ROMÂNIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ȘI ADMINISTRAȚIEI

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

A V I Z T E H N I C

În baza procesului-verbal al ședinței de avizare din data de **23 septembrie 2026,** nr. **218972** al Comisiei tehnice de specialitate nr. **1** pentru avizarea agrementelor tehnice în construcții:

CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

AVIZEAZĂ FAVORABIL :

agrementul tehnic nr. **021-01/015-2026,** elaborat de **S.C. AXA-CERT S.R.L.**, pentru **Toron pentru beton precomprimat,** produs/e de **Private Joint Stock Company «STALKANAT» Str. Vodoprovidna, Nr. 16, Odesa, Ucraina, Sediu de fabricație: Str. Vapnyana, Nr. 52A, Odesa, Ucraina.**

Prezentul **AVIZ TEHNIC** este valabil până la data de **23 septembrie 2029.**

Agrementul tehnic este valabil până la data de **23 septembrie 2029**, pentru titular, producător și distribuitorii din anexa la agrementul tehnic.

PREȘEDINTE AL CONSILIULUI TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCȚII

SECRETAR DE STAT

KÖVÉR ORSOLYA-MÁRIA

MINISTERUL DEZVOLTĂRII, LUCRĂRILOR PUBLICE ŞI ADMINISTRAŢIEI
CONSILIUL TEHNIC PERMANENT PENTRU CONSTRUCŢII

Agrement Tehnic
021-01/015-2026

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. Vodoprovidna, Nr. 16, Odesa
65007, UCRAINA, Tel: +380 (48) 777 67 34, +380 (48) 719 29 10
Sediu de fabricaţie: Str. Vapnyana, Nr. 52A, Odesa
65006, UCRAINA, Tel: +380 (48) 777 67 34, +380 (48) 719 29 10

PRODUCĂTOR: ***Private Joint Stock Company «STALKANAT»***
Str. Vodoprovidna, Nr. 16, Odesa
65007, UCRAINA, Tel: +380 (48) 777 67 34, +380 (48) 719 29 10
Sediu de fabricaţie: Str. Vapnyana, Nr. 52A, Odesa
65006, UCRAINA, Tel: +380 (48) 777 67 34, +380 (48) 719 29 10

ELABORATOR AGREMENT TEHNIC:
AXA CERT
Localitatea Snagov, sat Tâncăbeşti, cod poştal 077167, jud. Ilfov,
Telefon +40746214473;+40746268015, e-mail: office@axacert.ro

GRUPA SPECIALIZATĂ NR. 1 - Elemente structurale şi fundaţii

Prezentul agrement tehnic este valabil până la data de 23.09.2029 numai însoţit de AVIZUL TEHNIC al Consiliului Tehnic Permanent pentru Construcţii şi nu ţine loc de certificat de calitate.

Grupa specializată nr. 1 din cadrul SC AXA CERT SRL analizând documentaţia de solicitare de elaborare a agrementului tehnic, prezentată de Private Joint Stock Company «STALKANAT»** din Odesa, Ucraina **şi înregistrată cu nr. 5845.3 din 06.07.2026 referitoare la TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT, realizat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Odesa, Ucraina, elaborează prezentul Agrement Tehnic nr. 021-01/015-2026, în conformitate cu actele normative aferente domeniului de referinţă, valabile la această dată.

1. Definirea 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 oţel carbon de înaltă rezistenţă, supuse unui tratament termomecanic, conform specificaţiei tehnice de produs care respectă proiectul de standard armonizat prEN 10138-3:2011 şi prEN 10138-1:2011.

Caracteristicile produselor sunt în conformitate cu cerinţele prevăzute în ST 009-2011 "Specificaţie tehnică privind produsele din oţel utilizate ca armături: cerinţe şi criterii de performanţă".

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

- ***toron din şapte sârme în categoria de rezistenţă 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 şi 15,7 mm cu suprafaţă netedă sau amprentată.

- ***toron din şapte sârme în categoria de rezistenţă 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 şi 15,7 mm, suprafaţă netedă sau amprentată.

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

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

Toronul din şapte sârme este alcătuit din şase sârme periferice înfăşurate 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 puţin 3% mai mare decât diametrul sârmelor exterioare.

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

- *Caracteristici geometrice*

Proprietăţile geometrice ale toroanelor sunt definite de diametrul nominal (d), aria nominală a secţiunii transversale (Sn), masa nominală pe metru liniar de produs (M) şi lungimea de cablare (l).

Abaterea admisibilă a masei nominale pe metru liniar de produs este de ± 2%.

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

- *Caracteristici mecanice*

Proprietăţile mecanice standard ale toroanelor sunt:

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

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 ≥ 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, respectă ST 009-2011 și 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 de declarația de conformitate elaborată de producător în limba română, 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 4.1.3 din Cap. 4. Anexe.

Toroanele se aplică numai urmare unui proiect de execuție întocmit cu respectarea Legii nr. 169/2026 – Codul amenajării

teritoriului, urbanismului și construcțiilor și a reglementărilor tehnice în vigoare.

Toronul produs de Private Joint Stock Company «STALKANAT», având la bază specificația tehnică de produs, respectă ST 009-2011 și se încadrează în categoria de rezistență 1860 MPa(=N/mm²), 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 agrement tehnic, clădirile având elementele din beton cu armătură pretensionată sau postensionată realizate din toroanele care fac obiectul prezentului Agrement Tehnic, satisfac cele 8 cerințe fundamentale din Legea nr. 169/2026 – Codul amenajării teritoriului, urbanismului.

- ***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 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 vor respecta Legea nr.17/2023 privind OUG nr.92/2021 (regimul deșeurilor) și OUG nr.2/2021 (depozitarea deșeurilor).

- ***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 influentează această cerință.

- ***Economie de energie și izolare termică***

Produsele nu influențează această cerință.

- ***Utilizare sustenabilă a resurselor naturale***

Se aplică conform Legii nr. 169/2026 – Codul amenajării teritoriului, urbanismului, 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 agrement 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 agrement tehnic.

- ***Emisii în mediul exterior al construcției***

Toroanele din oțel sunt destinate utilizării ca armături pentru beton precomprimat, fiind înglobate în beton în configurația finală a elementelor de construcție. În condiții normale de exploatare, acestea nu sunt expuse direct aerului exterior, precipitațiilor, solului sau apelor. Prin urmare, pentru această configurație de utilizare, nu sunt anticipate emisii directe ale toronului în mediul exterior.

La punerea în operă, resturile metalice rezultate din debitare se colectează separat și se predau pentru valorificare, evitând dispersarea acestora în mediul înconjurător.

Precizare pentru finalizare: Formularea se aplică utilizării cu toronul înglobat în beton. Dacă produsul include acoperiri, unsori de protecție sau teacă, se iau în considerare și aceste componente.

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 constanței 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 sediul de fabricație din Str. Vapnyana, Nr. 52A, Odesa, 65006, UCRAINA.

Sediul social al producătorului este în Str. Vodoprovidna, Nr. 16, Odesa, 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. UA232049, valabilitate 14 decembrie 2028.

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;

- 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 013-2026 – "Normativ pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat";

- NE 012/1-2022 – „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului";

- NE 012/2-2022 - "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 specificația tehnică de produs care respectă ST 009-2011.

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; SR EN 1992-1-1:2004/AC:2012 - "Eurocod 2: Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri" (inclusiv anexele naționale);

- SR EN 1998-1:2005 "Eurocod 8: Proiectarea structurilor pentru rezistența la cutremur. Partea 1: Reguli generale, acțiuni seismice și reguli pentru clădiri" (inclusiv anexele naționale);

- CR 0-2012, CR 0-2012 completare „Cod de proiectare. Bazele proiectării construcțiilor";

- P 100-1/2013, P100-1/2013 completare „Cod de proiectare seismică - Partea I - Prevederi de proiectare pentru clădiri";
- P103/1982 – "Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea elementelor din beton precomprimat parțial, folosind armături pretensionate și nepretensionate complementare";
- P 118/1-2025 - "Normativ de siguranţă la foc a construcţiilor";
- NP 104-04 - "Normativ pentru proiectarea podurilor din beton și metal. Suprastructuri pentru poduri de șosea, cale ferată și pietonale, precomprimate exterior".

2.3.2. Condiții de fabricare

Toroanele pentru beton precomprimat se fabrică de catre 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, semnatar 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 agrement.

2.3.3. Condiții de livrare

Fiecare livrare este însoțită de prezentul Agrement Tehnic, potrivit legislației în vigoare din România, de declarația de conformitate a producătorului elaborată în limba română 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 corespondente produselor livrate – Certificate de Inspecție 3.1, conform SR EN 10204:2005, de instrucțiunile de transmport, manipulare și depozitare, în limba română și fișa cu datele de securitate.

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

Transportul se efectueazș cu mijloace de 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 012/1-2022 – „Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat - Partea 1: Producerea betonului";
- NE 012/2-2022 - "Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat-Partea 2: Executarea lucrărilor din beton".
- NE 013-2026 – "Normativ 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 agrement.

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 agrement tehnic.*
- *Oriunde se face referire în acest agrement tehnic la acte legislative sau reglementări tehnice trebuie avut în vedere că acestea erau în vigoare la data elaborării acestui agrement tehnic.*
- *Acordând acest agrement 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 agrement tehnic, reprezintă cerințe minime necesare la punerea sa/lor în operă.*
- ***AXA CERT** răspunde de exactitatea datelor înscrise în agrementul tehnic și de încercările sau testele care au stat la baza acestor date. Agrementul tehnic nu îi absolvă pe furnizori și/sau pe utilizatori de responsabilitățile ce le revin conform reglementărilor legale în vigoare.*
- *Oportunitatea elaborării agrementului tehnic este stabilită de organismul elaborator de agrement tehnic.*
- *Verificarea menținerii aptitudinii de utilizare a produsului va fi realizată conform programului stabilit de către **AXA CERT**, organism elaborator al agrementului tehnic (verificarea menținerii în exploatare a caracteristicilor declarate).*
- *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 agrementului tehnic din baza de date.*
- *Anularea agrementului 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/procedeului.*
- *În cazul în care titularul de agrement tehnic nu se conformează prevederilor din agrementul tehnic, organismul elaborator solicită retragerea agrementului tehnic și anularea din baza de date a MDLPA.*

Valabilitate Agrement tehnic: 23.09.2029
Valabilitate Aviz tehnic: 23.09.2029
Modificarea/extinderea agrementului tehnic se va face cu respectarea termenului de valabilitate inițial.

Pentru grupa specializată nr. 1
Președinte
Ing. Georgeta Sălăgeanu

Director General AXA CERT

Aud.sen. 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 catre 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 agrement 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. UA232049, valabilitate 14 decembrie 2028 (UKAS - organism acreditat pentru certificarea sistemelor de management, semnatar 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 agrementului tehnic, titularul acestuia are obligația de a urmări comportarea în exploatare a produselor conform legislației românesti în vigoare, iar date obținute vor fi prezentate elaboratorului de agrement, cu scopul concluzionării asupra comportării acestora în condiții reale de exploatare.*
- *Caracteristicile produselor au fost verificate de laboratoarele și organismele acreditate elaboratoare de agremente 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 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 susţinute în dosarul tehnic al agrementului tehnic prin rapoarte de încercare.

Orice modificare a tehnologiei de fabricaţie, de introducere a noi materii prime materiale, se vor aduce la cunoştinţă elaboratorului de agrement tehnic în vederea modificării/extinderii agrementului tehnic.

SINTEZA RAPOARTELOR DE ÎNCERCARE

Tabel.1Încercări 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 Încercare din 04.03.2024 - EMI Ungaria şi Raport de Evaluare A-27/2019 /20.01.2022 (sistem 1+)						
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	179,8	*EMI - Ungaria*
	$F_{m,max}$		199			
2.	Forța p0,1% (f_{py})		152	kN	157,3	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa		
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1933	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	6,5	
6.	Raportul forțelor (σ)		≤ ≥ 0,85...0,95	-	0,87	
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 MPa x S_n pentru ≥ $2x10^6$ cicluri	kN	(70% ×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% ×2177,1)	*EMI - Ungaria*
	Rezultatul încercării la coroziune **Clasa C1**		Test soluție A ≥ 5 h ≥ 2 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 dupa 1000 ore (%)	1,2	*EMI - Ungaria*
Încercarea la tracțiune deviată						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**						
1.	Coeficient D al tracțiunii deviate aplícate	MSZ EN ISO 15630-3	maxim 28	%	14	*EMI - Ungaria*

Masa pe metru liniar						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**						
1.	Masa pe metru liniar si abatatarea fata de valoarea nominala	MSZ EN ISO 15630-3	711,8 - minim 726,3 - mediu 740,8 - maxim	g/m (%)	727,5 (0,16 %) - minim 728,6 (0,32 %)- maxim	*EMI - Ungaria*
Geometria suprafeței						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**						
P	Minim ≥ 175 Maxim ≤ 225		mm		179,0 188,0	*EMI - Ungaria*
h_b	≤ 25		mm		6,5	
d_{sw}/d_i	≥ 1,030		-		1,042	
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**						
Compoziția chimică: C - 0,80 minim; 0,85 maxim Si – 0,10 minim; 0,30 maxim Mn - 0,50 minim; 0,80 maxim P – 0,030 S – 0,030			(%)		0,81 0,20 0,65 0,012 0,003	*EMI - Ungaria*
Raport de Încercare no. LZK00-02164/25/ZOONZK/B din 19.12.2025 - ITB – Polonia (Institut Techniki Budowlanej)						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**						
1.	Forța maximă (F_m)	PN EN ISO 15630-3 & PN EN ISO 6892-1	173			*ITB – Polonia*
	$F_{m,max}$		199	kN	176,6	
2.	Forța p0,1% (f_{py})		152	kN	159,7	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1717	
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1899	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	4,87	
6.	Raportul forțelor (σ)		≤ ≥ 0,85...0,95	-	0,90	
7.	Modulul de elasticitate E (GPa)		195		203,1	
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	PN EN ISO 15630-3	Test soluție A ≥ 5 h	kN	(80% ×$F_{m,a}$) 141,3	*ITB – Polonia*
Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5 mm**						
1.	Relaxarea izotermă **Clasa R1** (relaxare scăzută/joasă)	PN EN ISO 15630-3	2,5	Relaxarea dupa 1000 ore (%)	1,166	*ITB – Polonia*
Raport de Încercare No. EUFI29-24001177-T2 din 12.03.2026 – EUROFINS Expert Service - Finlanda						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal **15,2 mm**						
1.	Forța maximă (F_m)	prEN 15630-3:2019	96,7 - 111			*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
	$F_{m,max}$		111	kN	102	
2.	Forța p0,1% (f_{py})		>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/mm²	202	

Comportarea la oboseală						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal **15,2 mm**						
1.	Forța de rupere F_r = 70%F_{ma} obținută la încercarea la tracțiune	prEN 15630-3	185,8 pentru ≥ $2x10^6$ cicluri	kN	26,4 (70% ×F_m) 190 MPa	*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
	Rezultatul încercării la oboseală **Clasa F1**		după 2 × 10^6 cicluri	%	fără rupere	
Încercarea la tracțiune deviată						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **15,2mm**						
1.	Coeficient D al tracțiunii deviate aplicate	prEN 15630-3	maxim 28	%	18,6	*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **15,2mm**						
1.	Relaxarea izotermă **Clasa R1** (relaxare scăzută/joasă)	prEN 15630-3	Forța inițială (kN) F_0=0,7x$F_{m,m}$ 185,5	Durată test (h) 227	Măsurată la finalizarea testului (%) 2,74	*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
			Epruveta 16176/16	Relaxarea dupa 1000 ore (%) maxim 2,5	Extrapolată la 1000 h (%) 4,0	
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **15,2mm**						
1.	Forța maximă (F_m)	prEN 15630-3 & EN ISO 6892-1	259			*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
	$F_{m,max}$		298	kN	265	
2.	Forța p0,1% (f_{py})		246	kN	234	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1717	
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1899	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	7,1	
6.	Raportul forțelor (σ)		≤ ≥ 0,85...0,97	-	0,88	
7.	Modulul de elasticitate E (GPa)		195		198	
Raport de Încercare No. EUFI29-25000897-T1 din 29.4.2025 – EUROFINS Expert Service - Finlanda						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - 9,3 mm						
1.	Forța maximă (F_m)	prEN diametru nominal 15630-3	≥ 97			*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
	$F_{m,max}$		111	kN	105	
2.	Forța p0,1% (f_{py})		≥ 83	kN	92,6	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1769,1	
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1978,7	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	7,3	
6.	Raportul forțelor (σ)		0,85-0,97	-	0,88	
7.	Modul de elasticitate		195±15	kN/mm²	203	
Comportarea la oboseală						
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	prEN 15630-3	84,0 pentru ≥ $2x10^6$ cicluri	kN	10,4 (80% ×F_m) 200 MPa	*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
	Rezultatul încercării la oboseală **Clasa F1**		după 2 × 10^6 cicluri	%	fără rupere	

Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal **9,3 mm**						
1.	Relaxarea izotermă **Clasa R1** (relaxare scăzută/joasă)	prEN 15630-3	80% F_{ma}	kN	(80% ×$F_{m,n}$) 84,8	*Expert Service - Finlanda*
			≤ 2,5 durata test 121 ore	%	1,97	
			Extrapolat pentru 1000 ore	%	2,50	
Raport de Încercare No. EUFI29-25000897-T1 din 29.4.2025 – EUROFINS Expert Service - Finlanda						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal **12,5 mm**						
1.	Forța maximă (F_m)	prEN 15630-3	173			*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
	$F_{m,max}$		111	kN	173	
2.	Forța p0,1% (f_{py})		>149	kN	154	
3.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1670	MPa	1769,4	
4.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa	1978,6	
5.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	7,0	
6.	Raportul forțelor (σ)		1,03-1,18 0,85-0,95	-	1,14 0,88	
7.	Modul de elasticitate		195±15	kN/mm²	202	
Comportarea la oboseală						
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	prEN 15630-3	140,0 pentru ≥ 2x10⁶ cicluri	kN	18,6 (80% ×F_m) 200 MPa	*EUROFINS Expert Service - Finlanda*
	Rezultatul încercării la oboseală **Clasa F1**		după 2 × 10⁶ cicluri	%	fără rupere	
Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal **12,5 mm**						
1.	Relaxarea izotermă **Clasa R1** (relaxare scăzută/joasă)	prEN 15630-3	80% F_{ma}	kN	(80% ×$F_{m,n}$) 141,6	*Expert Service - Finlanda*
			≤ 2,5 durata test 121 ore	%	2,43	
			Extrapolat pentru 1000 ore	%	2,40	
Raport de Încercare no. 25280/02 din 16.3.2026 - LADICIM - Spania						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **15,2 mm**						
1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	139	mm²	137,4	*LADICIM - Spania*
2.	Forța maximă (F_m)		259	kN	273	
	$F_{m,max}$		298			
3.	Forța p0,1% (f_{py})		228	kN	237	
4.	Limita de curgere ($R_{p0,1}$)		min. 1695	MPa		
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa		
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,1	
7.	Raportul forțelor (σ)		0,85 ÷ 0,95	-	0,895	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	201	
Raport de Încercare no. 25280/04 din 16.3.2026 - LADICIM - Spania						
Comportarea la oboseală						
familia de produse: Y 1860 S7 - diametru nominal **15,2 mm**						
1.	Forța de rupere F_r = 70%F_{ma} obținută la încercarea la tracțiune	UNE	190,0 pentru ≥ 2x10⁶ cicluri	kN	(70% ×F_m) 191,73 MPa	*LADICIM - Spania*

	Rezultatul încercării la oboseală **Clasa F1**	EN ISO 15630-3	după 2×10^6 cicluri	%	fără rupere	
Raport de Încercare no. 24212/02M-01 din 17.3.2026 - LADICIM - Spania						
Rezistența la coroziune						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **15,2 mm**						
1.	Forța de rupere F_r = 80%F_{ma} obținută la încercarea la tracțiune	UNE EN ISO 15630-3	Test soluție A ≥ 5 h F_m = 264,8 kN	kN	(80% ×$F_{m,a}$) 79,9 la 22,2 °C	*LADICIM - Spania*
Raport de Încercare no. 25280/05 din 16.3.2026 - LADICIM - Spania						
Încercarea la relaxarea izotermă						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5mm**						
1.	Relaxarea izotermă **Clasa R1** (relaxare scăzută/joasă)	UNE EN ISO 15630-3	2,5	Relaxarea dupa 1000 ore (%)	1,69 (Forța maximă 70% F_m = 190,94 kN	*LADICIM - Spania*
Raport de Încercare no. 25280/06 din 16.3.2026 - LADICIM - Spania						
Încercarea la tracțiune deviată						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **15,2mm**						
1.	Coeficient D al tracțiunii deviate aplicate	UNE EN ISO 15630-3	maxim 28	%	16,0 (Forța medie de rupere 272,83 kN)	*LADICIM - Spania*
Raport de Încercare no. 25297/01 din 15.1.2026 - LADICIM - Spania						
Încercarea la tracțiune						
familia de produse: **Y 1860 S7** - diametru nominal **12,5 mm**						
1.	Aria (S)	UNE EN ISO 15630-3: & UNE EN ISO 6892-1	100	mm^2	99,34	*LADICIM - Spania*
2.	Forța maximă (F_m)		186	kN	193	
	$F_{m,max}$		214			
3.	Forța p0,1% (f_{py})		164	kN	168	
4.	Limita de curgere ($R_{p0.1}$)		min. 1695	MPa		
5.	Rezistența la rupere (R_m)		min. 1860	MPa		
6.	Alungirea totală la forță maximă (A_{gt})		min. 3,5	%	5,9	
7.	Raportul forțelor (σ)		0,85 ÷ 0,95	-	0,87	
8.	Modulul de elasticitate (E)		195	GPa	195	
Raport de Încercare no. 25220/04 din 16.10.2025 - LADICIM - Spania						
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	UNE EN ISO 15630-3	Test soluție A ≥ 5 h F_m = 102,89 kN	kN	(80% ×$F_{m,a}$) 82,31 la 22,2 °C	*LADICIM - Spania*

*Grupa specializată nr. 1 din **AXA CERT** își însușește rapoartele de încercare realizate de EMI – Ungaria, ITB – Polonia, EUROFINS Expert Service – Finlanda 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)

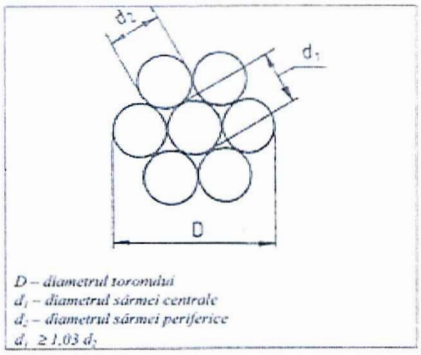


Fig. 4.1.1. – Caracteristici geometrice toroane din 7 sârme

Gama de diametre toron (mm): *de la 6,5 mm pana 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
Lățime, mm (L): 750, 630
Greutatea maximă a bobinelor este de 4 tone.

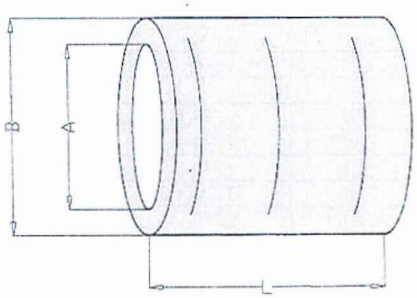


Fig. 4.1.2. – Forma și dimensiuni de livrare toroane

La cererea clinetului, 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 agrement 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 dupa 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 ± 2%.*

*** Valoarea nominală a modulului de elasticitate (E) se poate lua în considerare ca fiind 195 GPa (kN/mm^2). Valoarea reală poate varia de la 185 la 205 GPa, în funcție de procesul de producție.*

- *Extras din procesul verbal de analiză AT al şedinţei de deliberare a grupei specializate nr. 1*
  Proces verbal nr. ***5845.3 din 03.09.2026***

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

Președinte grupă: C.s.ing. Georgeta Sălăgeanu
Raportor grupă: ing. Andi Florentin Preda
Membrii grupă: ing. Mihăiță Gîtlan

s-a întrunit la data de 03.09.2026 în şedinţă de deliberare, încheiată cu procesul verbal nr. ***5845.3*** *din data de 03.09.2026, pentru a analiza cererea de elaborare a agrementului tehnic înregistrată* ***la AXA CERT*** *cu nr.* ***5845.3 din 06.07.2026****, referitoare la* ***TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT, realizat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Odesa, Ucraina,*** *împreună cu dosarul tehnic şi documentaţia pusă la dispoziţie de beneficiar şi 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.*

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

Producătorul comercializează produsul numai însoţit de declaraţia de conformitate cu prezentul Agrement tehnic şi pune la dispoziţia beneficiarilor instrucţiunile specifice privind domeniile de utilizare, condiţiile de depozitare, modul de punere în operă și de exploatare a acestuia, redactate în limba română.

Luând în considerare cele menţionate mai sus, Grupa Specializată nr. 1 propune aprobarea de către CTPC a Agrementului Tehnic nr. 021-01/015-2026 - ***TORON PENTRU BETON PRECOMPRIMAT, realizat de Private Joint Stock Company «STALKANAT» din Odesa, Ucraina,*** *cu termen de valabilitate de trei ani.*

Dosarul tehnic al agrementului tehnic nr. 021-01/015-2026, conținând 239 pagini, face parte integrantă din prezentul agrement tehnic.

Raportorul grupei specializate nr.1
Ing. Andi Florentin Preda

Membii grupei specializate nr.1
Ing. Mihăiță Gîtlan