

## Výrobky na vystužovanie a predpínanie betónu

Výrobky na vystužovanie a predpínanie betónu uvedené vo vyhláske Ministerstvom dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR č. 162/2013 Z. z. v znení neskorších predpisov podliehajú v zmysle zákona č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov posúdeniu parametrov. Posúdenie parametrov (certifikácia) sa vykonáva posúdením s technickou špecifikáciou, ktorou pri týchto výrobkoch, ako je uvedené nižšie, je európska harmonizovaná norma (EN), slovenská technická norma určená na posudzovanie parametrov (STN), európske technické posúdenie (ETA) alebo národné SK technické posúdenie (SK TP).

Vyhľadávka rozlišuje tieto stavebné výrobky na vystužovanie a predpínanie betónu:

- tyče, prúty, vrúbkovaná pásová oceľ, zvárané siete a priestorová (priehradová) výstuž a výrobky vyrábané priemyselne ich tvarovaním podľa SK TP,
- vlákna na zvýšenie pevnosti betónov a mált vrátane injektážnych mált (rozptýlená výstuž) podľa EN 14889-1 (oceľové vlákna) a EN 14889-2 (polymérové vlákna),
- predpínacie výrobky, najmä drôty, laná, tyče so závitmi, rebierkové, ploché alebo hladké a predpínacie káble podľa STN 42 6441, STN 42 6448 a individuálnych SK TP,
- systémy na dodatočné predpínanie konštrukcií okrem rúrok a puzdiel podľa individuálnych ETA alebo SK TP vypracovaných podľa predpisu EAD 160004-00-0301 alebo EAD 160027-00-0301,
- rúrky a puzdrá na ochranu a vedenie predpínacích výrobkov podľa EN 523.

Technický a skúšobný ústav stavebný, n. o. ako orgán technického posudzovania, notifikovaná osoba, autorizovaná osoba a skúšobné laboratórium poskytuje výrobcovi, prípadne dovozcom uvedených výrobkov, komplexné služby a podporu pri posúdení parametrov umožňujúcej označovanie výrobkov značkou zhody pre vlákna na zvýšenie pevnosti betónov a mált vrátane injektážnych mált označením CE.

V rámci ústavu sa na oblasť výrobkov na vystužovanie a predpínanie betónu špecializujú pobočky v Prešove a Bratislave. Jej pracovníci, okrem služieb vyplývajúcich zo zákona, poskytujú pred vlastným posúdením parametrov, či technickým posudzovaním, ak je potrebné, konzultácie vedúce k optimálnym postupom z hľadiska časovej a finančnej náročnosti, pri dodržaní všetkých požiadaviek zákona.

### Tyče, prúty, vrúbkovaná pásová oceľ, zvárané siete a priestorová (priehradová) výstuž

Pre danú skupinu výrobkov sa pripravovala harmonizovaná norma EN 10080, ktorej príloha ZA bola však krátko po jej vydaní zrušená. Norma však bola prevzatá do sústavy STN, vrátane prílohy ZA, a v niekoľkých prípadoch sa uplatnila na posúdenie parametrov ako národná technická špecifikácia. Vzhľadom k tomu, že STN EN 10080 neobsahuje údaje o vhodnosti použitia jednotlivých tried výrobkov, ako technická špecifikácia na posúdenie parametrov sa používajú individuálne národné technické posúdenia (SK TP).

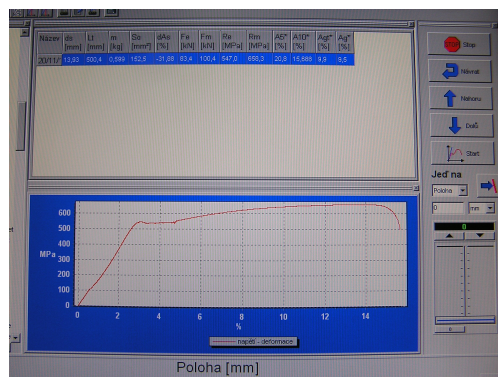
Skúšky sa vykonávajú podľa STN EN ISO 15630-1 (tyče, prúty, vrúbkovaná pásová oceľ) a STN EN ISO 15630-2 (zvárané siete a priestorová (priehradová) výstuž) spravidla na neupravených vzorkách rôznych dĺžok, v prípade tyčí a prútov dĺžky 500 až 600 mm.

Skúšajú sa vlastnosti výrobku podľa príslušného TP, ktorého vydanie predchádza certifikácii nemennosti parametrov. Vo väčšine prípadov ide o tieto vlastnosti:

- medza klzu  $R_e$ ,  $R_{p,0.02}$ ,
- pevnosť v ťahu  $R_m$ ,
- ťažnosť  $A_5$ ,  $A_{10}$ ,  $A_{gt}$ ,
- ohýbateľnosť (lámavosť a spätný ohyb),
- prierezy a prípustné odchýlky prierezov,
- pevnosť v súdržnosti,
- šmyková sila (platí pre zvárané siete a priehradovú výstuž).

Ostatné vlastnosti (chemické zloženie, únava a zvariteľnosť) predpísané technickou špecifikáciou, na ktoré nie je skúšobné laboratórium ústavu akreditované, autorizovaná osoba zabezpečuje v externých akreditovaných skúšobných laboratóriách.

Ďalej je ilustrovaná ťahová skúška betonárskej ocele na skúšobnom pracovisku v Prešove.



Posúdenie parametrov (certifikácia o nemennosti parametrov) sa vykonáva systémom I+ na základe technického posúdenia. Parametre sú vo väčšine prípadov deklarované podľa DIN 488 alebo ÖNORM B 4707. Pre potreby vykonania skúšok typu sa odoberajú vzorky v počte podľa vydaného technického posúdenia. Skúšajú sa tri priemery z vyrábaného sortimentu (minimálny, stredný a maximálny), z každého priemeru 3 tavby a z každej tavby 10 vzoriek. Počty vzoriek pre zvarané siete a priehradovú výstuž sa stanovujú podľa STN EN 10080. Vzorky pre skúšky typu a vykonanie predpísaných skúšok v systéme I+ musí vykonať autorizovaná osoba, ktorá zabezpečí aj vykonanie počítačovej inšpekcie. V prípade vyhovujúcich výsledkov skúšok a počítačovej inšpekcie výrobca obdrží certifikát nemennosti parametrov, ktorý je platný bez obmedzenia, keď autorizovaná osoba vykoná 1-krát ročne priebežný dohľad a kontrolné skúšky s vyhovujúcim výsledkom. V rámci priebežných dohľadov sa odoberajú vzorky podľa technickej špecifikácie, štandardne sa odoberá jeden priemer z vyrábaného sortimentu.

### **Predpínacie výrobky, najmä drôty, laná, tyče so závitmi, rebierkové, ploché alebo hladké a predpínacie káble**

Pre danú skupinu výrobkov sa posúdenie parametrov vykonáva systémom I+ podľa STN 42 6441 pre ťahané ocelové drôty na predpínaciu výstuž, nepopúšťané a STN 42 6448 pre kruhové ocelové drôty na predpínaciu výstuž do betónu. Pre výrobky nad rámec uvedených STN sa vyžaduje pred posúdením parametrov vydanie individuálnych SK technických posúdení. V súčasnosti sa pripravujú harmonizované európske normy radu prEN 10138 pre predpínaciu výstuž z drôtov, lán a tyčí. Požiadavky z návrhov týchto noriem sú v súčasnosti premietané do technických posúdení, konkrétne požiadavky na medzu klzu, predĺženie pri maximálnej sile, relaxáciu, ohýbateľnosť, odchýlky prierezov, geometriu povrchu (pre drôty a tyče s rebierkami alebo s vtláčkami), modul pružnosti, únavu a životnosť (odolnosť proti korózii). Skúšky sa vykonávajú podľa STN EN ISO 15630-3 spravidla na neupravených vzorkách rôznych dĺžok. Ďalej platí analogicky to isté ako pre „mäkkú“ výstuž. Na predpínacie výrobky sa špecializuje pobočka Bratislava.

### **Vláknna na zvýšenie pevnosti betónov a mált vrátane injektážnych mált (rozptýlená výstuž)**

Posúdenie parametrov sa vykonáva systémom 1. Notifikovaná osoba skúša pevnosť v ťahu a modul pružnosti vlákien, vplyv vlákien na konzistenciu betónu a zostatkovú pevnosť v ťahu pri ohybe. Vzorku vlákien predstavujú hotové výrobky v množstve s hmotnosťou potrebnou na výrobu skúšobných telies, ktorými je minimálne 12 trámčov s rozmermi 150 x 150 x 550 mm z referenčného betónu s rovnomerne zamiešanými vláknami. Množstvo vlákien v kg/m<sup>3</sup> deklaruje výrobca vlákien ako množstvo potrebné na 1 m<sup>3</sup> betónu vystuženého vláknami, ktorý dosahuje zostatkovú pevnosť v ťahu pri ohybe 1,5 MPa pri predĺžení 0,5 mm a 1 MPa pri predĺžení 3,5 mm. Na vlákna sa špecializuje pobočka Bratislava.