



ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

**AVIZ TEHNIC
DE PRELUNGIRE**

Conform procesului-verbal nr. 212851 din data 24 septembrie 2025 al Comisiei de avizare nr. 1 a agrementelor tehnice în construcții, aceasta a constatat că titularul a făcut dovada menținerii aptitudinii de utilizare a obiectului agrementului tehnic, conform prevederilor menționate la cap. „condiții” din agrementul tehnic.

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII prelungește **AVIZUL TEHNIC** al agrementului tehnic nr. 021-01/006-2023, referitor la: „Toron pentru beton precomprimat”, produs de Private Joint Stock Company STALKANAT Odesa, Ucraina, până la data de 05.10.2026.

**PREȘEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU
CONSTRUCȚII**

**SUBSECRETAR DE STAT
KÖVÉR ORSOLYA-MÁRIA**



Agreement Tehnic

021-01/006-2023

TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT

Strand for prestressed concrete

Toron pour béton precontrait

Strang für den vorgespannten beton

cod categorie 16

PRODUCĂTOR: *Private Joint Stock Company «STALKANAT»*
Str. Vodoprovodna, Nr. 16, Odesa
65007, UCRAINA, Tel: +380487189843

**TITULAR
AGREMENT
TEHNIC:** *Private Joint Stock Company «STALKANAT»*
Str. Vodoprovodna, Nr. 16, Odesa
65007, UCRAINA, Tel: +380487189843

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:



AXA CERT

Localitatea Snagov, sat Tâncăbești, cod poștal 077167, jud. Ilfov,
Telefon +40746214473; +40746268015, e-mail: office@axacert.ro

GRUPA SPECIALIZATĂ NR. 1 - 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. 1 din cadrul SC AXA CERT SRL analizând documentația de solicitare de elaborare a acordului tehnic, prezentată de Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Odesa, Ucraina și înregistrată cu nr. 3758.3 din 05.07.2023 referitoare la TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT, realizat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Odesa, Ucraina, elaborează prezentul Acord Tehnic nr. 021-01/006-2023, în conformitate cu actele normative aferente domeniului de referință, valabile la această dată.

1. Definiția Succintă

1.1. Descrierea succintă

Toroanele pentru beton precomprimat fabricate de firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» sunt executate prin cablarea unui număr de sârme de oțel carbon de înaltă rezistență, supuse unui tratament termomecanic, conform specificației tehnice de produs care respectă proiectul de standard armonizat prEN 10138-3:2011 și prEN 10138-1:2011.

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".

Toroanele produse de Private Joint Stock Company «STALKANAT» sunt realizate în următoarele tipuri:

- **toron din șapte sârme în categoria de rezistență 1860 (MPa = N/mm²):**

- familia de produse: Y 1860 S7 - diametre nominale: 6,9 mm; 8,0 mm; 9,0 mm; 9,3 mm; 9,6 mm; 11,0 mm; 12,5 mm; 12,9 mm; 15,2 mm; 15,3 mm și 15,7 mm cu suprafață netedă sau amprentată.

- **toron din șapte sârme în categoria de rezistență 1770 (MPa = N/mm²):**

- familia de produse: Y 1770 S7 -diametre nominale: 6,9 mm; 9,0 mm; 9,3 mm; 9,6 mm; 11,0 mm; 12,5 mm; 12,9 mm; 15,2 mm; 15,3 mm și 15,7 mm, suprafață netedă sau amprentată.

- **toron din trei sârme în categoria de rezistență 1860 (MPa = N/mm²):**

- familia de produse: Y 1860 S3 -diametre nominale: 6,5 mm; 6,9 mm; 8,6 mm, cu suprafață netedă.

Toronul din șapte sârme este alcătuit din șase sârme periferice înfășurate strâns în formă elicoidală în jurul unei sârme centrale. Lungimea de toronare este de 14-18 ori mai mare decât diametrul nominal al toronului. Diametrul sârmei centrale este cu cel puțin 3% mai mare decât diametrul sârmelor exterioare.

Principalele caracteristici geometrice, mecanice și speciale ale toronului produs de Private Joint Stock Company «STALKANAT» sunt următoarele:

- **Caracteristici geometrice**

Proprietățile geometrice ale toroanelor sunt definite de diametrul nominal (d), aria nominală a secțiunii transversale (S_n), masa nominală pe metru liniar de produs (M) și lungimea de cablare (l).

Abaterea admisibilă a masei nominale pe metru liniar de produs este de $\pm 2\%$.

Caracteristicile geometrice și mecanice ale toronului din familia de produse: Y1860 S7, Y1770 S7 și Y1860 S3 sunt prezentate în Anexa 4.1 din prezentul acord tehnic.

- **Caracteristici mecanice**

Proprietățile mecanice standard ale toroanelor sunt:

- a) Forța maximă F_m , la încercarea la tracțiune;
- b) $F_{p0,1}$ - 0,1% din valoarea forței la încercarea la tracțiune;
- c) Forța maximă F_{ma} , la încercarea la tracțiune - forța maximă reală, în încercarea de tracțiune, determinată pe o probă de testare adiacentă probei supuse testului privind determinarea caracteristicilor speciale;
- d) A_{gt} - alungirea totală procentuală la forță maximă; valoarea ei nu trebuie să fie mai mică de 3,5%;
- e) σ - raportul forțelor $F_{p0,1}/F_m$;



proprietățile de ductilitate specifice tipului de toron (de exp. procentul de reducere a secțiunii, rezistența la îndoire-dezdoire și/sau îndoire).

Caracteristicile mecanice speciale ale toronului sunt:

- relaxarea izotermă;
- comportarea la oboseală;
- tracțiunea deviată pentru toroane 7 sârme și toroane 7 sârme compactate cu diametrul nominal $\geq 12,5$ mm;
- rezistența la coroziune.

Aceste proprietăți se determină prin verificări periodice.

1.2. Identificarea produselor

Toronul se livrează în bobine, bine legate, astfel încât în timpul transportului să nu se producă deteriorări ale produselor. Bobinele au diametrul interior de 750, 800, 900 mm, diametrul exterior de max. 1600 mm, grosimea de 750, 630 mm și greutatea/bobină de maxim de 4 tone.

Identificarea produselor se face pentru fiecare bobină, prin atașarea unei etichete durabile (din material plastic, fig. 4.1.4), bine legată, având următoarele informații, traduse în limba română:

- a) denumirea și marcarea produselor (ex: TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT Y 1860 T7-diametru-R1-F1-C1);
- b) numărul colacului;
- c) denumirea producătorului și locul de fabricație.

d) indicativul specificației pentru fabricația produsului, respectiv: numărul prezentului agrement tehnic.

Marcarea produselor se realizează conform prEN 10138-3.

Clasa oțelului din care este fabricat toronul este indicată în EN 10027-1:2006 și EN 10027-2:1996.

Marcajul produselor, stabilit de producătorul Private Joint Stock Company «STALKANAT» pentru România, cuprinde următoarele date:

- litera **Y** pentru oțel de precomprimare;
- valoarea nominală a rezistenței la rupere **1860**, în MPa;
- litera **T** pentru toron;
- cifra **7** care indică numărul sârmelor din componența toronului;

- a) **diametrul** nominal al toronului, în mm;
- b) **clasa de relaxare R1**;
- c) **clasa de oboseală F1**;
- d) **clasa de coroziune C1**.

Exemplu: **Y 1860 T7-15,2-R1-F1-C1**

Notă:

R1 – clasa de relaxare: relaxarea maximă la 1000 ore, scăzută/joasă;

F1 – clasa de oboseală ($70\%F_{ma}$);

C1 – rezistența la coroziune ($80\%F_{ma}$).

Livrarea produselor este însoțită de declarația de conformitate eliberată de producător, precum și de instrucțiunile privind condițiile de transport și depozitare.

2. Agrementul Tehnic

2.1. Domenii acceptate de utilizare în construcții

Toronul fabricat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» se poate utiliza în funcție de categoria de rezistență și de ductilitate, în elemente și structuri de construcții, calculate la solicitări diverse, îndeosebi seismice, ca armătură pretensionată sau postensionată.

Toroanele cu suprafața neprotejată se utilizează ca armături preîntinse în elemente și construcții din beton precomprimat.

Toroanele cerate/gresate și înglobate în teci individuale de polietilenă se utilizează ca armături postîntinse în elemente și lucrări de construcții executate prin postcomprimare. Aceste toroane pot fi utilizate ca armături de precomprimare în elemente structurale din beton precomprimat, componente ale structurilor rezistente la seism, în condițiile stabilite prin reglementările tehnice specifice în vigoare, ținând cont de categoriile de rezistență, de ductilitate și de relaxare ale toroanelor, specificate în tabelul 4.13 din Cap. 4. Anexe.



Toroanele se aplică numai urmare unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii 10/1995 republicată, cu modificările și completările ulterioare, privind calitatea în construcții și a reglementărilor tehnice în vigoare.

Conform ST 009-2011, toronul produs de Private Joint Stock Company «STALKANAT», având la bază specificația tehnică de produs care respectă proiectul de standard armonizat FprEN 10138-1:2009 și FprEN 10138-3:2009, se încadrează în categoria de rezistență 1860 MPa(=N/mm²) și 1770 MPa(=N/mm²) și de ductilitate D.

2.2. Aprecierea asupra produsului

2.2.1 Aptitudinea în exploatare

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 cu armătură pretensionată sau postensionată realizate din toroanele 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.

- **Rezistență mecanică și stabilitate**

Rezistența și stabilitatea elementelor din beton precomprimat la care se folosesc toroane produse de Private Joint Stock Company «STALKANAT» sunt asigurate dacă la proiectarea și executarea elementelor de rezistență sunt respectate reglementările tehnice românești cuprinse la pct. 2.3.1, referitoare la condițiile tehnice pentru toroane și pentru sârme din oțel pentru toroane, la acțiunile climatice și seismice din amplasament, respectiv la executarea lucrărilor din beton precomprimat.

- **Securitate la incendiu**

Toronul pentru beton precomprimat produs de firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» se încadrează în clasa de reacție la foc A1 (C0 "incombustibile") fără să fie necesară încercarea de reacție la foc, conform Ordinului M.T.C.T. și al M.A.I. nr. 1.822/394/2004 „REGULAMENT din 7 octombrie 2004 privind clasificarea și Acord Tehnic 021-01/006-2023

încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor de comportare la foc” și a Ordinului nr. 431 din 31 martie 2008 pentru completarea și modificarea regulamentului mai sus amintit.

- **Igienă, sănătate și mediul înconjurător**

Toronul pentru beton precomprimat realizat de firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» nu are conținut radioactiv, nu emite substanțe poluante și nu constituie un risc pentru sănătatea oamenilor sau integrității mediului înconjurător.

Materialele componente ale toronului pentru beton precomprimat produs de Private Joint Stock Company «STALKANAT» nu se află pe lista noxelor cancerigene sau a substanțelor potențial cancerigene pentru om, conform Regulamentului Reach (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului și al Consiliului European privind înregistrarea, evaluarea și autorizarea substanțelor chimice și restricțiile aplicabile acestor substanțe. Anexa XVII-restricții la producerea, introducerea pe piață și utilizarea anumitor substanțe, preparate și articole periculoase.

Pentru protecția personală a lucrătorilor, la punerea în operă 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 prevenirea poluării solului și subsolului, la încheierea activităților de pe șantier, se va respecta OUG. nr. 92/2021-privind regimul deșeurilor și Ordonanța nr.2/2021 – privind depozitarea deșeurilor. Deșeurile se vor depozita în conformitate cu Legea 249/2015 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

- **Siguranță și accesibilitate în exploatare**

Siguranța în exploatare a utilizatorilor este obținută prin respectarea condițiilor impuse din reglementările românești privind concepția și calculul structurilor din beton precomprimat.

Toroanele pentru beton precomprimat sunt înglobate în elementele din beton, astfel încât

nu crează riscuri de accidentare prin agățare, rănire sau lovire a utilizatorului, în exploatare.

- **Protecția împotriva zgomotului**
Produsele nu influențează această cerință.

- **Economie de energie și izolare termică**
Produsele nu influențează această cerință.

- **Utilizare sustenabilă a resurselor naturale**

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

- reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente după demolare - toroanele sunt reciclabile 100%, constituind materie primă pentru fabricarea sârmelor din oțel;

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

- 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 și posibilitățile de prelucrare mecanică a produselor;

- obținerea unei suprafețe corespunzătoare a produselor;

- menținerea și asigurarea constantei calității produselor.

Toronul pentru beton precomprimat, fabricat de firma Private Joint Stock Company «STALKANAT», permite execuția unor elemente cu o durată de viață egală cu cea a construcției 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 și depozitare.

2.2.3. Fabricația și controlul

Fabricația toronului pentru beton precomprimat se face de către Private Joint Stock Company «STALKANAT» la punctul de

fabricație din Odesa, Str. Vodoprovodna, Nr. 16, 65007, UCRAINA, în condiții ce asigură reproductibilitatea performanțelor corespunzătoare domeniilor de utilizare preconizate.

Procesul tehnologic de fabricație cuprinde următoarele etape:

- controlul de calitate al materiei prime (sârma) și decaparea chimică a sârmei;

- tragerea la rece (trefilarea);

- toronarea (firele trase sunt răsucite continuu);

- aplicarea tratamentului termomecanic și tensionarea toronului;

- bobinarea, rebobinarea și înfășurarea sub formă de colaci, împachetarea.

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

Constanța calității produselor este asigurată prin executarea unui control intern, în laboratorul propriu, eficient prin aplicarea unui sistem al calității, atât pentru materiile prime și pentru respectarea parametrilor tehnologici, cât și pentru produsele finite, conform ISO 9001:2015, emis de Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch, acreditat de UKAS, Certificat nr. UA230696, valabilitate 14 decembrie 2025.

Se execută periodic un control extern de către terță parte în laboratoare de specialitate acreditate:

- EMI Non-Profit Limited Liability Company for Quality Control and Innovation in Building Technical Directorate Conformity Assessment Center Certification Office – Szentendre – Ungaria;

- ITB – Instytut Techniki Budowlanej, Varsovia, Polonia;

- EUROFINS Expert Service – Finlanda;

- TUV – Austria TVFA;

- LADICIM - UNIVERSITY OF CANTABRIA, Laboratorio de la Division de Ciencia e Ingenieria de los Materiales – Santander, Cantabria, Spania.



2.2.4. Punerea în operă

Punerea în operă a toroanelor pentru beton precomprimat se face fără dificultăți particulare, într-o lucrare de precizie normală, de către unități specializate și autorizate pentru executarea lucrărilor din beton precomprimat.

Punerea în operă se face conform Caietului de sarcini elaborat de proiectant pentru fiecare lucrare în parte, indicând tehnologia și dispozitivele cu care se execută precomprimarea.

Punerea în operă a toronului pentru beton precomprimat se realizează conform proiectelor, în conformitate cu reglementările tehnice românești aplicabile, de către echipe specializate corespunzător tipurilor de lucrări cu beton precomprimat și cu respectarea normativelor:

- NE 013-2002 – “Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate 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”;

Toronul fabricat de firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» se utilizează numai cu ancore care au la capete sisteme de cuplare compatibile. La solicitarea proiectantului, se vor prezenta rezultate experimentale privind compatibilitatea dintre toronul realizat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» și dispozitivele de cuplare.

Pentru protecția lucrătorilor, se vor respecta cerințele în conformitate cu normele metodologice de aplicare a legislației securității și sănătății în muncă, conform Legii nr. 319/2006.

Pentru prevenirea poluării solului și subsolului, la încheierea activităților de pe șantier, se va respecta OUG nr. 92/2021 privind regimul de gestionare a deșeurilor și Ordonanța de urgență nr. 2/2021 privind depozitarea deșeurilor.

Depozitarea toroanelor se va face în spații acoperite, uscate și ventilate, ferite de contactul direct cu solul și cu agenți chimici. Așezarea și rezemarea ambalajelor de toroane se face astfel încât să nu se producă deformarea remanentă a toronului.

2.3. Caietul de prescripții tehnice

2.3.1. Condiții de concepție

Toroanele sunt concepute pentru armarea elementelor de construcții și construcțiilor din beton precomprimat și pentru executarea altor lucrări de precomprimare.

La concepția toronului pentru beton precomprimat fabricat de firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» s-au avut în vedere cerințele din proiectele de standarde armonizate pentru astfel de produse:

- prEN 10138-3:2011 – „Oțeluri pentru precomprimare. Partea 3 – Toroane”;
- prEN 10138-2:2011 – „Oțeluri pentru precomprimare. Partea 2 – Sârme”;
- prEN 10138-1:2011 – „Oțeluri pentru precomprimare. Partea 1 – Cerințe generale” (cuprinde Anexa ZA).

Dimensionarea armării elementelor și structurilor din beton precomprimat, proiectarea lucrărilor realizate cu toroanele fabricate de producătorul Private Joint Stock Company «STALKANAT», se va face în conformitate cu legislația și reglementările tehnice în vigoare din România:

- ST 009-2011 – “Specificație tehnică privind produse din oțel utilizate ca armături: cerințe și criterii de performanță”;
- SR EN 1992-1-1:2004 – “Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri”, (inclusiv anexele naționale);
- SR EN 1998-1:2004 – “Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri” (inclusiv anexele naționale);
- CR0 - 2012 - "Cod de proiectare. Bazele proiectării structurilor în construcții";
- P103/1982 – “Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea elementelor din beton precomprimat parțial, folosind armături pretensionate și nepretensionate complementare”;
- P 100-1/2013 - "Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri";
- P 118-99 - "Normativ de siguranță la foc a construcțiilor";
- NP 104-04 - "Normativ pentru proiectarea podurilor din beton și metal. Suprastructuri pentru poduri de șosea, cale ferată și pietonale, precomprimare exterior".



2.3.2. Condiții de fabricare

Toroanele pentru beton precomprimat se fabrică de către firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Ucraina, în conformitate cu tehnologia de execuție a producătorului.

Controlul producției în fabrică se desfășoară continuu și permanent și se asigură același nivel de încredere în conformitatea produsului, indiferent de tipul procesului de fabricație în conformitate cu cerințele standardului ISO 9001:2015, având un sistem de management al calității certificat de către un organism acreditat pentru certificarea sistemelor de management, semnat al acodului IAF MLA.

Constanța calității produselor este asigurată și garantată de către producător prin declarații de conformitate.

Producătorul asigură prin controlul intern, la recepția materiilor prime, că acestea corespund condițiilor cerute de procesul tehnologic și că sunt însoțite, după caz, de declarații de performanță/conformitate, certificate de inspecție.

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

2.3.3. Condiții de livrare

Fiecare livrare este însoțită de prezentul Acord Tehnic, potrivit legislației în vigoare din România, de declarația de conformitate a furnizorului conform prevederilor din SR EN ISO/CEI 17050-1:2010 „Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale” și SR EN ISO/CEI 17050-2:2005 „Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 2: Documentație suport”, elaborată de producător și tradusă în limba română și de certificatele de calitate ce conțin rezultatele încercărilor șarjelor corespunzătoare produselor livrate – Certificate de Inspecție 3.1, conform SR EN 10204:2005 și de instrucțiunile de transport, manipulare și depozitare, în limba română.

Toroanele se livrează în colaci în formă de bobină, legate cu benzi metalice.

Transportul se efectuează cu mijloace de Acord Tehnic 021-01/006-2023

transport autor, CF sau navale, acoperite, uscate și curate. Toroanele ambalate sunt bine așezate și fixate în interiorul mijlocului de transport ferite de deteriorări mecanice și agenți chimici.

Transportul și manipularea se vor face astfel încât să nu producă deformarea remanentă a produselor.

Depozitarea va fi realizată cu observarea următoarelor condiții:

- 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 să asigure ventilarea pentru a se împiedica stagnarea umezirii produselor;
- produsele să poată fi ușor și corect identificate în depozit.

Pentru depozitare, producătorul va furniza date privind condițiile de transport, manipulare și depozitare, în limba română.

Pentru depozitarea de lungă sau scurtă durată producătorul va preciza condițiile de depozitare în documentele însoțitoare ale produselor.

2.3.4. Condiții de punere în operă

Punerea în operă a toroanelor se face pe baza unui proiect de execuție, cu tehnologia și cu utilajele de precomprimare indicate prin proiect.

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 acestora”;
- C300 - 1994 – „Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora”;
- NE 012/1-2007 – “Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului”;
- NE 012/2-2010 - “Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton”;
- NE 013-2002 – „Cod de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat”.



Pentru protecția personală a lucrătorilor, la punerea în operă, trebuie respectate normele metodologice de aplicare a legislației securității și sănătății în muncă, conform Legii nr. 319/2006 privind protecția și securitatea muncii, cu modificările și completările ulterioare. Depozitarea și evacuarea deșeurilor se va face în conformitate cu Legea nr. 249/2015 privind gestionarea ambalajelor și a deșeurilor de ambalaje, cu modificările și completările ulterioare.

Concluzii

Aprecierea globală

Utilizarea toroanelor pentru beton precomprimat fabricate de firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» în domeniile de utilizare acceptate este apreciată favorabil, în condițiile specifice din România, dacă se respectă prevederile prezentului acord.

Condiții

- Calitatea și constanța caracteristicilor relevante ale produsului au fost examinate și găsite corespunzătoare și trebuie menținute constante pe toată durata de valabilitate a acestui acord tehnic.
- Oriunde se face referire în acest acord tehnic la acte legislative sau reglementări tehnice trebuie avut în vedere că acestea erau în vigoare la data elaborării acestui acord tehnic.
- Acordând acest acord tehnic, Consiliul Tehnic Permanent pentru Construcții nu se implică în prezența și/sau absența drepturilor legale ale firmei de a comercializa, monta sau întreține produsul.
- Orice recomandare referitoare 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/lor în operă.
- AXA CERT răspunde de exactitatea datelor înscrise în acordul tehnic și de încercările sau testele care au stat 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 este stabilită de organismul elaborator de acord tehnic.
- Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produsului va fi realizată conform programului stabilit de către AXA CERT, organism elaborator al acordului tehnic (verificări/încercări de laborator, tipul și frecvența încercărilor).
- Acțiunile cuprinse în program și modul lor de realizare vor respecta actele normative și reglementările tehnice în vigoare.
- AXA CERT 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 va 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 ale produsului/procedului.
- În cazul în care titularul de acord tehnic nu se conformează prevederilor din acordul tehnic, organismul elaborator solicită retragerea acordului tehnic și anularea din baza de date a MDLPA.

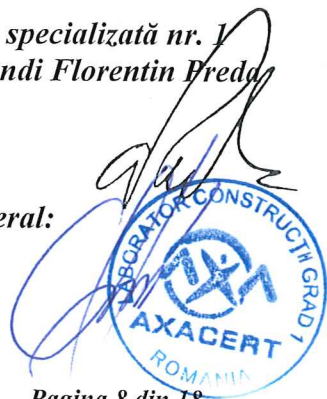
Valabilitate Acord tehnic: 05.10.2026

Valabilitate aviz tehnic: 05.10.2025

Prelungirea valabilității avizului tehnic trebuie solicitată cu cel puțin trei luni înainte de data expirării acestuia. 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. 1
Președinte: Andi Florentin Preda

Director General:
Doina Mincu



3. Remarci complementare ale grupei specializate

Grupa specializată nr. 01 din cadrul AXA CERT a examinat documentația și rezultatele încercărilor referitoare la toroanele pentru beton precomprimat fabricate de către firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Ucraina, concluzionând următoarele:

- Toroanele din familiile de produse: Y1860 S7, Y1770 S7 și Y1860 S3 prezintă caracteristici corespunzătoare domeniului de utilizare (conform cap. 2.1. din prezentul acord tehnic).
- Firma producătoare are implementat și certificat sistemul de management al calității în conformitate cu standardul ISO 9001:2015, emis de Bureau Veritas Certification Holding SAS – UK Branch, acreditat de UKAS, Certificat nr. UA230696, valabilitate 14 decembrie 2025, organism acreditat pentru certificarea sistemelor de management, semnat al acodului IAF MLA.
- Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Ucraina este producător de sârme și toroane din 3 și 7 sârme, care pot fi utilizate în funcție de categoria de rezistență și de ductilitate, în elemente și structuri de construcții, calculate la solicitări diverse, îndeosebi seismice, ca armătură pretensionată sau postensionată, pe baza cerințelor de proiectare, în conformitate cu prevederile reglementărilor tehnice aplicabile, în vigoare în România.
- Condițiile de fabricare, utilajele, dispozitivele performante utilizate și controlul calității în toate fazele de fabricație, conform verificărilor efectuate, permit realizarea produselor la parametrii proiectați și menținerea constanței calității acestora.
- Toroanele pentru beton precomprimat se fabrică pe o linie tehnologică dotată cu utilaje performante (de executare a sârmelor, de toronare, de tratare termomecanică, de înfășurare în colac/bobină, de manipulare și depozitare) care asigură realizarea acestora la parametrii ceruți pentru produs.
- Verificarea și urmărirea calității toroanelor se efectuează de către producător conform procedurilor de proiectare & dezvoltare de produs, operaționale implementate în sistemul de management al calității organizației.
- În perioada de valabilitate a acordului tehnic, titularul acestuia are obligația de a urmări comportarea în exploatare a produselor conform legislației românești în vigoare, iar date obținute vor fi prezentate elaboratorului de acord, cu scopul concluzionării asupra comportării acestora în condiții reale de exploatare.
- Caracteristicile produselor au fost verificate de laboratoarele și organismele acreditate elaboratoare de acorduri tehnice din cadrul U.E.: EMI Non-Profit Limited Liability Company for Quality Control and Innovation in Building Technical Directorate Conformity Assessment Center Certification Office – Szentendre – Ungaria; ITB – Instytut Techniki Budowlanej, Varsovia, Polonia; EMI – Ungaria, ITB – Polonia, EUROFINS Expert Service – Finlanda, TUV – Austria TVFA și LADICIM – Spania LADICIM - UNIVERSITY OF CANTABRIA, Laboratorio de la Division de Ciencia e Ingenieria de los Materiales – Santander, Cantabria, Spania.

Rezultatele verificărilor sunt prezentate în continuare, în tabelul 1, sub forma sintezei rapoartelor de încercare, acestea fiind susținute în dosarul tehnic al acordului tehnic prin rapoarte de încercare.

Orice modificare a tehnologiei de fabricație, de introducere a noi materii prime materiale, se vor aduce la cunoștință elaboratorului de acord tehnic în vederea modificării/extinderii acordului tehnic.



SINTEZA RAPOARTELOR DE ÎNCERCARE

Încercări pe probe de toroane pentru beton precomprimat fabricate de catre firma Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Ucraina

Nr. crt.	Criterii de performanță	Metoda de încercare	Valori nominale ale nivelurilor de performanță	U.M.	Performanță obținută	Încercări efectuate de
0	1	2	3	4	5	6
Raport de Evaluare A-27/2019 NME din 20.01.2022 și Raport de Încercare din 17.02.2023 - EMI Ungaria						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Forța maximă (F_m)	MSZ EN ISO 15630-3 & MSZ EN ISO 6892-1	173	kN	177,1	EMI - Ungaria
	$F_{m,max}$		199			
2.	Forța $p_{0,1\%}$ (f_{pv})		152	kN	158,4	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa		
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1904	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	6,4	
6.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,90	
Comportarea la oboseală						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	MSZ EN ISO 15630-3	$170 \text{ MPa} \times S_n$ pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	$(70\% \times 177,1)$	EMI - Ungaria
	Rezultatul încercării la oboseală Clasa F1		după 2×10^6 cicluri	%	fără rupere	
Rezistența la coroziune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 80\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	MSZ EN ISO 15630-3	-	kN	$(80\% \times 2177,1)$	EMI - Ungaria
	Rezultatul încercării la coroziune Clasa C1		Test soluție A $\geq 5 \text{ h}$ $\geq 2 \text{ h}$	%	7 7	
Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Relaxarea izotermă Clasa R1 (relaxare scăzută/joasă)	MSZ EN ISO 15630-3	2,5	Relaxarea după 1000 ore (%)	1,0	EMI - Ungaria
Încercarea la tracțiune deviată						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Coeeficient D al tracțiunii deviate aplicate	MSZ EN ISO 15630-3	max. 25	%	14	EMI - Ungaria
Masa pe metru liniar						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Masa pe metru liniar si abaterea fata de valoarea nominala	MSZ EN ISO 15630-3	711,8 - minim 726,3 - mediu 740,8 - maxim	g/m (%)	714,7 (-1,59 %) - minim 718,5 (-1,07 %) - maxim	EMI - Ungaria
Geometria suprafeței						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
Minim – 175 Maxim - 225			mm	181,0 188,0	EMI - Ungaria	



h_b	< 25	mm	3,8			
d_{sw}/d_i	$> 1,030$	-	1,046			
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
Compoziția chimică: C - 0,78 minim; 0,82 maxim Si - 0,10 minim; 0,30 maxim Mn - 0,50 minim; 0,70 maxim P - 0,020 S - 0,025		(%)	0,79 0,18 0,68 0,012 0,007	EMI - Ungaria		
Raport de Evaluare A-16/2018 NME din 27.07.2020 și Raport de Încercare din 26.07.2021 - EMI Ungaria						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
1.	Forța maximă (F_m)	MSZ EN ISO 15630-3 & MSZ EN ISO 6892-1	96,7	EMI - Ungaria		
	$F_{m,max}$		kN		101,5	
2.	Forța $p0,1\%$ (f_{pv})		85,1		89,1	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670		MPa	
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860		MPa	1951
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5		%	8,0
6.	Raportul forțelor (σ)	-	-	0,88		
Comportarea la oboseală						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	MSZ EN ISO 15630-3	170 MPa x S_n pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	170	EMI - Ungaria
	Rezultatul încercării la oboseală Clasa F1		după 2×10^6 ciclu	%	fără rupere	
Rezistența la coroziune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 80\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	MSZ EN ISO 15630-3	-	kN	(80% x 217,1)	EMI - Ungaria
	Rezultatul încercării la coroziune Clasa C1		Test soluție A ≥ 5 h ≥ 2 h	%	5 5	
Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
1.	Relaxarea izotermă Clasa R1 (relaxare scăzută/joasă)	MSZ EN ISO 15630-3	2,5	Relaxarea dupa 1000 ore (%)	0,5	EMI - Ungaria
Masa pe metru liniar						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
1.	Masa pe metru liniar si abaterea fata de valoarea nominala	MSZ EN ISO 15630-3	398,0 - minim 406,1 - mediu 414,2 - maxim	g/m (%)	404,3 - minim 404,4 - mediu 404,5 - maxim	EMI - Ungaria
Geometria suprafeței						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
P	Minim - 130,2 Maxim -167,4	mm	140,0 151,0	EMI - Ungaria		
h_b	< 25	mm	0,4			
d_{sw}/d_i	$> 1,030$	-	1,049			
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
Compoziția chimică: C - 0,78 minim; 0,83 maxim Si - 0,10 minim; 0,30 maxim		(%)	0,80 0,22	EMI - Ungaria		



Mn - 0,50 minim; 0,80 maxim P - 0,030 S - 0,030				0,70 0,015 0,007		
Raport de Încercare no. LZK00-00816/22/ZOONZK din 02 noiembrie 2022 - ITB - Polonia (Institut Techniki Budowlanej)						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 80\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	PN EN ISO 15630-3	Test soluție A $\geq 5 h$	kN	(80% $\times F_{m,a}$) 142,8	ITB - Polonia
Raport de Încercare no. TK-2/19/2023/Ndin 02 noiembrie 2022 - ITB - Polonia (Institut Techniki Budowlanej)						
Comportarea la oboseală						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 15,2mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune Rezultatul încercării la oboseală Clasa F1	PN EN ISO 15630-3	F_{max} 183,2 MPa F_{min} 156,8 MPa pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	fără rupere $f = 8,8$ (Hz)	ITB - Polonia
Raport de Încercare No. EUFI29-21004200-T1 din 04.10.2021 - EUROFINS Expert Service - Finlanda						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
1.	Forța maximă (F_m) $F_{m,max}$	prEN 15630-3:2019	96,7 - 111 111	kN	102	EUROFINS Expert Service - Finlanda
2.	Forța $p_{0,1\%}$ (f_{pv})		>85,1	kN	91,5	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1769,2	
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1978,8	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	6,2	
6.	Raportul forțelor (σ)		0,85-0,95	-	1,11	
7.	Modul de elasticitate		195±15	kN/mm ²	202	
Comportarea la oboseală						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 9,3 mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune Rezultatul încercării la oboseală Clasa FI	prEN 15630-3:2019	71,4 pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri după 2×10^6 cicluri	kN % %	8,79 (70% $\times F_m$) 170 MPa fără rupere	EUROFINS Expert Service - Finlanda
Raport de Încercare No. EUFI29-21002124-T1 din 26.04.2020 - EUROFINS Expert Service - Finlanda						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5 mm						
1.	Forța maximă (F_m) $F_{m,max}$	prEN 15630-3:2019	173 -199 111	kN	182	EUROFINS Expert Service - Finlanda
2.	Forța $p_{0,1\%}$ (f_{pv})		>152	kN	161	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1769,2	
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1978,8	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	8,0	
6.	Raportul forțelor (σ)		1,05-1,18 0,85-0,95	-	1,13 0,88	
7.	Modul de elasticitate		195±15	kN/mm ²	200	
Încercarea la tracțiune deviată						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5 mm						
1.	Coefficient D al tracțiunii deviate	prEN 15630-3:2019	max. 28,0	%	19,8	EUROFINS Expert Service -

	aplicate					Finlanda
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5 mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	prEN 15630-3:2019	127,5 pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	18,5 (70% $\times F_m$) 170 MPa	EUROFINS Expert Service - Finlanda
	Rezultatul încercării la oboseală Clasa FI		după 2×10^6 cicluri	%	fără rupere	
Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5 mm						
1.	Relaxarea izotermă	prEN 15630-3:2019	70% F_{ma}	kN	(70% $\times F_{m,n}$) 127,5	Expert Service - Finlanda
	Clasa RI (relaxare scăzută/joasă)		$\leq 2,5$ durate 138 ore	%	0,69	
Raport de Încercare No. 2022-IN-AT-TL=M-EX-000655-004 din 02.05.2023 – TUV – Austria TVFA						
Rezistența la coroziune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5 mm						
1.	Forța de rupere $F_r = 80\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	MSZ EN ISO 15630-3	-	kN	(80% $\times 153,84$)	TUV – Austria TVFA
	Rezultatul încercării la coroziune Clasa CI		Test soluție A ≥ 5 h ≥ 2 h	%	s-a produs ruperea	
Raport de Încercare no. 17245/02 - LADICIM - Spania						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	93,0 $\pm 2\%$	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	185	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța $p0,1\%$ (f_{py})		152	kN	164	
4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1765	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1988	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gl})		min. 3,5	%	5,71	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,89	
8.	Modulul de elasticitate (E)	195	GPa	202		
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	93,0 $\pm 2\%$	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	184	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța $p0,1\%$ (f_{py})		152	kN	163	
4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1750	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1983	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gl})		min. 3,5	%	5,58	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,89	
8.	Modulul de elasticitate (E)	195	GPa	199		
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm						
1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3:	93,0 $\pm 2\%$	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	185	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța $p0,1\%$ (f_{py})		152	kN	165	



4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)	& UNE EN ISO 6892-1	min. 1670	MPa	1769	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1991	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,63	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,89	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	202	

familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm

1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	93,0 ± 2%	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	185	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța p0,1% (f_{pv})		152	kN	165	
4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1776	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1991	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,64	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,89	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	198	

familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm

1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	93,0 ± 2%	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	182	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța p0,1% (f_{pv})		152	kN	162	
4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1737	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1955	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,71	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,89	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	199	

familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm

1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	93,0 ± 2%	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	181	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța p0,1% (f_{pv})		152	kN	161	
4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1731	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1951	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,52	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,89	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	203	

familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm

1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	93,0 ± 2%	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	181	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța p0,1% (f_{pv})		152	kN	160	
4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1720	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1945	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,66	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,88	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	201	

familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal 12,5mm

1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: &	93,0 ± 2%	mm ²	93,0	LADICIM - Spania
2.	Forța maximă (F_m)		173	kN	181	
	$F_{m,max}$		199			
3.	Forța p0,1% (f_{pv})		152	kN	160	



4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)	UNE EN ISO 6892-1	min. 1670	MPa	1721	
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1941	
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,93	
7.	Raportul forțelor (σ)		-	-	0,88	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	199	

Comportarea la oboseală

familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**

1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	190 MPa x S_n pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	(70% x 184,9) 129,3	LADICIM - Spania
	Rezultatul încercării la oboseală Clasa F1		după 2×10^6 cicluri	%	fără rupere	

familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**

1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	190 MPa x S_n pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	(70% x 185,2) 129,6	LADICIM - Spania
	Rezultatul încercării la oboseală Clasa F1		după 2×10^6 cicluri	%	fără rupere	

familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**

1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	190 MPa x S_n pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	(70% x 181,6) 127,1	LADICIM - Spania
	Rezultatul încercării la oboseală Clasa F1		după 2×10^6 cicluri	%	fără rupere	

familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm** – proba **17245COR-24** sarja 21702146, bobina 2600-275

1.	Forța de rupere $F_r = 70\%F_{ma}$ obținută la încercarea la tracțiune	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	190 MPa x S_n pentru $\geq 2 \times 10^6$ cicluri	kN	(70% x 180,7) 126,5	LADICIM - Spania
	Rezultatul încercării la oboseală Clasa F1		după 2×10^6 cicluri	%	fără rupere	

Grupa specializată nr. 1 din **AXA CERT** își însușește rapoartele de încercare realizate de EMI – Ungaria, ITB – Polonia, EUROFINS Expert Service – Finlanda, TUV – Austria TVFA și LADICIM – Spania, precum și rapoartele de încercare emise de laboratorul de încercări al firmei Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Ucraina.



4. Anexe

4.1. Caracteristicile geometrice, chimice și mecanice ale toronului din trei sârme și din șapte sârme în categoria de rezistență 1860 și 1770 (MPa = N/mm²)

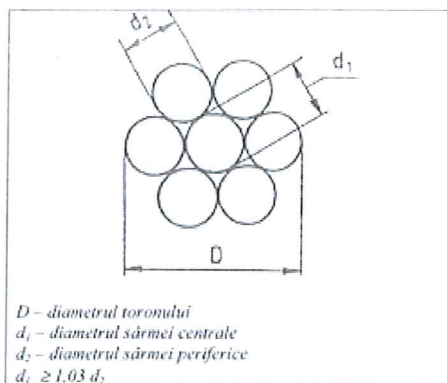


Fig. 4.1.1. – Caracteristici geometrice toroane din 7 sârme

Gama de diametre toron (mm): de la 6,5 mm până la 15,7 mm

Utilizare: pentru armarea betonului precomprimat pentru construcții

Material: sârmă trasă la rece fabricată din oțel cu conținut ridicat de carbon, cu diametre de la 6,5 mm la 12,5 mm, este utilizată pentru fabricarea toroanelor

Toroanele sunt livrate în bobine cu următoarele dimensiuni:

Dimensiunea bobinelor
Diametrul interior, mm (A): 750, 800, 900
Diametrul exterior, mm (A): max. 1600
Lațime, mm (L): 750, 630
Greutatea maximă a bobinelor este de 4 tone.

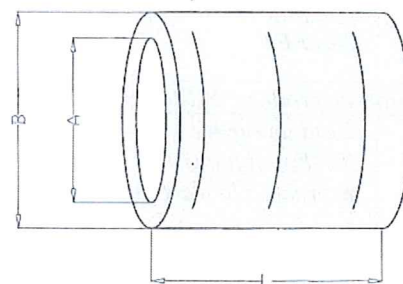


Fig. 4.1.2. – Forma și dimensiuni de livrare toroane

La cererea clientului, toroanele pot fi fabricate cu amprente, în timp ce sârma centrală este fabricată cu suprafață netedă.

- Toroanele cu 3 sârme pot fi fabricate cu sârme netede și sârme amprentate;

- Toroanele cu 7 sârme pot fi fabricate cu sârme netede și sârme amprentate.

Produsele din oțel pentru beton precomprimat pot fi toroane răsucite și / sau amprentate.

Alcătuirea toroanelor în funcție de numărul sârmelor se prezintă în tabelul nr. 4.1.1.

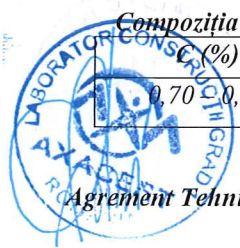
Tabelul nr. 4.1.1.

Toroane răsucite	
Toroane netede:	
- 3 sârme	- lungimea de cablare este de 14...22 ori mai mare față de diametrul nominal al toronului;
- 7 sârme	- lungimea de cablare este de 14...18 ori mai mare față de diametrul nominal al toronului; - diametrul sârmei centrale este cu cel puțin 3 % mai mare decât diametrul sârmelor exterioare.
Toroane amprentate:	
- 3 sau 7 sârme	- dimensiunile conform standardului de referință (prezentul acord tehnic)

Compoziția chimică

Tabelul nr. 4.1.2.

C (%)	Mn (%)	Si (%)	S (%)	P (%)
0,70 - 0,90	0,40 - 0,70	0,17 - 0,37	0,035 max.	0,035 max.



Caracteristici mecanice

Tabelul nr. 4.1.3.

Diametrul Nominal (mm)	Rezistența la rupere la tracțiune (N/mm ²)	Secțiunea nominală (mm ²)	Masa pe metru liniar (g/m) *	Forța de rupere la tracțiune (kN)	0,1 % din valoarea caracteristică a forței la încercarea la tracțiune (kN)	Alungirea totală procentuală la forță maximă A _{gt} (%)	Relaxarea izotermă după 1000 ore	Modulul de elasticitate (GPa)
Toron din trei sârme în categoria de rezistență 1860 (MPa =N/mm ²)								
6,5	1860	21,2	165,6	39,4	33,9	3,5	2,5	195
6,9	1860	23,4	182,8	43,5	37,4	3,5	2,5	195
8,6	1860	37,4	292,1	69,6	59,9	3,5	2,5	195
Toron din 7 sârme în categoria de rezistență 1860 (MPa =N/mm ²)								
6,9	1860	29	226,5	51,3	45,1	3,5	2,5	195
8,0	1860	38	296,8	70,7	62,2	3,5	2,5	195
9,0	1860	50	390,5	93,0	81,8	3,5	2,5	195
9,3	1860	52	406,1	96,7	85,1	3,5	2,5	195
9,6	1860	55	429,6	102	89,8	3,5	2,5	195
11,0	1860	70	546,7	130	114	3,5	2,5	195
12,5	1860	93	726,3	173	199	3,5	2,5	195
12,9	1860	100	781	186	164	3,5	2,5	195
15,2	1860	139	1086	259	228	3,5	2,5	195
15,3	1860	140	1093	260	229	3,5	2,5	195
15,7	1860	150	1172	279	246	3,5	2,5	195
Toron din 7 sârme în categoria de rezistență 1770 (MPa =N/mm ²)								
6,9	1770	29	226,5	53,9	47,4	3,5	2,5	195
9,0	1770	50	390,5	88,5	77,9	3,5	2,5	195
9,3	1770	52	406,1	92,0	81,0	3,5	2,5	195
9,6	1770	55	429,6	97,4	85,7	3,5	2,5	195
11,0	1770	70	546,7	124	109	3,5	2,5	195
12,5	1770	93	726,3	165	145	3,5	2,5	195
12,9	1770	100	781	177	156	3,5	2,5	195
15,2	1770	139	1086	246	216	3,5	2,5	195
15,3	1770	140	1093	248	218	3,5	2,5	195
15,7	1770	150	1172	266	234	3,5	2,5	195

* Abaterea admisibilă de $\pm 2\%$.

** Valoarea nominală a modulului de elasticitate (E) se poate lua în considerare ca fiind 195 GPa (kN/mm²). Valoarea reală poate varia de la 185 la 205 GPa, în funcție de procesul de producție.

- Extras din procesul verbal de analiză AT al ședinței de deliberare a grupei specializate nr. 1
Proces verbal nr. 3758.4 din 11.09.2023

Grupa specializată nr. 1 – Elemente structurale și fundații" din AXA CERT alcătuită din următorii specialiști:

Președinte grupă: ing. Andi Florentin Preda
Raportor grupă: ing. Constantin Arhire
Membrii grupă: ing. Chiriță Lamba
ing. Georgeta Sălăgeanu

s-a întrunit la data de 11.09.2023 în ședință de deliberare, încheiată cu procesul verbal nr. 3758.4 din data de 11.09.2023, pentru a analiza cererea de elaborare a agrementului tehnic înregistrată la AXA CERT cu nr. 3758.3 din 05.07.2023, referitoare la TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT, realizat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Odesa, Ucraina, împreună cu dosarul tehnic și documentația pusă la dispoziție de beneficiar și a stabilit următoarele:

- Toronul fabricat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» se poate utiliza în funcție de categoria de rezistență și de ductilitate, în elemente și structuri de construcții, calculate la solicitări diverse, îndeosebi seismice, ca armătură pretensionată sau postensionată.

- Parcursarea etapelor anuale de supraveghere la firma producătoare vor avea drept scop verificarea menținerii performanțelor produselor agrementate, prin teste de laborator efectuate în conformitate cu cerințele din reglementările tehnice românești.

- Prelungirea termenului de valabilitate a avizului tehnic, se va face în funcție de rezultatele încercărilor de lungă durată privind comportarea în timp a produselor puse în operă la lucrările de



construcții realizate de solicitant, în România. În cazul în care avizul tehnic nu este prelungit, acordul tehnic se anulează de la sine.

Producătorul comercializează produsul numai însoțit de declarația de conformitate cu prezentul Acord tehnic și pune la dispoziția beneficiarilor instrucțiunile specifice privind domeniile de utilizare, condițiile de depozitare, modul de punere în operă și de exploatare a acestuia, redactate în limba română.

Luând în considerare cele menționate mai sus, Grupa Specializată nr. 1 propune aprobarea de către CTPC a Acordului Tehnic nr. 021-01/006-2023 - **TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT**, realizat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Odesa, Ucraina, cu termen de valabilitate de trei ani.

Dosarul tehnic al acordului tehnic nr. 021-01/006-2023, conținând 198 pagini, face parte integrantă din prezentul acord tehnic.

Raportorul grupei specializate nr. 1

Ing. Constantin Arhire



Membrii grupei specializate nr. 1

Ing. Georgeta Sălăgeanu



Ing. Chiriță Lamba

