rând având nervuri oblice paralele, înclinate cu 60° față de axul longitudinal și un alt rând de nervuri oblice cu unghiuri de înclinare alternante, înclinate cu $45 \div 50^{\circ}$ și cu $65 \div 70^{\circ}$ (fig. 1) și prezintă nervuri longitudinale.

Trecerea de la nervură la miezul produsului se realizează printr-un racord de legătură în conformitate cu figura 2.

Dimensiunile privind profilele elicoidale se încadrează în limitele prezentate în tabelul 2.

Compoziția chimică a oțelului lichid este prezentată în tabelul 3, iar valorile caracteristicilor mecanice în tabelul 4.

1.2. Identificarea produselor

Oțelul beton B500, clasa de ductilitate C, produs de Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, Italia se livrează sub formă de bare pentru gama de diametre $\Phi 8$, $\Phi 10$, $\Phi 12$, $\Phi 14$, $\Phi 16$, $\Phi 18$, $\Phi 20$, $\Phi 22$, $\Phi 25$, $\Phi 28$, $\Phi 32$ mm.

Barele sunt livrate sub formă de „legături de bare” cu lungimi de 6...16 m cu toleranța de 0/+100 mm, având o masă de maxim 2 t.

Fiecare legătură de bare are atașată o etichetă durabilă (metalică/material plastic), care conține:

- a) denumirea producătorului și locul de fabricație.
- b) numărul prezentului agrement tehnic.
- c) diametrul barelor.
- d) lungimea barelor.
- e) numărul șarjei.
- f) data fabricației;
- g) sistemul numeric de identificare al producătorului;

În figura 3 este prezentat modelul etichetei folosit de Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, Italia.

Oțelul beton B500, categoria de ductilitate C se marchează conform figurii 4. Marca cuprinde un sistem de identificare al producătorului format din:

-un număr pentru țara de origine: **4** pentru Italia;

-un număr pentru producător, **23** pentru Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa.

- marcajul suplimentar “**IRO**”.

Pentru fiecare livrare producătorul atașează certificatele de inspecție tip 3.1 care conțin rezultatele încercărilor corespunzătoare fiecărei șarje conform standardului EN 10204 și declarația de conformitate, în limba română.

2. Agrementul Tehnic

2.1 Domeniile de utilizare în construcții, acceptate.

Oțelul beton cu profil periodic fabricat de de Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, care face obiectul prezentului agrement tehnic se utilizează ca armătură de rezistență, repartitie 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 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 bare se încadrează în categoria de **rezistență 5**. 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 6).

În funcție de forma suprafeței, oțelul beton B500 bare se încadrează, în categoria de aderență: **produs de înaltă aderență**, având factorul de profil (f_R) cel puțin egal cu valorile din tabelul 7.

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 folosesc bare din oțel beton B500, clasa de ductilitate C, produse de Industrie Riunită Odoleși I.R.O. spa 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 prin procesul de laminare la cald tip "Tempcore", de către Industrie Riunite Odoles I.R.O. spa, în condiții ce asigură reproductibilitatea performanțelor corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate.

Procesul tehnologic de fabricație cuprinde următoarele etape:

- controlul de calitate al materiei prime. Continutul de radioactivitate al materiei prime este verificat atât extern, înainte de intrarea în fabrică, de laboratoare externe autorizate, cât și intern după recepție. Materia primă este furnizată de un singur furnizor care este anual verificat.
- 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, a alungirii la rupere și a alungirii la forță maximă, a îndoirii pe dorn, care se concretizează prin rapoarte tehnice.

Compania Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa are un sistem de management integrat, având următoarele certificate:

-certificat nr. IGQ 9114 emis de IGQ în concordanță cu standardul EN ISO 9001:2015 (certificat valabil până la 31.03.2023).

-certificat nr. A2F11 emis de IGQ în concordanță cu standardul UNI EN ISO 14001:2015 (certificat valabil până la 31.03.2023)

- certificat nr S2K05 emis de IGQ în concordanță standardul UNI ISO 45001:2018 (certificat valabil până la 31.03.2025);

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 012/2-2010 - „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.

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

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

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

- 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 certificate de inspecție și declarații de conformitate eliberate pe loturi de fabricație, pe toată durata de valabilitate a acestui agreement.

2.3.3. Condiții de livrare

La livrare, produsele sunt însoțite de prezentul Agreement Tehnic, de declarația de conformitate a furnizorului cu agreementul 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 asigura ventilarea pentru a împiedica stagnarea umezirii produselor;
- produsele pot 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 acord 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 acord tehnic. În laboratorul producătorului s-au efectuat verificări dimensionale, chimice, încercări de tracțiune și îndoire-dezdoire.
- Oriunde se face referire în acest acord tehnic la acte legislative sau reglementări tehnice trebuie avut în vedere că acestea sunt în vigoare la data elaborării acestui acord tehnic.
- Acordând acest acord tehnic, 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 *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.

- Oportunitatea elaborării *agreementului tehnic* a fost stabilită de către organismul elaborator.

- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produselor va fi realizată conform programului stabilit de către organismul elaborator al *agreementului tehnic*, 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 *agreementului tehnic* din baza de date.

- Anularea *agreementului 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 *agreement tehnic* nu se conformează prevederilor din *agreementul tehnic*, ICECON S.A. solicită retragerea *agreementului tehnic* și anularea din baza de date a MDLPA.

Agremente tehnice elaborate anterior

AT 016-01/119-2007

AT 016-01/228-2010

AT 016-01/299-2013

AT 016-01/354-2017

AT 016-01/422-2020

Valabilitatea agreementului tehnic este:

.....02.2026

Valabilitatea avizului tehnic este:

...02.2025

Prelungirea valabilității avizului tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării. În cazul neprelungirii valabilității avizului tehnic, *agreementul tehnic* se anulează de la sine. Modificarea/Extinderea *agreementului 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.

Polidor BRATU

Membru titular al Academiei de Științe Tehnice
din România

3. Remarci complementare ale grupei specializate.

- 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 %.
- Titularul agrementului tehnic Industrie Riunite Odoleși I.R.O. spa a verificat menținerea aptitudinii de utilizare a produsului „OȚEL BETON LAMINAT LA CALD TIP B500, CLASA DE DUCTILITATE C, BARE Φ 8... Φ 32 mm ” conform programului întocmit împreună cu elaboratorul agrementului tehnic, iar ICECON SA a efectuat în perioada 2020-2023 auditurile de supraveghere la sediu firmei producătoare.
- Produsele se utilizează în România în conformitate cu legislația în vigoare.
- Pentru verificarea asigurării calității produselor fabricate de Industrie Riunite Odoleși I.R.O. spa , echipa ICECON SA a realizat auditul la locul de producție al firmei. 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 utilizând spectrometrul din dotare.
 - încercarea la tracțiune, cu mașină de încercare Galdabini, model PMT/50, clasa precizie 1, cu înregistrarea rezultatelor în timp real (inclusiv determinarea alungirii la forță maximă- A_{gt}) 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 Industrie Riunite Odoleși I.R.O. spa, în vederea verificării menținerii performanțelor produselor agrementate, prin teste de laborator în conformitate cu cerințele din reglementările tehnice românești.
- Orice modificare a tehnologiei de fabricație, de introducere a noi materii prime și materiale, se vor aduce la cunoștință elaboratorului de agrement tehnic în vederea modificării/extinderii agrementului tehnic.
- Sinteza rapoartelor de încercare efectuate în prezența echipei de specialiști ICECON SA este prezentată în tabelul 1, iar Rapoartele de încercare ale Industrie Riunite Odoleși I.R.O. spa, ICECON SA- RI 23.01.017 din 01.02.2023, Laboratory of Building Structures, Divison Bulding Materials- TUM University- RI 32-22-3020-10-D/03.05.2023 (certificat acreditare D-PL-14063-03-00 emis la 18.06.20221) și TZUS laboratory RI 070-059714/13.07.2021 (certificat acreditare 292 valabil până la 10.12.2025) sunt cuprinse în

dosarul tehnic al agrementului. 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.*
- 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 (produs finit)	Elaborator
1	Compoziție chimică- oțel lichid (produs finit)	EN ISO 15630-1:2019 EN ISO 14284:2003	%	$C_{eq}=0,50(0,52)$ $C = \max. 0,22 (0,24)$ $P = \max. 0,05 (0,055)$ $S = \max. 0,05 (0,055)$ $Cu = \max 0,8 (0,85)$ $N = \max 0,012 (0,014)$	1. șarja 156943 $\Phi 8$ mm $C_{eq}=0,38$ $C = 0,16$ $P=0,017$ $S=0,038$ $Cu=0,54$ $N = 0,0011$ 2. șarja 156945 $\Phi 8$ mm $C_{eq}=0,38$ $C = 0,17$ $P=0,015$ $S=0,034$ $Cu=0,60$ $N = 0,010$ 3.șarja 156948 $\Phi 8$ mm $C_{eq}=0,355$ $C = 0,19$ $P=0,011$ $S=0,01$ $Cu=0,22$ $N = 0,008$	I.R.O. spa + ICECON SA Audit 10- 11.11.2022



Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe (produs finit)	Elaborator
2	Compoziție chimică- oțel lichid(produs finit)	EN ISO 15630-1:2019 EN ISO 14284:2003	%	$C_{eq}=0,50(0,52)$ $C = \max. 0,22 (0,24)$ $P = \max. 0,05 (0,055)$ $S = \max. 0,05 (0,055)$ $Cu = \max 0,8 (0,85)$ $N = \max 0,012 (0,014)$	<p>1. sarja 156505 Φ 14 mm</p> $C_{eq}=0,39$ $C = 0,17$ $P=0,027$ $S=0,022$ $Cu=0,56$ $N = 0,0081$ <p>2. sarja 156506 Φ 14 mm</p> $C_{eq}=0,37$ $C = 0,16$ $P=0,022$ $S=0,041$ $Cu=0,57$ $N = 0,0086$ <p>3. sarja 156507 Φ 14 mm</p> $C_{eq}=0,38$ $C = 0,16$ $P=0,014$ $S=0,029$ $Cu=0,58$ $N = 0,008$	I.R.O. spa + ICECON SA Audit 10-11.11.2022

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe (produs finit)	Elaborator
3	Compoziție chimică- oțel lichid (produs finit)	EN ISO 15630-1:2019 EN ISO 14284:2003	%	$C_{eq}=0,50(0,52)$ $C = \max. 0,22 (0,24)$ $P = \max. 0,05 (0,055)$ $S = \max. 0,05 (0,055)$ $Cu = \max 0,8 (0,85)$ $N = \max 0,012 (0,014)$	<p>1. sarja 156610 Φ 20 mm</p> $C_{eq}=0,38$ $C = 0,15$ $P=0,025$ $S=0,022$ $Cu=0,60$ $N=0,010$ <p>2. sarja 156620 Φ 20 mm</p> $C_{eq}=0,37$ $C = 0,15$ $P=0,030$ $S=0,027$ $Cu=0,58$ $N=0,0114$ <p>3. sarja 156649 Φ 20 mm</p> $C_{eq}=0,38$ $C = 0,17$ $P=0,01$ $S=0,028$ $Cu=0,53$ $N=0,0084$	I.R.O. spa + ICECON SA Audit 10-11.11.2022

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
4	<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 A_{gt}</p> <p>d. Alungirea la rupere A_5</p> <p>e. Suprafața relativă a nervurii f_R</p>	EN ISO 6892-1:2020	<p>N/mm²</p> <p>%</p>	<p>a. $R_e = \min 500 \text{ N/mm}^2$</p> <p>c. $R_m/R_e = 1,15 \dots 1,35$</p> <p>d. $A_{gt} = \min 7,5 \%$</p> <p>e. $A_5 = \min 16\%$</p> <p>$f_R = \min 0,052 \text{ ptr}$</p> <p>$\Phi > 8,5 \dots \leq 10,5 \text{ mm}$</p> <p>$f_R = \min 0,056 \text{ ptr}$</p> <p>$\Phi > 10,5 \dots \leq 40 \text{ mm}$</p>	<p>1. sarja 156943 $\Phi 10 \text{ mm}$ $562/5$; $R_m/R_e = 1,17$; $A_{gt} = 12,9$; $A_5 = 28,8$; $f_R = 0,056$</p> <p>2. sarja 156945 $\Phi 10 \text{ mm}$ $541/5$; $R_m/R_e = 1,18$; $A_{gt} = 13,5$; $A_5 = 29,7$; $f_R = 0,055$</p> <p>3. sarja 156948 $\Phi 10 \text{ mm}$ $548/5$; $R_m/R_e = 1,16$; $A_{gt} = 12,1$; $A_5 = 29,8$; $f_R = 0,056$</p> <p>4. sarja 156505 $\Phi 14 \text{ mm}$ $539/5$; $R_m/R_e = 1,16$; $A_{gt} = 12,7$; $A_5 = 24,2$; $f_R = 0,07$</p> <p>5. sarja 156506 $\Phi 14 \text{ mm}$ $532/5$; $R_m/R_e = 1,17$; $A_{gt} = 13,3$; $A_5 = 24,2$; $f_R = 0,068$</p> <p>6. sarja 156507 $\Phi 14 \text{ mm}$ $525/5$; $R_m/R_e = 1,17$; $A_{gt} = 13,5$; $A_5 = 26,2$; $f_R = 0,066$</p> <p>7. sarja 156610 $\Phi 20 \text{ mm}$ $558/5$; $R_m/R_e = 1,17$; $A_{gt} = 11,9$; $A_5 = 24,1$; $f_R = 0,079$</p> <p>8. sarja 156620 $\Phi 20 \text{ mm}$ $532/5$; $R_m/R_e = 1,17$; $A_{gt} = 11,6$; $A_5 = 23,4$; $f_R = 0,072$</p> <p>9. sarja 156649 $\Phi 20 \text{ mm}$ $534/5$; $R_m/R_e = 1,17$; $A_{gt} = 13,5$; $A_5 = 24,6$; $f_R = 0,071$</p>	I.R.O. spa + ICECON SA Audit IO- 11.11.2022

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
5	a. Rezistență la curgere	EN ISO 6892-1:2020	N/mm ²	a. $R_e = \min 500$	1. scarja 156948 $\Phi 8mm$ 548/5 ; $R_m/R_e=1,16$; $A_{gt}=11,8$; $A_5=28,2$; $f_R=0,055$	RI 23.01.017
	b. R_m/R_e			c. $R_m/R_e=1,15...1,35$		
	c. Alungirea la forță maximă A_{gt}			d. $A_{gt}=\min 7,5\%$		
	d. Alungirea la rupere A_5			e. $A_5=\min 16\%$		
	e. Suprafața relativă a nervurii f_R			$f_R = \min 0,052$ ptr $\Phi > 8,5 \dots \leq 10,5$ mm $f_R = \min 0,056$ ptr $\Phi > 10,5 \dots \leq 40$ mm		
6	Indoire pe dorn	EN ISO 6892-1:2020	-	-	Nu s-au observat fisuri	I.R.O. spa + ICECON SA Audit 10- 11.11.2022
7	Verificare aspect	EN ISO 6892-1:2020	-	-	Nu s-au observat rupturi in nervuri	+ RI 23.01.017

Nr. crt.	Criteriu de performanță	Metoda de determinare	UM	Nivel de referință	Performanțe	Elaborator
8	Incercarea la oboseala cu sarcini axiale a. Bara 10 mm Sarja 153367, 153372, 153374 b. Bara 10 mm Sarja 149908 c. Bara 20 mm Sarja 150114 d. Bara 25 mm Sarja 149665	EN ISO 15630-1:2019	-	Conditii incercare : Domeniul de variatie al sarcinii pentru incercarea la oboseala cu sarcini axiale Nr cicluri 2000000 a. Frecventa f= 175 Hz b, c, d. Frecventa f= 73 Hz	Fără rupere	a. TUM no 32-22-3020-10-D b, c, d. TZUS laboratory RI 070-059714

NOTA: Eșionarea 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 Industrie Riunite Odolesi I.R.O. spa, Laboratory of Building Structures, Division Building Materials- TUM University și TZUS laboratory.

4. Anexe

4.1. a. Dimensiunile profilelor elicoidale.

Tabel 2

d (mm)	a_m^* (mm)	b^* (mm)	c min (mm)	c max (mm)
8	0,52	0,8	4,85	6,56
10	0,65	1	5,53	7,48
12	0,78	1,2	6,12	8,28
14	0,91	1,4	7,14	9,66
16	1,04	1,6	8,16	11,04
18	1,17	1,8	9,7	11,9
20	1,3	2	10,2	13,80
25	1,63	2,5	12,75	17,25
28	1,82	2,8	14,28	19,32
32	2,08	3,2	16,32	22,08

* $a_m = 0,03 \dots 0,15 d$

** $b = \max 0,2d$

b. Compoziția chimică a oțelului beton B500 C produs de I.R.O. spa

Tabel 3

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)

c. Caracteristici mecanice ale oțelului beton B500 C, bare, produs de I.R.O. spa

Tabel 4

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

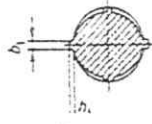
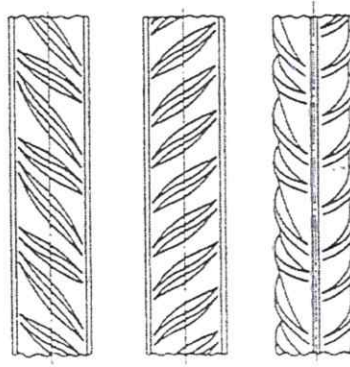


fig. 1

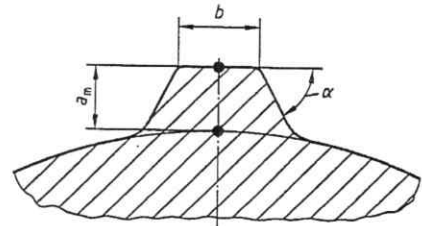
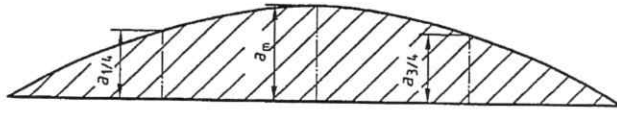


fig. 2

4.2. Eticheta folosita de către producător

 INDUSTRIE RIUNITE ODOLESI I.R.O. S.p.A. ACCIAIERIE E FERRIERE - ODOLO (BS) - ITALY Tel. 0365/826089 - Fax 0365/860564 - e-mail: info@iro-spa.it	CO.11 rev. 6 del 10/01/2014 
FERRO TONDO PER C.A. B450C - B500B - B500C PRODUZIONE CONTROLLATA LEGGE 5/11/1971 n° 1086	diametro - diameter (mm) <input type="text"/> lunghezza - length (m) <input type="text"/> colata - heat <input type="text"/> data produzione - production date <input type="text"/>
 0 4 2 3	
CERTIFICAZIONI DI SISTEMA EN ISO 9001 - EN ISO 14001 - UNI ISO 45001	According to: B450C - D.M. 17/01/2018 B500B - DIN 488, STS-10/0028, 070-057773, SK TP - 17/0114 B500B - HRN L130-2 - HRN EN 10080 B500B - IRO TC 500 NFA 35-080-1 / N° B15/307 B500C - AT 016-01/514-2023, SIA 262
I LEGACCI SONO DI CONTENIMENTO PERTANTO NON SONO IDONEI AL SOLLEVAMENTO	

fig 3

I.R.O. s.p.a.

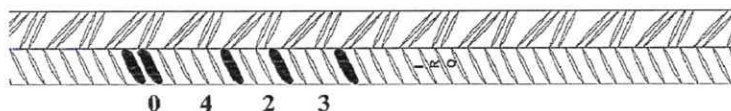


fig. 4

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 5

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

4.5. Categoria de ductilitate pentru oțelul profilat B500, categoria de ductilitate C, în funcție de alungirea la forță maximă (A_{gt}), alungirea 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), este conform tabelului 6

Tabel 6

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

4.6. Categoria de aderență pentru oțelul profilat B500, categoria de ductilitate C în funcție de forma suprafeței (conform tabel nr.3.1 din ST 009-2011) este conform tabelului 7.

Tabel 7

Diametru nominal (mm)	8	>8,5 ... ≤ 10,5	>10,5... ≤ 40
Factorul de profil 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. 514 din 03.02.2023

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 agrement tehnic nr. 23.01.039.016 din 27.01.2023, referitoare la produsele „Oțel beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate C, bare Φ 8... Φ 32 mm”, prezentată de Industrie Riunite Odoles I.R.O. spa, în calitate de solicitant și producător, împreună cu dosarul tehnic pus la dispoziție de beneficiar,

propune:

-aprobarea de către CTPC a agrementului tehnic 016-01/514-2023, pentru produsele „Oțel beton laminat la cald tip B500, categoria de ductilitate C, bare Φ 8... Φ 32 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. 016-01/514-2023 conținând 112 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

